

MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS - VITORIA.

ineco

2017



MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS - VITORIA.

DOCUMENTO Nº 4 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ineco

2017

DOCUMENTO 4

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1. MARCO DE REFERENCIA 1

1.2. ANTECEDENTES 1

1.2.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS 1

1.2.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS 1

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO 2

2.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO INFORMATIVO 2

2.1.1. JUSTIFICACIÓN 2

2.1.2. OBJETO 2

2.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 3

2.2.1. JUSTIFICACIÓN 3

2.2.2. OBJETO 4

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 5

3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 5

3.2. DESARROLLO DEL ESTUDIO INFORMATIVO 5

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 5

4. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS 6

4.1. ALTERNATIVA 0 6

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS 7

4.2.1. TRAMIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 7

4.2.2. TRAMO BURGOS – PANCORBO 11

4.2.3. TRAMO PANCORBO - VITORIA 16

4.3. UTILIZACIÓN DE SUELO 21

4.4. CONSUMO DE RECURSOS NATURALES 22

4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN 22

4.4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN 23

4.5. ESTIMACIÓN DE TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS 23

4.5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN 24

4.5.2. FASE DE EXPLOTACIÓN 24

4.6. EMISIONES A LA ATMÓSFERA 24

5. INVENTARIO AMBIENTAL 26

5.1. ÁMBITO DE ESTUDIO 26

5.2. CLIMATOLOGÍA 26

5.2.1. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS GENERALES 26

5.2.2. ESTACIONES SELECCIONADAS 26

5.2.3. TRATAMIENTO DE LOS DATOS CLIMATOLÓGICOS 27

5.2.4. OTRAS VARIABLES CLIMATOLÓGICAS 35

5.2.5. ÍNDICES CLIMÁTICOS 36

5.3. CALIDAD DEL AIRE 39

5.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 39

5.4.1. ENCUADRE GEOLÓGICO 39

5.4.2. ESTRATIGRAFÍA Y LITOLOGÍA 41

5.4.3. GEOMORFOLOGÍA 50

5.4.4. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO 51

5.4.5. RIESGOS GEOLÓGICOS, HIDROGEOLÓGICOS Y GEOTÉCNICOS 53

5.5. EDAFOLOGÍA 56

5.6. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA 58

5.6.1. HIDROLOGÍA 58

5.6.2. HIDROGEOLOGÍA 61

5.6.3. REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS 77

5.7. VEGETACIÓN 82

5.7.1. VEGETACIÓN POTENCIAL 82

5.7.2. VEGETACIÓN ACTUAL 82

5.7.3. ESPECIES DE FLORA PROTEGIDA 85

5.8. FAUNA 86

5.9. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS....86
5.9.1. HUMEDALES PROTEGIDOS POR EL CONVENIO DE RAMSAR....87
5.9.2. RESERVAS DE LA BIOSFERA....87
5.9.3. RED NATURA 2000....87
5.9.4. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y HÁBITATS NATURALES Y SEMINATURALES....89
5.9.5. ESPACIOS NATURALES AUTONÓMICOS....113
5.9.6. MONTES CATALOGADOS DE UTILIDAD PÚBLICA....118
5.9.7. ZONAS HÚMEDAS CATALOGADAS....118
5.10. PAISAJE....118
5.11. PATRIMONIO CULTURAL....118
5.11.1. BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI....122
5.11.2. BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES....122
5.11.3. YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS EN BURGOS....122
5.11.4. YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS EN VITORIA....124
5.11.5. OTROS BIENES....125
5.11.6. VÍAS PECUARIAS HISTÓRICAS....126
5.12. VÍAS PECUARIAS....126
5.13. MEDIO SOCIOECONÓMICO....130
5.13.1. DEMOGRAFÍA....131
5.13.2. ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA ECONÓMICA....149
5.14. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO....151
5.14.1. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS AFECTADOS....151
5.14.2. AFECCIONES A EDIFICACIONES EXISTENTES....154
6. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS....154
6.1. METODOLOGÍA....154
6.1.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS....154
6.1.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS....155
6.1.3. VALORACIÓN DE IMPACTOS....155
6.1.4. IMPACTOS SINÉRGICOS....156
6.1.5. IMPACTOS RESIDUALES....156
6.1.6. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS....156
6.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS....156
6.2.1. FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADOS....156
6.2.2. ACTUACIONES DEL PROYECTO GENERADORAS DE IMPACTOS....156
6.2.3. IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS POTENCIALES....158
6.2.4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS....159
6.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS....162
6.3.1. IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO....163
6.3.2. IMPACTOS POR RUIDO....166
6.3.3. IMPACTOS POR VIBRACIONES....178
6.3.4. IMPACTOS SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA....179
6.3.5. IMPACTOS SOBRE LA EDAFOLOGÍA....183
6.3.6. IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL....186
6.3.7. IMPACTOS SOBRE LA HIDROGEOLOGÍA....194
6.3.8. IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN....196
6.3.9. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA....201
6.3.10. IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS....202
6.3.11. IMPACTOS SOBRE RED NATURA 2000....205
6.3.12. IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL....208
6.3.13. IMPACTOS SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS....209
6.3.14. IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE....211
6.3.15. IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN....212
6.3.16. IMPACTOS SOBRE LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL....215
6.3.17. IMPACTOS SOBRE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL....223
6.3.18. IMPACTOS SOBRE EL PLANEAMIENTO....225
6.3.19. IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS NATURALES....226
6.3.20. IMPACTOS DERIVADOS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS....228
6.3.21. RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS....230
6.4. IMPACTOS SINÉRGICOS....233
6.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS....234
6.5.1. METODOLOGÍA....234
6.5.2. IMPACTO GLOBAL DE LAS ALTERNATIVAS....237

7. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....237

7.1. INTRODUCCIÓN 237

7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL 238

7.2.1. VIGILANCIA AMBIENTAL.....238

7.2.2. RESTRICCIONES A LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES, PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS, TEMPORALES O PERMANENTES 238

7.2.3. PROGRAMACIÓN DE LAS TAREAS AMBIENTALES Y LA ACTIVIDAD DE OBRA ..239

7.2.4. RETIRADA DE RESIDUOS DE OBRA Y LIMPIEZA FINAL.....239

7.2.5. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO 240

7.2.6. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA Y VIBRATORIA ...240

7.2.7. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA Y DE LA GEOMORFOLOGÍA 245

7.2.8. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS.....247

7.2.9. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....251

7.2.10. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN 256

7.2.11. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....257

7.2.12. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS. 271

7.2.13. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL.....272

7.2.14. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS 273

7.2.15. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 274

7.2.16. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN 278

7.2.17. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL 278

7.2.18. COORDINACIÓN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CON EL RESTO DE LA OBRA. CALENDARIO DE OBRA 279

8. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 281

8.1. INTRODUCCIÓN 281

8.2. OBJETIVOS 281

8.3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO.....281

8.4. EQUIPO DE TRABAJO 281

8.5. ESTRUCTURA METODOLÓGICA 282

8.6. VERIFICACIÓN DE IMPACTOS.....282

8.7. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO.....282

8.7.1. JALONAMIENTO/CERRAMIENTO TEMPORAL DE LA ZONA DE OCUPACIÓN DEL TRAZADO, DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES Y DE LOS CAMINOS DE ACCESO 283

8.7.2. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE 283

8.7.3. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA Y VIBRATORIA.....284

8.7.4. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS 284

8.7.5. PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS FLUVIALES Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS.285

8.7.6. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN 286

8.7.7. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FAUNA 287

8.7.8. PROTECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS.....289

8.7.9. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL 289

8.7.10. CONTROL DE LAS LABORES DE RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 289

8.7.11. PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN 290

8.7.12. PROTECCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL.....290

8.7.13. PROTECCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL.....290

8.8. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA 290

8.8.1. ANTES DEL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....290

8.8.2. DURANTE LAS OBRAS 290

8.8.3. ANTES DEL ACTA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA.....291

8.8.4. CON PERIODICIDAD SEMESTRAL DURANTE LOS TRES AÑOS SIGUIENTES AL ACTA DE RECEPCIÓN DE LA OBRA.....291

8.8.5. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES.....291

8.9. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 292

9. PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL 296

9.1. TRAMO BURGOS – PANCORBO 296

9.1.1. ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 KM/H) 296

9.1.2. ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 KM/H) 296

9.1.3. ALTERNATIVA OESTE 1 (350 KM/H) 296

9.1.4. ALTERNATIVA OESTE 2 (350 KM/H) 296

9.2. TRAMO PANCORBO – VITORIA 297

9.2.1. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 297

9.2.2. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 297

9.2.3. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 297

9.2.4. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 297

9.2.5. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 298

9.2.6. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 298

9.3. VALORACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 298

10. PLANOS 299

APÉNDICES

APÉNDICE 1. ESTUDIO DE RUIDO

APÉNDICE 2. ESTUDIO DE VIBRACIONES

APÉNDICE 3. ESTUDIO DE AFECCIÓN A RED NATURA 2000

APÉNDICE 4. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

APÉNDICE 5. ESTUDIO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

APÉNDICE 6. ESTUDIO DE PATRIMONIO CULTURAL

APÉNDICE 7. ESTUDIO FAUNÍSTICO

APÉNDICE 8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

APÉNDICE 9. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. MARCO DE REFERENCIA

El nuevo tramo ferroviario de Alta Velocidad Burgos - Vitoria tiene una longitud total aproximada de 90,73 km y se enmarca dentro de la Línea de Alta velocidad Madrid – País Vasco – Frontera Francesa. A escala europea forma parte del Proyecto Prioritario nº 3 del Eje Atlántico Ferroviario Europeo, dando continuidad en el territorio español a la línea Madrid – Valladolid – Vitoria - Frontera francesa.

El "Estudio Informativo de la línea de Alta Velocidad entre Burgos y Vitoria" se desarrolla como resultado de los siguientes antecedentes que se enumeran a continuación, clasificándolos por su carácter administrativo o técnico.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. Antecedentes administrativos

Como antecedente inicial se encuentra el Estudio Informativo Complementario del "Proyecto de línea Madrid - Hendaya. Tramo Burgos - Vitoria. Acondicionamiento a alta velocidad", redactado en octubre de 2002.

Con fecha 11 de diciembre de 2003, la Secretaría de Estado de Infraestructuras del Ministerio de Fomento emitió la Resolución de aprobación del expediente de Información Pública y aprobación definitiva del Estudio Informativo que se publicó en el BOE del 17 de febrero de 2004.

La Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación, mediante su Resolución de 28 de diciembre de 2006, encomendó al Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) la redacción de los proyectos básicos y constructivos que desarrollarían el citado Estudio Informativo.

En junio de 2009 comenzó la redacción de los Proyectos de Construcción de plataforma de la línea de alta velocidad entre Burgos y Vitoria. Durante la redacción de los proyectos básicos y constructivos se producen cambios, que en algún caso han precisado de un proceso de consulta a los organismos ambientales mediante la remisión de un Documento Ambiental. Debido a ello se estimó necesaria la redacción de un Estudio Informativo que recogiera el trazado optimizado durante la redacción de los diferentes proyectos, comprobara su mejora ambiental respecto a la alternativa inicial, y fuera sometido a un nuevo proceso de audiencia y consulta.

En diciembre de 2015 (BOE de 16 de diciembre), la Secretaría General de Infraestructuras aprobó provisionalmente el "Estudio Informativo de la Línea de Alta Velocidad Burgos - Vitoria" y se inició con ello el proceso de información pública y audiencia de administraciones asociado al mismo.

El proceso de alegaciones del estudio informativo de 2015 puso de manifiesto la existencia de posibles alternativas a los trazados de los proyectos constructivos que pudieran ser ventajosas, lo que aconsejaba, no sólo el estudio de estas alternativas, sino también de otras posibles que mejorasen los trazados hasta ahora estudiados.

Por ello, en 2017 se encomienda a Ineco la redacción de un nuevo Estudio Informativo del Proyecto de la Línea de Alta Velocidad Burgos – Vitoria.

1.2.2. Antecedentes técnicos

Para la redacción de este estudio informativo, se ha tenido en cuenta los siguientes documentos:

- Estudio Informativo del Proyecto Línea de Madrid – Hendaya. Tramo: Burgos – Vitoria. Acondicionamiento a 220 km/h (Mº Fomento, septiembre 1.998).
- Documentación complementaria al Estudio Informativo Proyecto Línea de Madrid – Hendaya. Tramo: Burgos – Vitoria. Acondicionamiento a 220 km/h, (Mº Fomento, octubre 2002).
- Declaración de Impacto Ambiental, formulada por Resolución de 24 de octubre de 2003, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del ministerio de Medio Ambiente (B.O.E. del 2 de diciembre de2003).
- Documento Ambiental del Proyecto de Plataforma de la línea de Alta Velocidad Madrid – País Vasco – Frontera Francesa, Burgos – Vitoria, tramo: Castil de Peones – Briviesca (Mª Fomento, febrero 2010).
- Cartografía del Corredor Norte – Noroeste de Alta Velocidad. Tramo: Burgos – Vitoria. Provincias: Burgos y Álava. Subtramo: III. Informe Cartografía – Ortofoto. ETRS 89, facilitada por ADIF en septiembre de 2009.
- Cartografía en el "Corredor Norte–Noroeste alta Velocidad Tramo: Burgos-Vitoria". Subtramo IV: Prádanos de Bureba.- Briviesca. (ADIF, Noviembre 2008): Memoria Descriptiva (PDF), ortofotografía (JPG) y cartografía 1:1.000 (DXF).
- Estudio de Fauna y Propuesta Global de Pasos del Corredor Norte – Noroeste de línea Alta Velocidad. Tramo: Burgos – Vitoria. Provincia de Burgos y Álava, facilitado por ADIF en noviembre de 2009.
- Estudio Hidrogeológico del Corredor Norte-Noroeste de la línea de Alta Velocidad. Tramo: Burgos - Vitoria. Provincia de Burgos y Álava., facilitado por ADIF en noviembre de 2009.
- Resolución de 25 de enero de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, sobre la evaluación de impacto ambiental del proyecto Plataforma de la línea de alta velocidad Madrid-País Vasco-frontera francesa, Burgos-Vitoria, tramo: Castil de Peones-Briviesca.
- Ministerio de Fomento. 1998. Estudio Informativo del Proyecto Línea de Madrid – Hendaya. Tramo: Burgos – Vitoria. Acondicionamiento a 220 km/h.
- Ministerio de Fomento. 2002. Documentación complementaria al Estudio Informativo Proyecto Línea de Madrid – Hendaya. Tramo: Burgos – Vitoria. Acondicionamiento a 220 km/h.
- Ministerio de Fomento. 2002. Paso por Miranda de Ebro. Documentación complementaria al Estudio Informativo Proyecto Línea de Madrid – Hendaya. Tramo: Burgos – Vitoria. Acondicionamiento a 220 km/h.
- ADIF. 2009. Estudio Geológico-Geotécnico corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Burgos-Vitoria. Tramo: Variante ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba.
- ADIF. 2009. Estudio Geológico-Geotécnico corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Burgos-Vitoria. Tramo: Prádanos de Bureba-Pancorbo.

- ADIF. 2009. Estudio Geológico-Geotécnico corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Burgos-Vitoria. Tramo: Pancorbo-Ameyugo.
- ADIF. 2009. Estudio Geológico-Geotécnico corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Burgos-Vitoria. Tramo: Ameyugo-Miranda de Ebro.
- ADIF. 2009. Estudio Geológico-Geotécnico corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Burgos-Vitoria. Tramo: Miranda de Ebro-Iruña de Oca.
- ADIF. 2010. Estudio Hidrogeológico del corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Tramo: Burgos-Vitoria.
- ADIF. 2012. Geología Continua Burgos-Vitoria.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Variante Ferroviaria de Burgos-Fresno de Rodilla.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Fresno de Rodilla-Monasterio de Rodilla.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Monasterio de Rodilla-Quintanavides.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Quintanavides-Castil de Peones.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Castil de Peones-Prádanos de Bureba.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Prádanos de Bureba-Briviesca.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Briviesca-Fuentebureba.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Fuentebureba-Pancorbo.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Pancorbo-Pancorbo.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Pancorbo- Ameyugo.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Ameyugo-Miranda de Ebro.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Miranda de Ebro-Armiñón.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: Armiñón-La Puebla de Arganzón.
- ADIF. 2013. Proyecto de construcción de plataforma. Línea de alta velocidad Madrid-País Vasco/ frontera francesa. Burgos-Vitoria. Tramo: La Puebla de Arganzón-Iruña de Oca.
- Ministerio de Fomento. 2015. Estudio Informativo de la Línea de Alta Velocidad Burgos - Vitoria.

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO

2.1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO INFORMATIVO

2.1.1. Justificación

El nuevo tramo ferroviario de Alta Velocidad Burgos - Vitoria se enmarca dentro de la Línea de Alta velocidad Madrid – País Vasco – Frontera Francesa. A escala europea forma parte del Proyecto Prioritario nº 3 del Eje Atlántico Ferroviario Europeo, dando continuidad en el territorio español a la línea Madrid – Valladolid – Vitoria - Frontera francesa.



Zona de proyecto

La actuación contemplada en el presente estudio informativo se justifica por los Reglamentos UE 1315/2013 y 1316/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, que desarrollan la Red Transeuropea de Transporte, y establecen los corredores prioritarios de la Red Básica con el objeto de facilitar su realización coordinada. Entre estos corredores prioritarios se encuentra el Corredor Atlántico, que está configurado por las secciones:

- Algeciras–Bobadilla–Madrid
- Sines/Lisboa-Madrid–Valladolid
- Lisboa–Aveiro–Leixões/Porto
- Aveiro–Valladolid–Vitoria–Bergara-Bilbao/Bordeaux–Paris–LeHavre/Metz–Mannheim/Strasbourg

2.1.2. Objeto

El objeto del estudio informativo en el que se enmarca el presente estudio de impacto ambiental, es el desarrollo de alternativas viables para la construcción de una línea de Alta Velocidad de nuevo trazado entre Burgos y Vitoria.

El contenido de este estudio informativo debe ser el necesario para servir de base a los procesos de Información Pública y Audiencia establecidos, por un lado, en la Ley del Sector Ferroviario y su normativa complementaria, y por otro, por la normativa estatal vigente en materia de evaluación ambiental, Ley 21/2013, de 9 de diciembre.

Consta, de los documentos necesarios para que queden reflejados los siguientes aspectos:

- El objeto del estudio y exposición de las circunstancias que justifiquen la concepción global de su trazado.
- La definición de las líneas generales, tanto geográficas como funcionales, de todas las opciones de trazado estudiadas.
- El Estudio de Impacto Ambiental de las diferentes opciones.
- El análisis de las ventajas, inconvenientes y costes de cada una de las opciones y su repercusión en los diversos aspectos del transporte y en la ordenación territorial y urbanística, teniendo en cuenta los costes de los terrenos, servicios y derechos afectados en cada caso, así como los costes ambientales.
- La selección de la alternativa más recomendable.

2.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

2.2.1. Justificación

La Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario, define en el artículo 3 la infraestructura ferroviaria como *"[…] la totalidad de los elementos que formen parte de las vías principales y de las de servicio y los ramales de desviación para particulares, con excepción de las vías situadas dentro de los talleres de reparación de material rodante y de los depósitos o garajes de máquinas de tracción. Entre dichos elementos se encuentran los terrenos, las estaciones de transporte de viajeros, las terminales de transporte de mercancías, las obras civiles, los pasos a nivel, los caminos de servicio, las instalaciones vinculadas a la seguridad, a las telecomunicaciones, a la electrificación, a la señalización de las líneas, al alumbrado, al almacenamiento de combustible necesario para la tracción y a la transformación y el transporte de la energía eléctrica, sus edificios anexos, los centros de control de tráfico y cualesquiera otros que reglamentariamente se determinen".*

La línea de alta velocidad Burgos – Vitoria objeto del presente estudio contempla los siguientes elementos:

- Plataforma y vía con velocidad de diseño de 350 km/h.
- Electrificación con el sistema 2 x 25 kV c.a., con catenaria CA-350
- Subestación eléctrica
- Instalaciones de señalización y de comunicaciones.

Al tratarse de un proyecto que será aprobado por la Administración General del Estado, la tramitación ambiental del presente "PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS - VITORIA" se rige por la normativa estatal vigente en materia de evaluación ambiental, Ley 21/2013, de 9 de diciembre.

Según el Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental de la citada Ley:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Tras el análisis de los anexos I y II de la Ley 21/2013, se llega a la conclusión de que la **línea de alta velocidad** Burgos – Vitoria objeto de este estudio, se encuentra contemplada en el anexo I, grupo 6. Proyectos de infraestructuras, apartado a) Ferrocarriles, sección 1º Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido, por lo que está sometida a **evaluación de impacto ambiental ordinaria**.

Atendiendo a los proyectos recogidos en el Anexo II, *Grupo 4. Industria energética*, se hace mención a:

b) Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyecto no incluido en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

Tal como se recoge en el Anexo IV. Estudio de impacto ambiental y criterios técnico, en su apartado 9. Especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en el anexo I y II, se entiende por:

q) Transmisión de energía eléctrica: incluye la actividad (transporte), las instalaciones (red interconectada de alta y media tensión) y el fin (suministro a clientes finales o distribuidores). En este concepto se incluyen las subestaciones.

Atendiendo a esta especificación del término transmisión de energía eléctrica, **la línea aérea de contacto**, con un sistema de electrificación 2x25 en CA y un voltaje superior a 15 kV **y las subestaciones eléctricas** se encuentran incluidas en este supuesto del Anexo II, por lo que están sometidas al procedimiento de **evaluación de impacto ambiental simplificada.**

Todos los demás elementos que la Ley del Sector Ferroviario considera que forman parte de la infraestructura ferroviaria no están sometidos por sí mismos a evaluación de impacto ambiental.

El presente estudio de impacto ambiental somete la infraestructura ferroviaria de la línea de alta velocidad Burgos – Vitoria al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, al ser el procedimiento más exigente de los dos.

La evaluación de impacto ambiental ordinaria se desarrollará en los siguientes trámites:

a) Solicitud de inicio.

b) Análisis técnico del expediente de impacto ambiental.

c) Declaración de impacto ambiental.

De forma previa al inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario, y con carácter obligatorio, el órgano sustantivo, dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto, realizará los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

Para ello, tal como recoge la Ley 21/2013, en su artículo 35:

1. El promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

a) Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

d) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

e) Programa de vigilancia ambiental.

f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Por todo lo expuesto, se redacta el presente estudio de impacto ambiental, con el contenido establecido en el anexo VI de la Ley 21/2013, que servirá de base a los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

El presente estudio de impacto formará parte del expediente de evaluación de impacto ambiental, junto con el documento técnico del proyecto (el propio estudio informativo), y el informe de respuesta a las alegaciones, resultado de la información pública.

2.2.2. Objeto

El objeto de este Estudio de Impacto Ambiental es, en cumplimiento de lo establecido en los artículos 33 al 38 de la Ley, analizar y evaluar los efectos ambientales de las alternativas propuestas. Para ello, el desarrollo del EsIA centra su cometido en el conocimiento, con el detalle suficiente, de las alternativas planteadas y del medio sobre el que se proyectan, lo que permite establecer la relación entre ambos, con el propósito de precisar su incidencia ambiental, especificar la tipología de medidas preventivas, correctoras o compensatorias a aplicar en cada caso, e incorporar el Plan de vigilancia Ambiental.

Con ello, se pretende aportar al órgano ambiental elementos suficientes de juicio para obtener una declaración de impacto ambiental para el proyecto de la Línea de Alta Velocidad Burgos – Vitoria.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La zona de estudio se encuadra en las Comunidades Autónomas de Castilla y León y País Vasco, y concretamente en las provincias de Burgos y Álava. La actuación planteada se localiza entre las poblaciones de Burgos y Vitoria.

El origen del estudio se ha situado en el término municipal de Burgos, en las proximidades del cruce de la Variante de Burgos con la carretera de Cótar.

La mencionada conexión se realizará de modo que la vía derecha conecte con la actual vía izquierda (montada sobre traviesa polivalente), y la nueva vía izquierda se situará sobre la plataforma existente anexa a las vías actualmente en servicio en la Variante Ferroviaria de Burgos. En este tramo inicial, la entrevía será de 4,5 m.

En el final del tramo está prevista la conexión con el Proyecto de Nueva Red Ferroviaria en el País Vasco, con una alineación recta en la que se pueda articular la conexión necesaria.

3.2. DESARROLLO DEL ESTUDIO INFORMATIVO

El estudio informativo en el que se enmarca el presente estudio de impacto ambiental se desarrolla en dos fases:

- **Fase A 1:25.000:** Análisis de estudios anteriores, recopilación de datos básicos, análisis funcional y definición de alternativas.
- **Fase B 1:5.000:** Anteproyecto y Estudio de Impacto Ambiental.

Entre abril y junio de 2017 se desarrolló la primera de las fases del estudio informativo, Fase A 1:25.000, en la que se realizó una primera identificación de alternativas, la caracterización temática de las mismas, el análisis medioambiental previo y la selección y propuesta de trazados para etapas posteriores de estudio.

El presente estudio de impacto ambiental, se enmarca en la segunda de las dos fases del Estudio Informativo citadas anteriormente, Fase B. 1:5.000, en la que se aborda la optimización y definición con un mayor grado de detalle de las alternativas seleccionadas en la fase anterior, lo que permite su estudio desde los puntos de vista técnico, funcional, económico y medioambiental. Esto deriva en un análisis multicriterio, del que se obtienen las alternativas recomendadas.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La actuación planteada en el presente estudio informativo es una línea de alta velocidad en el tramo Burgos – Vitoria, para lo que se han analizado varias alternativas de trazado.

El origen del estudio se ha situado en el término municipal de Burgos, en la variante ferroviaria de la línea Madrid – Hendaya en Burgos. Todas las alternativas planteadas tienen un punto de inicio común, para permitir la comparación entre ellas.

La mencionada conexión se realizará de modo que la vía derecha conecte con la actual vía izquierda (montada sobre traviesa polivalente), y la nueva vía izquierda se situará sobre la plataforma existente, anexa a las vías actualmente en servicio en la Variante Ferroviaria de Burgos.

El final del proyecto conectará en el futuro con la entrada de la LAV en Vitoria, y se ha diseñado para permitircualquiera de las soluciones planteadas para la integración del ferrocarril en Vitoria.

Los criterios de diseño que se han tenido en cuenta para las nuevas alternativas estudiadas entre Burgos y Vitoria son los siguientes:

- Nueva Línea de Alta velocidad entre Burgos y Vitoria
- Velocidad de diseño de 350 km/h. La velocidad de referencia mínima que deberá mantenerse es de 350 km/h, salvo en las conexiones definidas con la línea Madrid – Hendaya que permitirán el paso por Miranda de Ebro.
- Ancho UIC
- Alimentación a 25 kV c.a.
- No se consideran paradas intermedias
- Tráfico exclusivo de viajeros
- Alejamiento de las poblaciones en las que no está prevista parada
- Ausencia de cruces a nivel con otras infraestructuras.

4. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

4.1. ALTERNATIVA 0

La Alternativa 0 se define como la "no actuación", es decir, que supone mantener la situación actual.

Se justifican a continuación las ventajas y desventajas que presenta esta alternativa, tanto desde un punto de vista general, como estrategia global dentro del plan de desarrollo económico y de inversiones, como particular, atendiendo a las necesidades de movilidad, cohesión y de desarrollo regional.

VENTAJAS

- La no actuación tiene un coste cero desde el punto de vista del gasto.
- No requiere el uso de materiales ni consumo de recursos naturales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar.
- No genera nuevos impactos ambientales negativos más allá de los existentes.

DESVENTAJAS

La línea de alta velocidad Burgos-Vitoria se enmarca en el vigente Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI), que establece los ejes de la planificación estratégica en estas materias para el horizonte temporal 2012-2024. Esto implica que la alternativa 0 se erige en contra de lo establecido en dicho PITVI, lo cual significa una merma en la contribución del mismo en aspectos socioeconómicos transcendentes como:

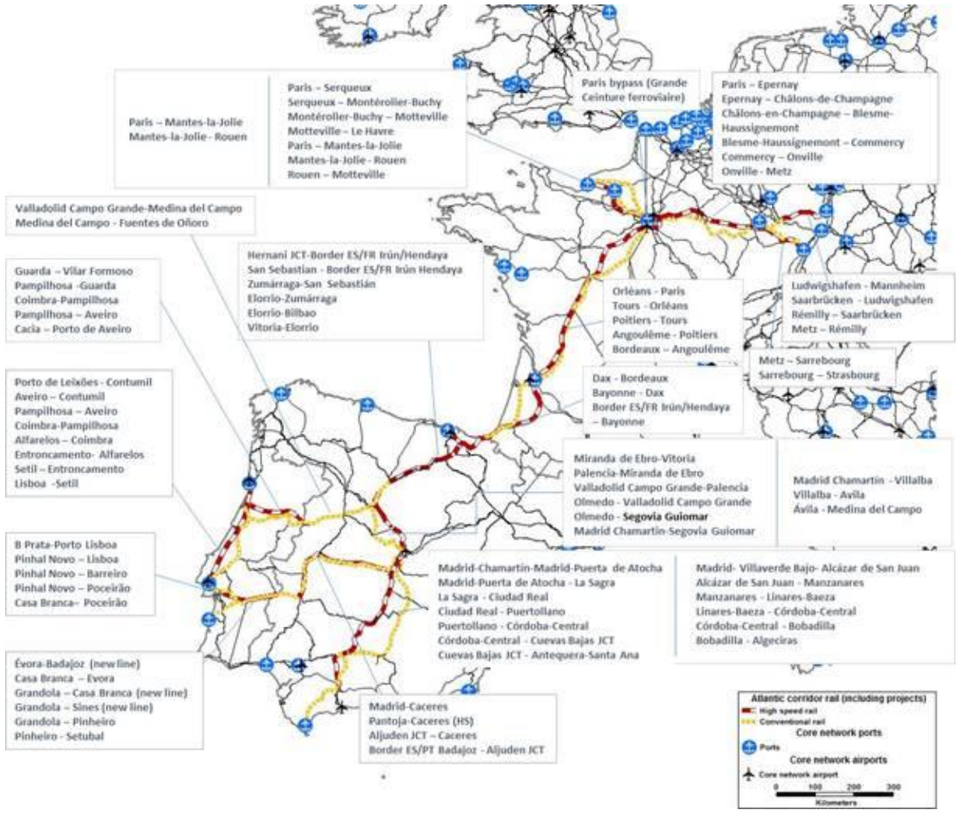
- Su contribución al incremento del PIB.
- Disminución de la tasa del paro.
- En el desarrollo turístico y empresarial, dependientes del buen funcionamiento del sector y de una adecuada provisión de infraestructura física.

Paralelamente, la construcción de esta línea ferroviaria constituirá un factor de actividad y estimulación económica, tanto por los recursos locales que moviliza, como por las mejoras de productividad inducidas sobre el conjunto de la economía a largo plazo, durante la operación de la misma. El sistema de transporte es el principal garante de la accesibilidad en el territorio y, aunque no suficiente, es condición necesaria para su desarrollo. En España la consolidación de la red de alta velocidad ha mejorado la accesibilidad efectiva de alta calidad al territorio.

Asimismo, cabe destacar que los Reglamentos UE 1315/2013 y 1316/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, desarrollan la Red Transeuropea de Transporte, y establecen los corredores prioritarios de la Red Básica con el objeto de facilitar su realización coordinada. Entre estos corredores prioritarios se encuentra el Corredor Atlántico, que está configurado por las secciones:

- Algeciras–Bobadilla–Madrid
- Sines/Lisboa-Madrid–Valladolid
- Lisboa–Aveiro–Leixões/Porto
- Aveiro–Valladolid–Vitoria–Bergara-Bilbao / Bordeaux–Paris–Le Havre / Metz–Mannheim / Strasbourg

Atlantic corridor rail sections with TEN-T Core Ports



Por último, este tramo de LAV entre Burgos y Vitoria, suponiendo su no ejecución, plantea una barrera importante a la consecución de objetivos como:

- Mejorar la eficiencia y competitividad de la red actual de líneas de alta velocidad.
- Contribuir al desarrollo económico local y regional.
- Promover una movilidad sostenible.
- Reforzar la cohesión territorial y la accesibilidad.

En resumen, el menoscabo de los efectos macroeconómicos de las inversiones en infraestructuras tiene un carácter doble:

- En el corto plazo, los efectos inducidos sobre la actividad económica y el empleo local no se producirían.
- En el largo plazo, efectos sobre la competitividad de la economía quedarían mermados.

En un análisis más particularizado sobre la influencia socioeconómica, ambiental y sobre la movilidad a nivel local, hay que destacar que el proyecto de la LAV supone ciertas ventajas frente a la no actuación que conlleva la alternativa 0, esto es:

- Permite evitar cruces directos mediante la eliminación de pasos a nivel existentes en la línea actual.
- Funcionalmente, permite una velocidad de hasta 350 km/h, lo que conlleva menores tiempos de recorrido y mayores estándares de seguridad.
- Por motivos funcionales se estima importante la ejecución del proyecto, necesario para así independizar de los tráficos de viajeros de largo recorrido con respecto de los tráficos de mercancías, que discurrirían por la línea Madrid-Hendaya aumentando la capacidad de la línea actual. Todo ello permitirá liberar surcos en el ámbito de la actuación, y disminuiría los costes de transporte en la red del ámbito del proyecto.

En consonancia con lo expuesto, se considera que la alternativa 0 no es competitiva ni funcionalmente comparable con la solución que desarrolla este estudio. Condiciona el desarrollo socio-económico regional y nacional, desde el punto de vista ambiental, el no hacer nada tampoco supone una ventaja adicional, al no actuarse sobre variables que hoy pudieran estar ejerciendo efectos perjudiciales sobre la población y el medio ambiente.

CONCLUSIÓN

La alternativa 0, no ejecución del proyecto:

- ***No presenta ningún beneficio socioeconómico***.
- ***No es compatible con el plan de inversiones*** a medio y largo plazo establecido en el PITVI.
- ***No está en consonancia con los Reglamentos UE 1315/2013 y 1316/2013*** *del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, que desarrollan la* ***Red Transeuropea de Transporte.***
- No actuar supondría ***mantener los niveles de eficiencia actuales*** y no ***optimizar los costes/tiempo de transporte*** en la red ferroviaria.
- ***No supone*** ninguna ventaja ambiental desde el punto de vista de la ***mejora de las variables de sostenibilidad*** aplicadas a este medio de transporte.

Por ello, **se descarta la alternativa 0 del análisis ambiental y multicriterio de selección de alternativas**.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS

4.2.1. Tramificación del ámbito de estudio

Se han dispuesto dos tramos para el estudio de alternativas, el tramo Burgos – Pancorbo y el tramo Pancorbo – Vitoria.

Partiendo del estudio de alternativas previo de la fase A del estudio informativo, se han definido CUATRO (4) alternativas de trazado en el tramo Burgos-Pancorbo:

- **Alternativa Centro 1**. Partiendo de la Variante de Burgos, abandona ésta y discurre por el corredor de las infraestructuras actuales, pero con parámetros de alta velocidad.
- **Alternativa Centro 2**. Su única modificación con respecto a la anterior es el punto en el que abandona la variante de Burgos. Este punto se encuentra más cercano a Rubena, lo que hace que discurra por la plataforma actual durante unos 3 km.
- **Alternativa Oeste 1**. Partiendo de la Variante de Burgos, abandona ésta y discurre por un nuevo corredor situado al oeste del ámbito de estudio.
- **Alternativa Oeste 2**. Su única modificación con respecto a la anterior es el punto en el que abandona la variante de Burgos. Este punto se encuentra más cercano a Rubena, lo que hace que discurra por la plataforma actual durante unos 3 km.

Partiendo del estudio de alternativas previo de la fase A del estudio informativo, se han definido SEIS (6) alternativas de trazado en el tramo Pancorbo-Vitoria:

- **Alternativa Variante de Miranda 1**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del río Zadorra en viaducto, y de la A-1 en túnel antes de los montes de Vitoria.
- **Alternativa Variante de Miranda 2**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Miranda de Ebro en una zona más cercana a la autopista AP-1. Se define el cruce del FC, del río Zadorra y de la A-1 en viaducto antes de los montes de Vitoria.
- **Alternativa Variante de Miranda 3**. Es igual a la variante 1 si bien se modifica en la zona de cruce del río Zadorra que se adopta el cruce de la alternativa 2.
- **Alternativa Variante de Miranda 4**. Es igual a la variante 2 si bien se define el cruce del río Zadorra como en el caso de la alternativa 1.
- **Alternativa Variante de Miranda 5**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del FC, río Zadorra y de la A-1 en viaducto antes de los montes de Vitoria. Es similar a la variante 3, si bien las conexiones con Miranda se diseñan para permitir que la plataforma de la línea de alta velocidad sea para vía doble.
- **Alternativa Variante de Miranda 6**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del río Zadorra en viaducto y de la A-1 en túnel antes de los montes de Vitoria. Es similar a la variante 1, si bien las conexiones con Miranda se diseñan para permitir que la plataforma de la línea de alta velocidad sea para vía doble.

Las conexiones con Miranda se han definido de acuerdo a estas alternativas. De este modo salen dos posibilidades en la conexión con la línea de Abando, en función de la configuración de la LAV en esa zona.

A continuación, se incluye una tabla resumen de los tramos y las alternativas consideradas así como su longitud, para posteriormente pasar a una descripción de cada una de las alternativas.

TRAMO	ALTERNATIVAS	DESCRIPCIÓN	NUMERO DE EJE	EJES	PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	LONGITUD TOTAL (m)
BURGOS-PANCORBO	Alternativa Oeste 1	Alternativa que parte de la Variante de Burgos en el término municipal de Burgos, discurre hacia Temiño cruzando la Sierra de Ubierna. Posteriormente sigue el valle del río Zorita y se encamina finalmente por el valle del río Oroncillo hasta Pancorbo.	9	Alternativa Oeste	0+000	55+741	55.741,13	55.741,13
	Alternativa Oeste 2	Alternativa que parte de la Variante de Burgos en el término municipal de Burgos, discurre por la plataforma actual de la Variante de Burgos hasta las cercanías de Rubena, donde abandona la línea Madrid-Hendaya y se encamina hacia el norte donde conecta con la Alternativa Oeste en el P.K.8+536. Tras conectar con la alternativa Oeste, se encamina hacia Temiño cruzando la Sierra de Ubierna. Posteriormente sigue el valle del río Zorita y se encamina finalmente por el valle del río Oroncillo hasta Pancorbo.	14	Inicio Vte.Burgos	0+000	8+819	8.818,61	56.023,66
			9	Alternativa Oeste	8+536	55+741	47.205,05	
	Alternativa Centro 1	Alternativa que parte de la Variante de Burgos en el término municipal de Burgos, abandona la línea actual hacia el norte para posteriormente encaminarse hacia Monasterio de Rodilla cruzando el Parque Eólico La Brújula. Discurre sensiblemente paralelo a infraestructuras existentes hasta Pancorbo.	10	Alternativa Centro	0+000	52+625	52.624,77	52.624,77
	Alternativa Centro 2	Alternativa que parte de la Variante de Burgos en el término municipal de Burgos, discurre por la plataforma de la Variante de Burgos hasta las cercanías de Rubena, donde abandona la línea Madrid-Hendaya y se encamina hacia el norte donde conecta con la Alternativa Centro. Tras conectar con la Alternativa Centro se encamina hacia Monasterio de Rodilla cruzando el Parque Eólico La Brújula. Discurre sensiblemente paralelo a infraestructuras existentes hasta Pancorbo.	15	Inicio Vte.Burgos	0+000	7+730	7.729,60	52.909,99
			10	Alternativa Centro	7+444	52+625	45.180,39	
PANCORBO-VITORIA	Variante Miranda 1	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona sin azud. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. A partir de aquí se disponen dos vías separadas para permitir la conexión norte de Miranda de Ebro. A partir del P.K 27+500 se dispone un tramo de doble vía hasta el final de la Variante 1 de Miranda. El trazado discurre por encima del FC actual, el río Zadorra y la carretera N-I y en túnel bajo la autovía A-1.	22	Vte Miranda Alt 1 T1	0+000	17+675	17.674,93	37.753,25
			5	Via Izquierda	17+675	27+483	9.808,18	
			6	Via Derecha	17+675	27+500	9.825,07	
			23	Vte Miranda Alt 1 T3	27+500	37+762	10.261,70	
	Variante Miranda 2	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona del azud, más cercano a la Autovía AP-1 y a Miranda de Ebro. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. A partir de aquí se disponen dos vías separadas para permitir la conexión norte de Miranda de Ebro. A partir del P.K.27+365 se dispone un tramo de doble vía hasta el final de la Variante 1 de Miranda. El trazado discurre por encima del FC actual, el río Zadorra y la autovía A-1.	24	Vte Miranda Alt 2 T1	0+000	17+671	17.671,17	37.620,47
			20	Via Izquierda V2	17+671	27+353	9.681,77	
			21	Via Derecha V2	17+671	27+365	9.693,45	
			25	Vte Miranda Alt 2 T3	27+365	37+626	10.261,70	
	Variante Miranda 3	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona sin azud. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. A partir de aquí se disponen dos vías separadas para permitir la conexión norte de Miranda de Ebro. A partir del P.K.27+365 se dispone un tramo de doble vía hasta el final de la Variante 1 de Miranda. El trazado discurre por encima del FC actual, el río Zadorra y la autovía A-1.	22	Vte Miranda Alt 1 T1	0+000	17+675	17.674,93	37.753,25
			5	Via Izquierda	17+675	27+483	9.808,18	
			6	Via Derecha	17+675	27+500	9.825,07	
			25	Vte Miranda Alt 2 T3	27+365	37+626	10.261,70	
	Variante Miranda 4	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona del azud, más cercano a la Autovía AP-1 y a Miranda de Ebro. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. A partir de aquí se disponen dos vías separadas para permitir la conexión norte de Miranda de Ebro. A partir del P.K 27+500 se dispone un tramo de doble vía hasta el final de la Variante 1 de Miranda. El trazado discurre por encima del FC actual, el río Zadorra y la carretera N-I y en túnel bajo la autovía A-1.	24	Vte Miranda Alt 2 T1	0+000	17+671	17.671,17	37.620,47
			20	Via Izquierda V2	17+671	27+353	9.681,77	
			21	Via Derecha V2	17+671	27+365	9.693,45	
			23	Vte Miranda Alt 1 T3	27+500	37+762	10.261,70	
	Variante Miranda 5	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona sin azud. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. Se continúa con una vía doble con paso sobre el río Bayas y cruce de los Montes de Miranda. Cambia el cruce del FC actual, el río Zadorra y la Autovía A-1, tomando el de la variante 2 que cruza la autovía con un viaducto de gran altura	22	Vte Miranda Alt 1 T1	0+000	17+675	17.674,93	37.761,70
			28	Vte Miranda Alt 3 T2	17+675	27+500	9.825,07	
			25	Vte Miranda Alt 2 T3	27+365	37+626	10.261,70	
	Variante Miranda 6	Partiendo de Pancorbo, se discurre por el desfiladero, siguiendo un trazado exterior a Miranda de Ebro, el cruce del río Ebro se realiza en la zona sin azud. Este tramo se corresponde con el tramo inicial de doble vía. Se continúa con una vía doble con paso sobre el río Bayas y cruce de los Montes de Miranda. Cambia el cruce del FC actual, el río Zadorra y la Autovía A-1, tomando el de la variante 1 que cruza la autovía A-1 en túnel.	22	Vte Miranda Alt 2 T1	0+000	17+671	17.671,17	37.757,93
			28	Vte Miranda Alt 3 T2	17+675	27+500	9.825,07	
			23	Vte Miranda Alt 1 T3	27+365	37+626	10.261,70	

TRAMO	ALTERNATIVAS	DESCRIPCIÓN	NUMERO DE EJE	EJES	PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD (m)	LONGITUD TOTAL (m)
Paso por Miranda de Ebro y Conexiones con Miranda	Paso por Miranda y conexiones para alternativas 5 y 6	Se trata del paso por Miranda de Ebro por la vía actual mediante un tercer hilo	26	Via Existente Paso por Miranda	0+000	3+061	3.061,00	3.061,00
		Conexión de Miranda con la izquierda de la LAV en sentido Vitoria (salto)	29	Conexión Miranda-Vitoria salto	0+000	2+758	2.758,10	2.758,10
		Conexión de Miranda con la vía derehca de la LAV en sentido Vitoria (conexión directa)	30	Conexión Miranda-Vitoria directa	0+000	2+165	2.164,94	2.164,94
		Conexión directa de la línea de alta velocidad con la línea existente Madrid-Hendaya	12	Conexion Burgos - Miranda Directa Via	0+000	2+951	2.274,38	2.274,38
		Conexión de la línea de alta velocidad con la línea existente Madrid-Hendaya	13	Conexion Burgos - Miranda Salto	0+000	5+203	5.201,95	5.201,95
	Paso por Miranda y conexiones para alternativas 1,2,3 y 4	Se trata del paso por Miranda de Ebro por la vía actual mediante un tercer hilo	26	Via Existente Paso por Miranda	0+000	3+061	3.061,00	3.061,00
		Conexión de la línea de alta velocidad con la línea existente Casetas-Abando	7	Conexion Miranda - Vitoria	0+000	3+061	3.097,69	3.097,69
			8	Conexion Miranda - Vitoria. Escape	0+000	0+512	512,27	512,27
		Conexión directa de la línea de alta velocidad con la línea existente Madrid-Hendaya	12	Conexion Burgos - Miranda Directa Via	0+000	2+951	2.274,38	2.274,38
		Conexión de la línea de alta velocidad con la línea existente Madrid-Hendaya	13	Conexion Burgos - Miranda Salto	0+000	5+203	5.201,95	5.201,95

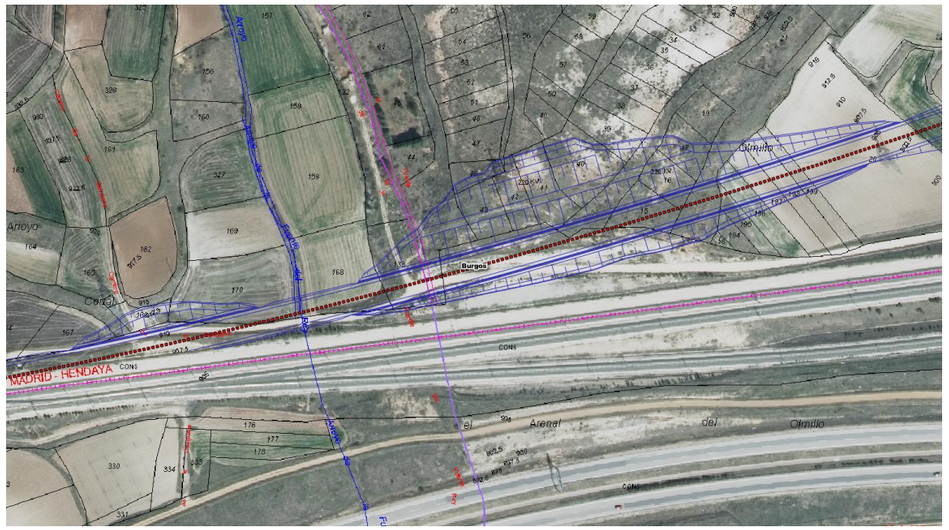
Cabe aclarar que el “Paso por Miranda de Ebro y Conexiones con Miranda” forma parte de las alternativas del Tramo T02 Pancorbo – Vitoria, habiéndose analizado conjuntamente con cada uno de estos trazados.

4.2.2. Tramo Burgos – Pancorbo

4.2.2.1. Alternativa Centro 1

El diseño del trazado se corresponde con una línea de alta velocidad para tráfico exclusivo de viajeros con una velocidad de proyecto de 350 km/h.

El trazado tiene como origen la variante de Burgos en el término municipal de Burgos. Esta alternativa comienza (al igual que todas las alternativas) en el p.k. 376+660 del trazado de la Variante Ferroviaria de Burgos en un radio de 2.800 m.

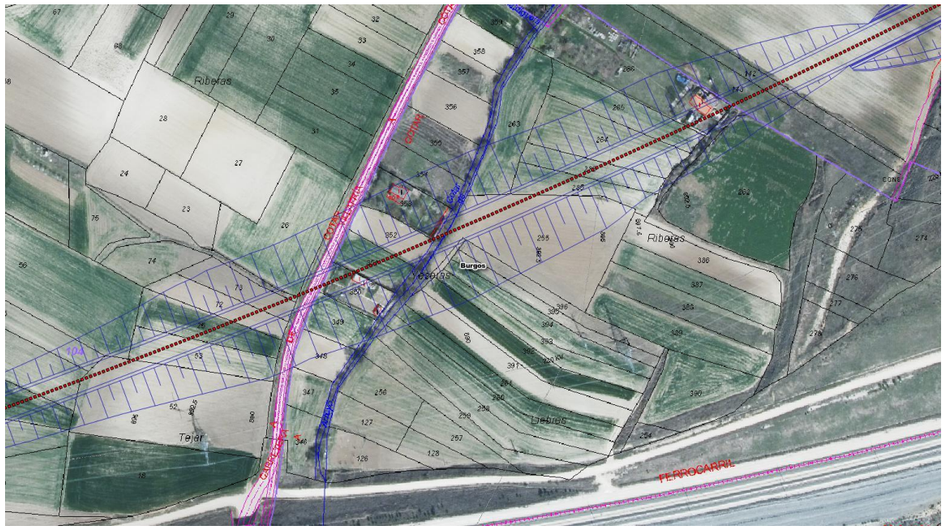


Arranque de la línea de alta velocidad en la Variante de Burgos, junto al arroyo de la Fuente

El punto de origen se sitúa a 3,2 km de la estación Burgos – Rosa de Lima y en el término municipal de Burgos en las cercanías del arroyo de la Fuente y de la Carretera a Cótar.

En la zona inicial el trazado discurre hacia el Noreste cruzando la carretera de Cótar y afectando a varias edificaciones de carácter rural. Abandona el trazado mediante un radio 5.350 m que permite una aceleración progresiva desde el radio 2.800 m existente en la Variante de Burgos actual. Subiendo con una pendiente de 15 ‰ con el fin de adaptarse al terreno y minimizar los movimientos de tierra en la zona.

El trazado se adapta al terreno mediante pendientes inferiores a 15 ‰ no disponiendo estructuras de importancia salvo las de drenaje y reposiciones de servidumbres.



Afección a edificaciones rurales y zona de cruce de la carretera de Cótar

Aproximadamente en el P.K. 6+000 el trazado gira a la derecha mediante un radio 6.500 cruzando el arroyo del Valle mediante un viaducto de longitud 265 m. Posteriormente siguiendo esta alineación se cruza el arroyo de las Coloradas mediante otro viaducto de 140 m de longitud y se cruza por en medio del Parque Eólico La Brújula donde se reponen mediante pasos superiores los diferentes caminos internos del citado parque eólico.

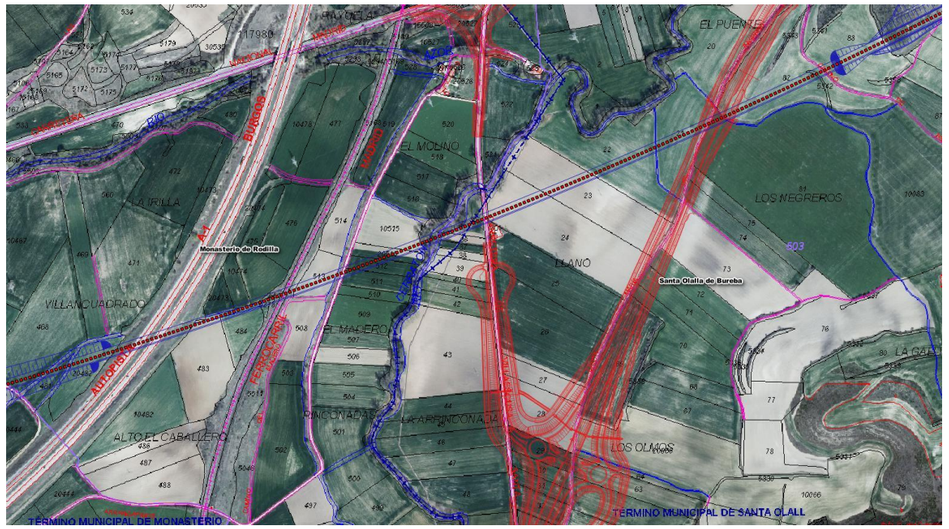


Cruce del parque eólico La Brújula

En esta zona se dispone una alineación recta justo antes del Inicio del Túnel monotubo de Hoyas de 1.952 m de longitud que dispone una pendiente de bajada de 25‰. Se dispone en este túnel

una salida de emergencia de 975 m de longitud que permite la evacuación por el emboquille este del túnel.

El citado túnel se encamina hacia el corredor de las infraestructuras en la zona de Monasterio de Rodilla. En esta zona seguimos la bajada de 25 ‰ desde el túnel de Hoyas hacia el valle del río Cerratón. El trazado en planta vira a izquierdas mediante un radio 10.000 con la disposición de un viaducto de 885 m que permite el paso de la carretera N-I respetando el "Proyecto Constructivo Variante de Rodilla N-I de Madrid a Irún, P.P.K.K. 261+000 a 265+600" y el rio Azor. Posteriormente discurre por la vega de este río y vuelve a necesitar un viaducto de 1.400 m que permite el cruce de la autopista AP-1, el río Cerratón y el citado Proyecto de la Variante de Rodilla en las inmediaciones del P.K. 20+000.



Viaducto de 1.400 sobre la N-I, el río Cerratón y la Variante de Rodilla

Entre los PP.KK. 20+000 y 32+000 el trazado discurre mediante una sucesión de curvas y contracurvas que comienza con una curva a derechas de radio 12.000 m seguida de una curva a la izquierda de radio 7.250 m y otra a la derecha 10.000 m evitando ubicarse coincidente con el trazado de las líneas de alta tensión, Oleoducto y Gaseoducto. Toda esta zona se haya lo suficientemente alejada de cualquiera de las poblaciones, o con la interposición de barreras naturales como en el caso de Prádanos de Bureba. En esta zona se produce una sucesión de viaductos y desmontes de cierta altura para cruzar el arroyo de la Cárcava (viaducto 600m), Camino de la Dehesa (Viaducto de 370 m), arroyo de Valdehaya (Viaducto de 370 m), río Oca y Red Natura (Viaducto de 725 m), arroyo de Valdelababa (viaducto de 1.060 m), el segundo túnel de esta alternativa (túnel de Carramonte de 402 m) y el arroyo Valsorda (viaducto de 695 m). En esta zona se discurre por terrenos de la Facies del Cerezo por lo que el trazado discurre lo más alto posible para evitar la necesidad de túneles y de grandes excavaciones. El trazado en alzado se intenta adaptar lo mejor posible con una sucesión rampas y pendientes menores de 15‰ excepto en la zona del túnel de Carramonte en la que se dispone una pendiente de 18‰.

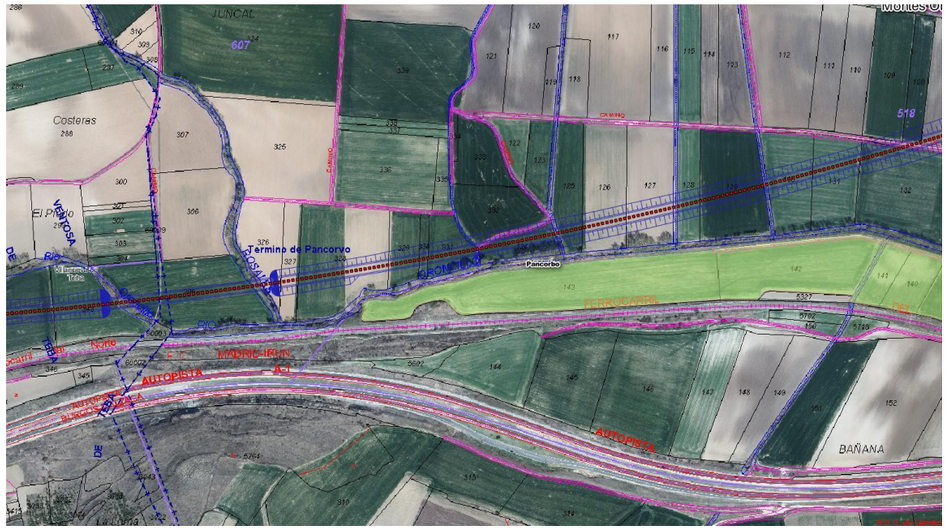


Viaducto de 578 m sobre el río Oca que pertenece a la Red Natura

El trazado a partir del P.K. 33+000 discurre en recta, cruzando la Autovía AP-1 mediante un viaducto de 130 m y la carretera BU-710 mediante un viaducto de 110 m. En la misma recta se cruzan los arroyos de Valdezoño (viaducto de 200 m) y de la Veguilla (viaducto de 350 m) donde se dispone una rampa de 15‰. Entre los PP.KK. 37+920 y 40+120 se dispone el PAET de Grisaleña, se trata de una zona cercana al núcleo de Grisaleña, aunque al estar en una zona de desmonte queda totalmente oculto.

A continuación, se cruza Fuente del Picón (viaducto de 350 m) y el arroyo Regoldo (Viaducto de 40 m). Tras el arroyo Regoldo, el trazado baja mediante una pendiente de 15 ‰.

En el P.K. 42+500 se prevé la ubicación de la subestación de tracción, en el comienzo de una curva a derechas de radio 10.000 para bordear la localidad de Zuñeda. En el cruce del arroyo Ruichelle se dispone un viaducto de 820 m, el trazado posteriormente discurre en las cercanías del Alto de la Cuesta, justo antes de cruzar en el P.K.48+000 mediante una pérgola de 280 m de longitud sobre la línea de ferrocarril Madrid-Hendaya. Una vez en la margen izquierda de la línea ferroviaria actual, el trazado cruza el sinuoso río Oroncillo mediante dos viaductos de 100 m y 275 m. En esta zona se disponen dos encauzamientos tratados especialmente para solventar la posible afección al área de cría del visón europeo. En las zonas más cercanas al río Oroncillo se dispone un pedraplén vertical para evitar la afección del derrame de tierras sobre los márgenes del río.



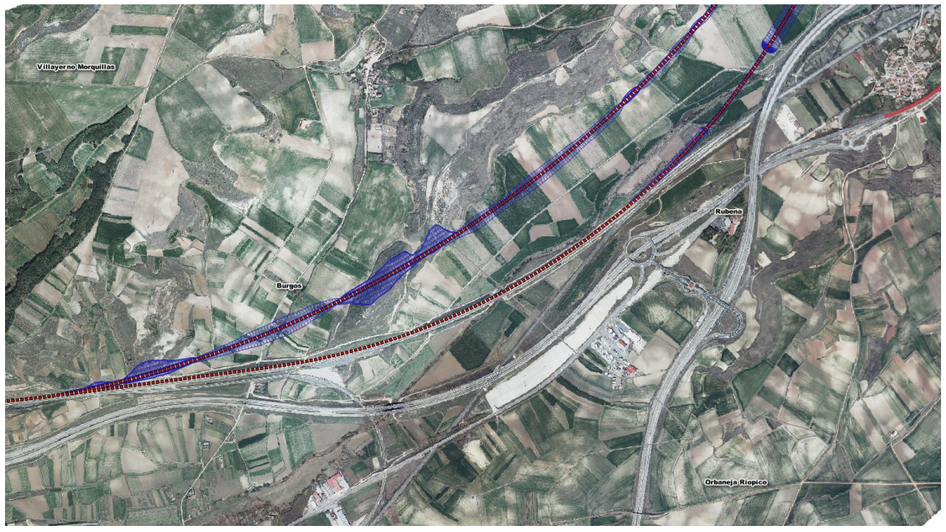
Viaducto sobre el río Oroncillo y zona de la Terminal Logística Ferroportuaria

Finalmente, el trazado cruza sobre la carretera N-I mediante un viaducto de 200 m de longitud que ya prevé la posible duplicación de la carretera y finaliza en una rampa de 15‰ que enlaza con el tramo Pancorbo-Vitoria. El trazado deja en margen derecho la zona de la Terminal Logística Ferroportuaria (TELOF) del Puerto de Bilbao.

4.2.2.2. Alternativa Centro 2

El trazado tiene como origen la variante de Burgos en el término municipal de Burgos. Esta alternativa comienza (al igual que todas las alternativas) en el p.k. 376+660 del trazado de la Variante Ferroviaria de Burgos en un radio de 2.800 m.

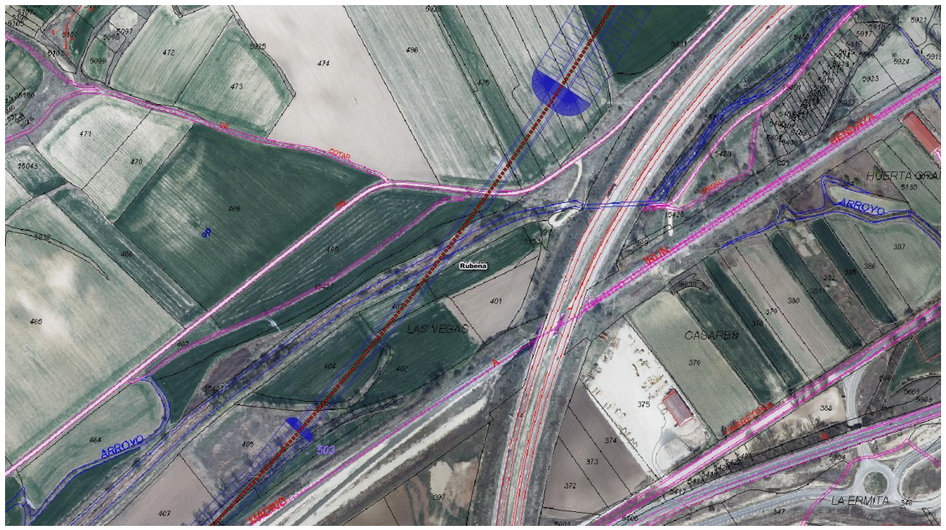
El punto de origen se sitúa a 3,2 km de la estación Burgos – Rosa de Lima y en el término municipal de Burgos en las cercanías del arroyo de la Fuente y de la Carretera a Cótar.



Comparación en los inicios de la alternativa Centro 1 y alternativa Centro 2

En la zona inicial el trazado discurre durante los tres primeros kilómetros por la plataforma existente de la Variante de Burgos, abandonándola a la altura de Rubena mediante un radio a izquierdas de 3.500 m.

Se cruza el río Vena mediante un viaducto de 500 m ascendiendo con 18 ‰ ajustándose a la orografía del terreno sin grandes obras de tierra hasta conectar en el P.K.7+444.37 de la alternativa Centro 1.



Zona de cruce del río Vena en la alternativa Centro 2

4.2.2.3. Alternativa Oeste 1

El diseño del trazado corresponde, al igual que la alternativa anterior, a una línea de alta velocidad para tráfico exclusivo de viajeros con una velocidad de proyecto de 350 km/h.

El trazado buscará en esta primera parte zonas alejadas de poblaciones e infraestructuras, siendo la principal característica del mismo las escasas afecciones a la red viaria y a servicios. Se trata por consiguiente de la alternativa de mayor longitud (55.741 m), al contar con un trazado menos directo que el resto de alternativas.

Esta alternativa comienza (al igual que todas las alternativas) en el p.k. 376+660 del trazado de la Variante Ferroviaria de Burgos en un radio de 2.800 m. El punto de origen se sitúa a 3,2 km de la estación Burgos – Rosa de Lima y en el término municipal de Burgos en las cercanías del arroyo de la Fuente y de la Carretera a Cótar.

Desde el origen, la parte inicial del trazado es sensiblemente coincidente hasta aproximadamente el P.K.6+000. En este punto el trazado de la alternativa Oeste 1 continúa hacia el norte mientras que la alternativa Centro 1 vira hacia el Este. En esa zona el trazado asciende mediante una rampa de 15‰.



Alternativa Oeste 1 y Alternativa Centro 1

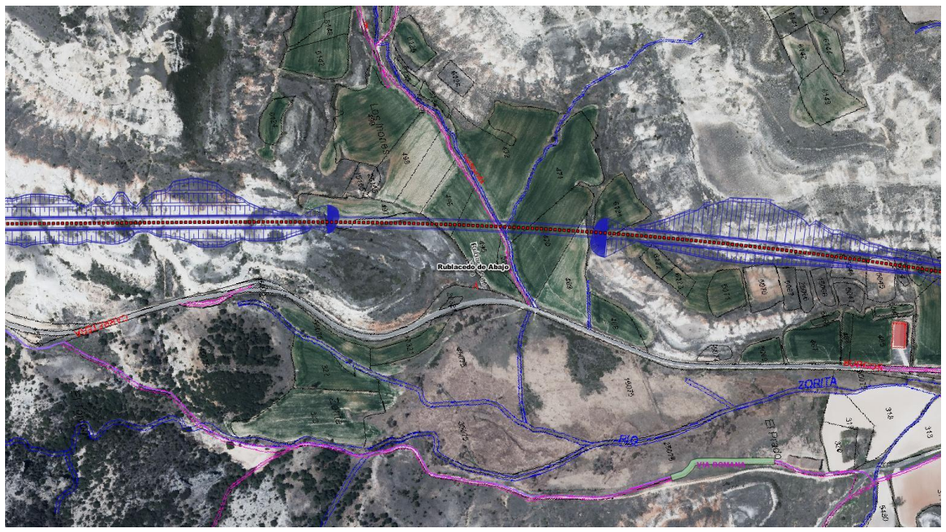
El trazado en planta abandona la variante de Burgos mediante el radio 5.350 hacia la izquierda que enlaza con un radio 7.250 m a derechas y un radio 7.500 a izquierdas que nos acerca al núcleo urbano de Temiño. Se dispone previamente un viaducto de 395 m en el P.K. 9+600 para el cruce del Arroyo del Valle. En esta zona el trazado se va adaptando al terreno mediante alineaciones suaves sin exceder del 15‰.



Zona del emboquille sur del túnel de Carrasquilla

Tras el núcleo urbano de Temiño el trazado asciende mediante una rampa de 12 ‰ al encuentro de la Sierra de Ubierna que se cruza mediante el túnel de la Carrasquilla de 1.846 m de longitud. Este túnel permite preservar la zona boscosa existente en esta zona.

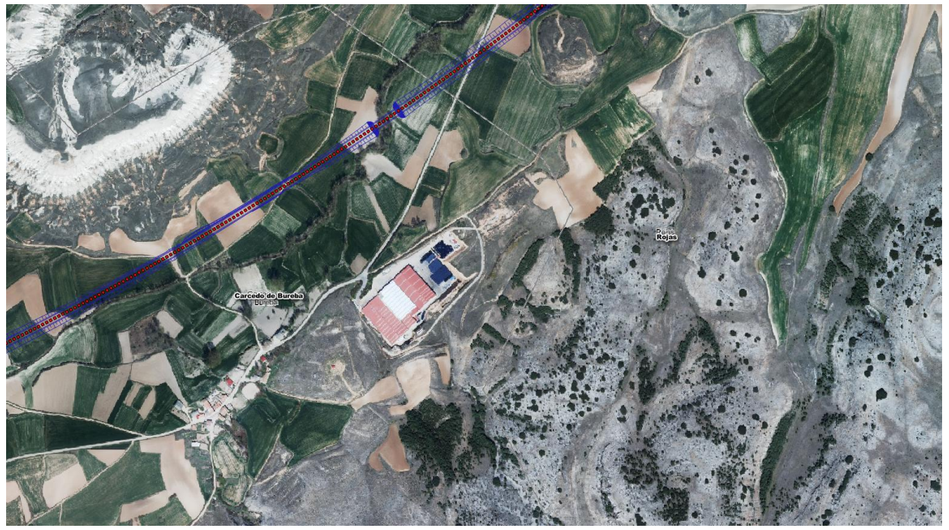
El túnel presenta un punto alto siendo la pendiente de salida de 25‰ para descender al valle del río Zorita. Una vez superado el túnel, el trazado vira en sentido noreste con una curva de radio 6.500 m, parámetro excepcional requerido para poder encajar el trazado entre el cerro Laguna y el cauce del río Zorita. Esta alineación, junto con otra posterior de radio 7.500 m, cruza en tres ocasiones el río Zorita, con viaductos de 450 m, 260 m y 80 m.



Primer viaducto del río Zorita 450 m

A la altura de Rublacedo de Abajo en el P.K. 24.000 se dispone el túnel de Rublacedo de 1.202 m de longitud.

En la zona de Quintana-Urría se evita afección alguna al acuífero e instalaciones de Santolín. En esta zona el trazado discurre en ligero terraplén por la margen izquierda del río Zorita.



Tercer viaducto del río Zorita en la zona de la embotelladora de Santolín

El trazado continúa en sentido noreste pasando al sur de Rojas y cruzando el arroyo de Valperhonda con un viaducto de 60 m de longitud (P.K. 29+580). Posteriormente el trazado gira hacia la derecha para poner rumbo este y enlazar con una gran alineación recta de casi 8 km.

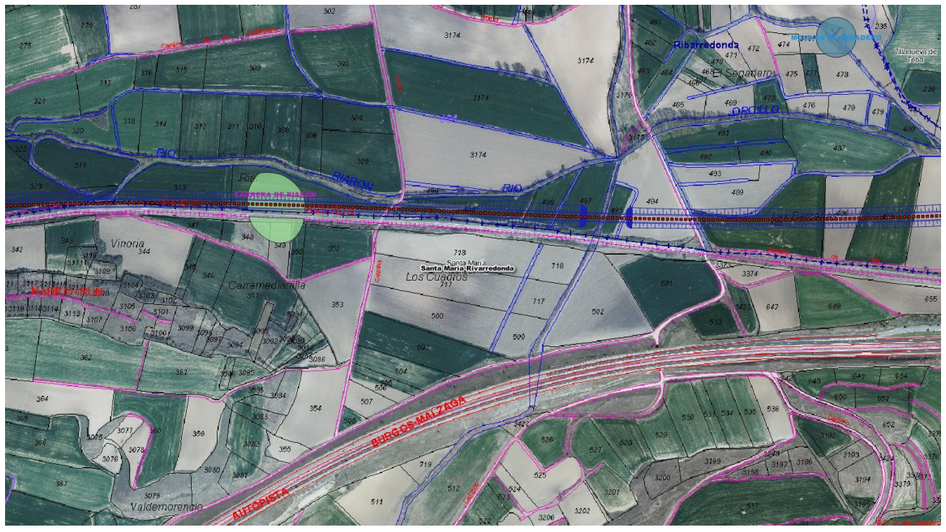


Viaducto del río Oca de 790m de longitud

En esta alineación se ha previsto el diseño de un gran viaducto sobre el río Oca de 790 m (P.K. 39+880 y el PAET de la Vid de Bureba entre los PP.KK. 41+120 y 43+320 de 2.200 m.

En esta zona se supera la localidad de Piérnigas por el norte alejado de la Ermita el trazado vuelve a girar a derechas mediante un radio 7.500m y zonas más fáciles desde el punto de vista tanto orográfico como de afección a infraestructuras existentes. La recta evita los yacimientos de San Pedro y Santa Ana continuando con una curva y contracurva de 9.000 m y 7.250 m en dirección este, así dispuesta con la finalidad de evitar las edificaciones existentes aledañas a la Estación de Ferrocarril de Calzada de Bureba y el yacimiento de San Millán. Un viaducto de 300 m para salvar la variante de la N-I la vía de servicio y la vía romana Briviesca-Vitoria.

Finalmente, el trazado discurre paralelo y lo más cercano posible al citado ferrocarril Madrid-Hendaya con el fin de minimizar la afección a la zona de cría del visón europeo ligada al cauce del río Oroncillo.



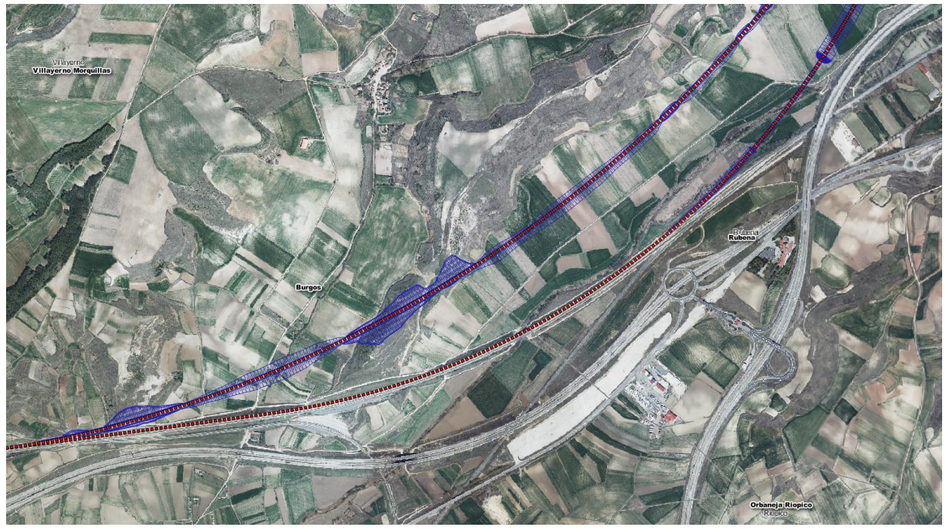
Zona final de la alternativa Oeste junto al río Oroncillo.

Finalmente, el trazado cruza sobre la carretera N-I mediante un viaducto de 200 m de longitud que ya prevé la posible duplicación de la carretera y finaliza en una rampa de 15‰ que enlaza con el tramo Pancorbo-Vitoria. El trazado deja en margen derecho la zona de la Terminal Logística Ferroportuaria (TELOF) del Puerto de Bilbao.

4.2.2.4. Alternativa Oeste 2

El trazado tiene como origen la variante de Burgos en el término municipal de Burgos. Esta alternativa comienza (al igual que todas las alternativas) en el p.k. 376+660 del trazado de la Variante Ferroviaria de Burgos en un radio de 2.800 m.

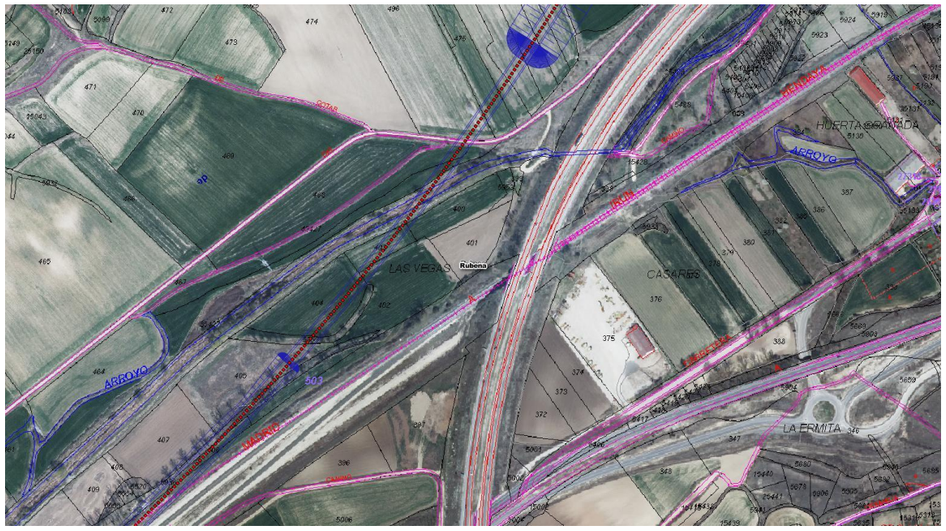
El punto de origen se sitúa a 3,2 km de la estación Burgos – Rosa de Lima y en el término municipal de Burgos en las cercanías del arroyo de la Fuente y de la Carretera a Cótar.



Comparación en los inicios de la alternativa Oeste 1 y alternativa Oeste 2

En la zona inicial el trazado discurre durante los tres primeros kilómetros por la plataforma existente de la Variante de Burgos, abandonándola a la altura de Rubena mediante un radio a izquierdas de 3.500 m.

Se cruza el río Vena mediante un viaducto de 500 m ascendiendo con 18 ‰ ajustándose a la orografía del terreno sin grandes obras de tierra hasta conectar en el P.K.8+536.09 de la alternativa Oeste 1.



Zona de cruce del río Vena en la alternativa Oeste 2

4.2.3. Tramo Pancorbo - Vitoria

4.2.3.1. Alternativa Variante 1 de Miranda de Ebro

El trazado se inicia en el punto final del tramo Burgos-Pancorbo. Todas las alternativas discurren en sus primeros 9 km por el mismo trazado y se corresponde con el trazado estudiado en el Estudio Informativo de 2015 y posteriormente desarrollado a nivel de proyecto constructivo. Al ser una zona de especial importancia se ha tenido en cuenta todo el proceso anteriormente llevado a cabo que permite el paso de los Montes Obarenes de la mejor forma posible.

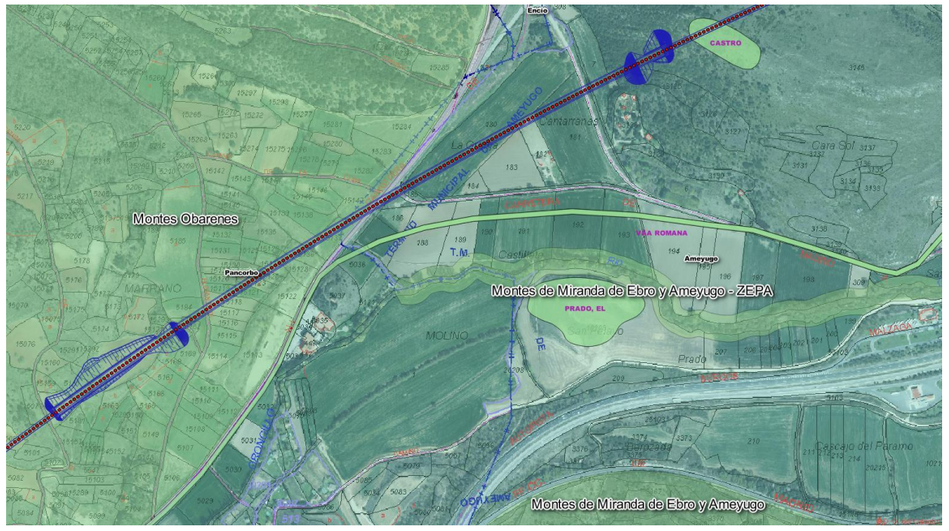


Inicio del Tramo Pancorbo-Vitoria y del túnel de Pancorbo de 3.895 m de longitud

La característica principal de este trazado, es el cruce en su inicio de Montes Obarenes, proyectándose bajo éstos el túnel más largo del tramo Pancorbo-Vitoria: el túnel de Pancorbo con 3.896 m. El diseño de los primeros 8 km de la alternativa es una constante sucesión de viaductos y túneles de importante magnitud.

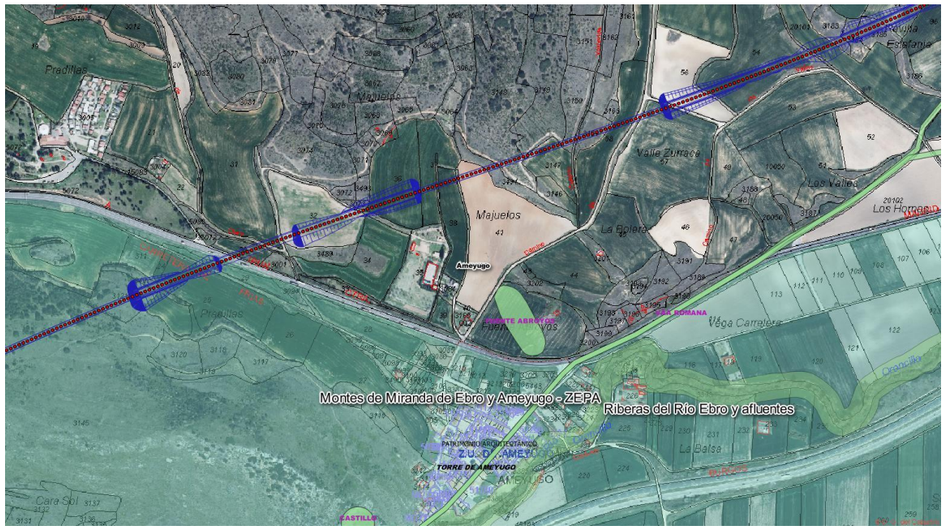
La línea comienza justo después de las carreteras N-I (salvado con un viaducto) y BU-524 con un marco. Tras él, se ha diseñado el túnel de Pancorbo con 3.896 m bajo los Montes Obarenes. El trazado del túnel está compuesto, en su mayoría, por una alineación recta y pendiente descendente máxima de 25‰.

El trazado continúa sentido este superando, de nuevo, a las carreteras N-I y BU-524 con un gran viaducto de 1.095 m. Tras éste, se atraviesa el cerro de los Carrasalineros (P.K. 6+000) con el túnel de Ameyugo 565 m y con una alineación circular de radio 8.500 m.



Viaducto de 1.120 m de longitud

Una vez más, en el P.K. 6+250, el trazado supera a la N-I con un viaducto de 180 m y los montes de Miranda con el túnel de Ameyugo II de 550 m. Ambos situados al norte de la localidad de Ameyugo.

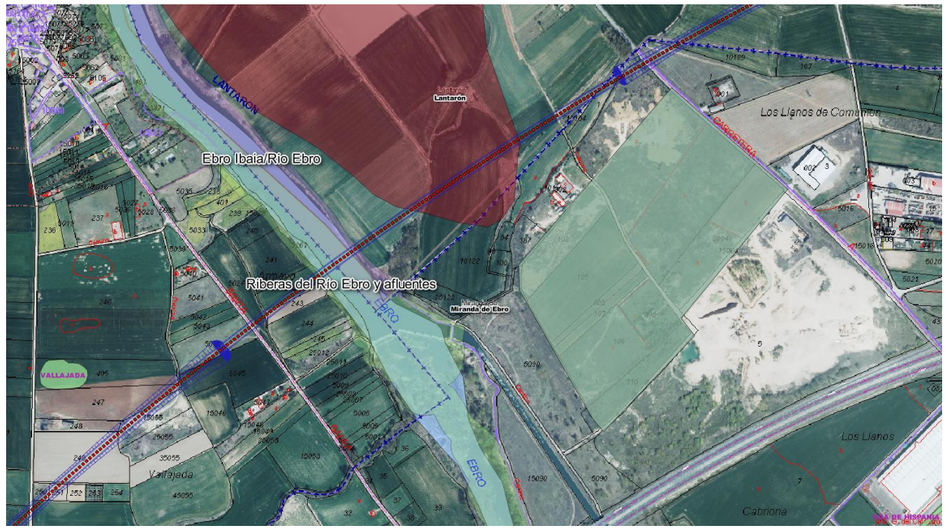


Viaducto sobre la N-I y túnel de Miranda de 710 m

Tras esta sucesión de estructuras y túneles, el trazado vira en sentido noreste con un radio de 7.250 m para alejarse de una zona de especial protección para las aves y el cerro El Telégrafo.

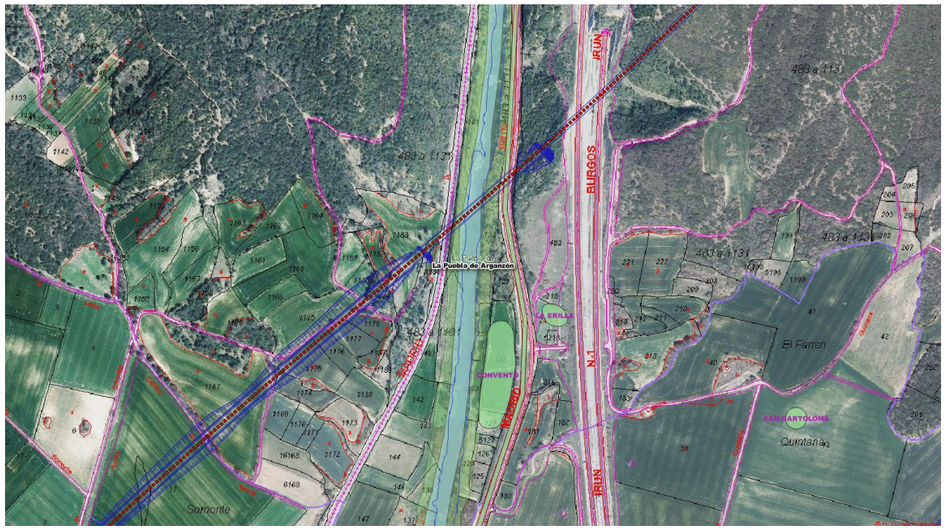
En el p.k. 9+724 el trazado se mantendrá recto con objeto de alejarse de la localidad de Miranda de Ebro y circunvalará por el Norte. En esta recta se dispondrán además dos ramales de conexión con la línea Madrid – Hendaya en sentido Miranda de Ebro permitiendo la comunicación de la LAV con la citada localidad. En esta recta se establece la posibilidad de ubicar un puesto de banalización.

Seguidamente, el trazado dispone curva-contracurva de 7.250 m encaminándose hacia el norte para cruzar el Río Ebro aguas arriba de la central hidroeléctrica de Cabriana, en el P.K. 15+000, mediante un viaducto de 1.000 m. y a su vez evitar la afección a la cantera e industrias aledañas existente en el mismo entorno. Si bien cruza por el Yacimiento del Despoblado de Cabriana.



Viaducto sobre el río Ebro de 1.000 m de longitud

A partir del P.K.11+674 se diseñan dos vías (vía izquierda y vía derecha) para permitir la conexión directa única Miranda-Vitoria. Se disponen dos viaductos de vía única (995 m) para salvar tanto el río Bayas como el FC Casetas-Abando y la autopista de peaje AP-68. El trazado continúa con una curva a izquierdas de radio 7.250 m donde se ubica los túneles para vía única de Quintanillas (1.915 m y 1.875 m) seguidos de los túneles para vía única de Manzanos (432 m) a partir de los cuales el trazado vuelve gradualmente a un trazado para vía doble con entreeje 4,70 m. A la altura de Leciñena se dispone el viaducto del río Zadorra para doble vía de 200 m de longitud y posteriormente el Viaducto del Arroyo San Martín de 120 m. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K.29+500 que el trazado vira hacia el norte con un radio 10.000 m que enlaza con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.735 m. La longitud de este túnel viene condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-I y la autovía A-1. En esta alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 230 m, cruzando la autovía A-1 en túnel.



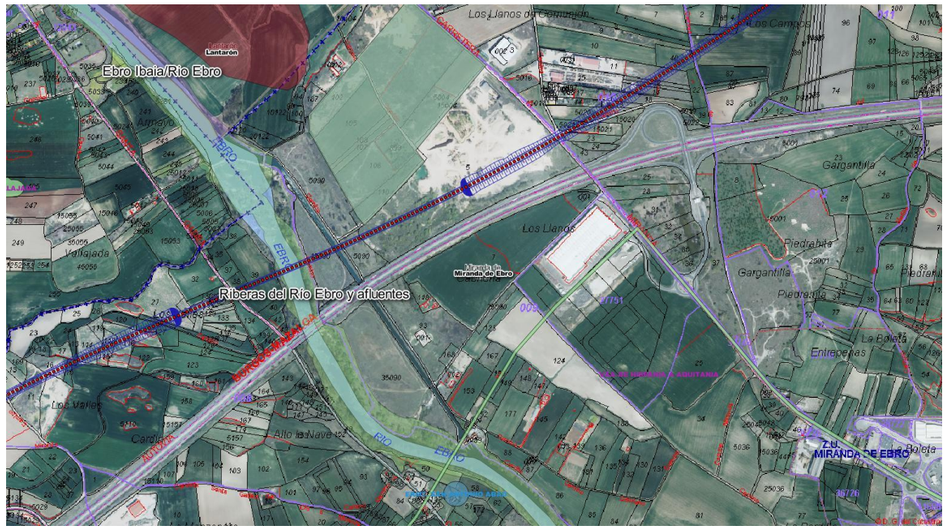
Viaducto singular sobre el río Zadorra de 230 m de longitud

A la salida del túnel el trazado discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+753.

4.2.3.2. Alternativa Variante 2 de Miranda de Ebro

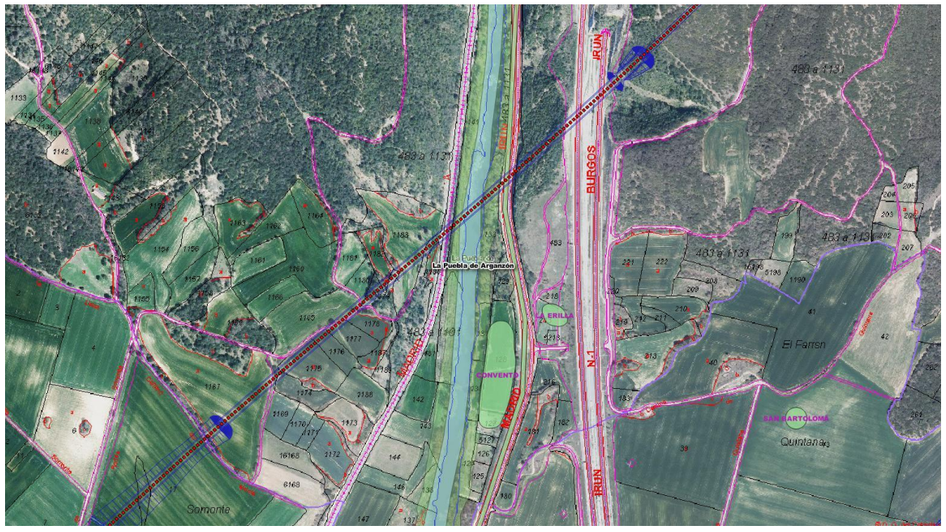
El trazado es coincidente con la alternativa anterior hasta el P.K.12+241, punto a partir del cual el trazado vira a derechas mediante un radio 7.250 m que acerca el trazado hacia la AP-1, definiendo un cruce alternativo del río Ebro mediante un viaducto de 1.000 m de longitud.

Seguidamente, el trazado dispone curva a izquierdas de 7.250 m encaminándose hacia el trazado definido a partir del P.K.20+500 en la alternativa anterior. En la zona más cercana a la AP-1 el trazado atraviesa una gravera en explotación y terrenos con mayor ocupación urbanística, aunque de carácter Industrial.



Viaducto sobre el río Ebro de 1.000 m de longitud

A partir del P.K.11+671 se diseñan dos vías (vía izquierda y vía derecha) para permitir la conexión directa única Miranda-Vitoria. Se disponen dos viaductos de vía única (1.005 m) para salvar tanto el río Bayas como el FC Casetas-Abando y la autopista de peaje AP-68. El trazado continúa con una curva a izquierdas de radio 7.250 m donde se ubica los túneles para vía única de Quintanillas (1.875 m y 1.875 m) seguidos de los túneles para vía única de Manzanos (432 m) a partir de los cuales el trazado vuelve gradualmente a un trazado para vía doble con entreeje 4,70 m. A la altura de Leciñena se dispone el viaducto del río Zadorra para doble vía de 200 m de longitud y posteriormente el Viaducto del Arroyo San Martín de 120 m. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K.29+074 que el trazado vira hacia el norte con un radio 10.000 m que enlaza con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.480 m. La longitud de este túnel viene condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-I y la autovía A-1. En esta alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 995 m, cruzando también sobre la autovía A-1.

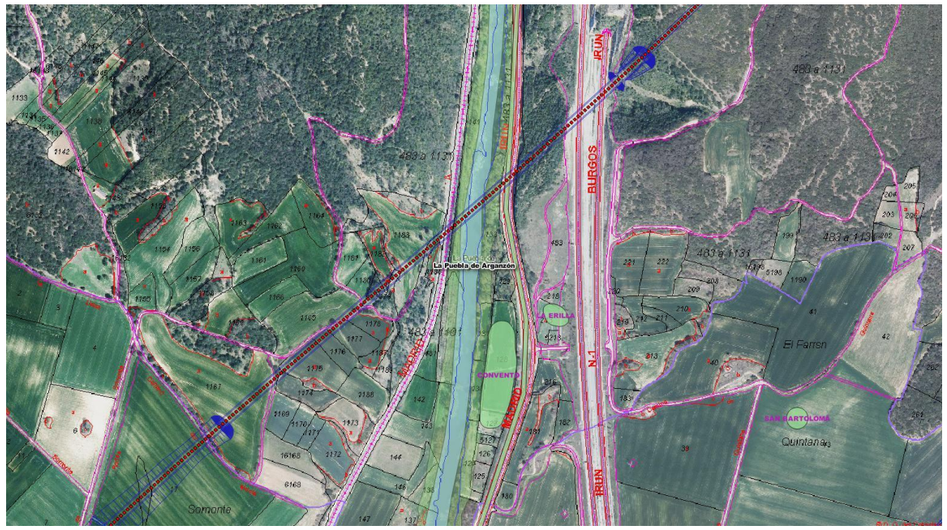


Viaducto singular sobre el río Zadorra de 995 m de longitud

A la salida del túnel el trazado discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+620.

4.2.3.3. Alternativa Variante 3 de Miranda de Ebro

Esta alternativa es coincidente con la Alternativa 1, excepto en la zona de cruce del río Zadorra, antes del túnel de La Puebla, que será el dispuesto en la alternativa 2. Por tanto, el trazado se modifica entre los PP.KK.27+365 hasta la salida el túnel de La Puebla. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K.29+074 que el trazado vira hacia el norte con un radio 10.000 m que enlaza con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.480 m. La longitud de este túnel viene condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-I y la autovía A-1. En esta alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 995 m, cruzando también sobre la autovía A-1.

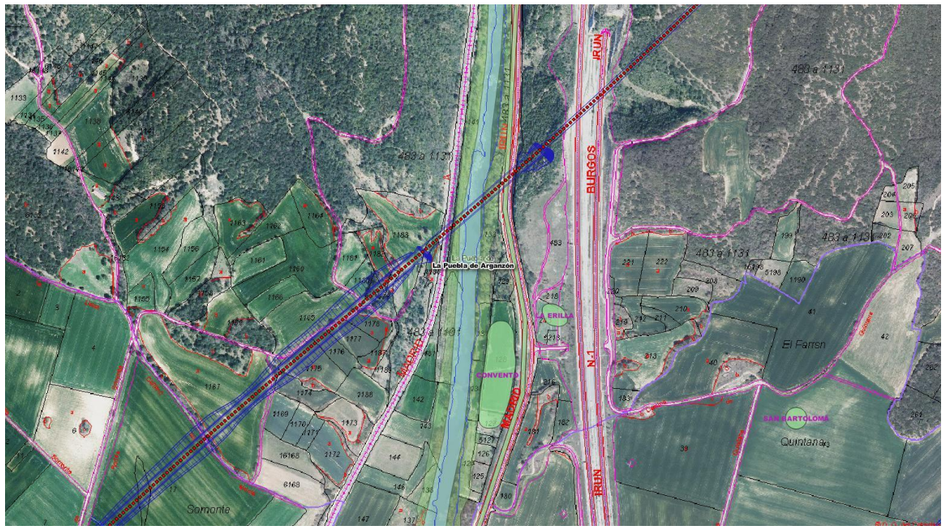


Viaducto singular sobre el río Zadorra de 995 m de longitud

A la salida del túnel el trazado discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+620.

4.2.3.4. Alternativa Variante 4 de Miranda de Ebro

Esta alternativa es coincidente con la Alternativa 2, excepto en la zona de cruce del río Zadorra, antes del túnel de La Puebla, que será el dispuesto en la alternativa 1. Por tanto, el trazado se modifica entre los PP.KK.27+500 hasta la salida el túnel de La Puebla. A la altura de Leciñena se dispone el viaducto del río Zadorra para doble vía de 200 m de longitud y posteriormente el Viaducto del Arroyo San Martín de 120 m. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K.29+500 que el trazado vira hacia el norte con un radio 10.000 m que enlaza con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.735 m. La longitud de este túnel viene condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-I y la autovía A-1. En esta alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 230 m, cruzando la autovía A-1 en túnel.



Viaducto singular sobre el río Zadorra de 230 m de longitud

A la salida del túnel el trazado discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+620.

4.2.3.5. Alternativa Variante 5 de Miranda de Ebro

Esta alternativa es coincidente con la Alternativa 1 si bien a partir del P.K.11+674 se diseñan una plataforma para vía doble única. Esto implica la modificación de las conexiones de Miranda-Vitoria que deberán ser dos (directa y salto). Se dispone un viaducto de vía doble (995 m) para salvar tanto el río Bayas como el FC Casetas-Abando y la autopista de peaje AP-68. El trazado continúa con una curva a izquierdas de radio 7.250 m donde se ubica el túnel de Quintanilla de 1.875 m de longitud y a continuación el túnel de Manzanos (432 m) ambos para vía doble. A la altura de Leciñena se dispone el viaducto del río Zadorra para doble vía de 200 m de longitud y posteriormente el Viaducto del Arroyo San Martín de 120 m. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K.29+074 que el trazado vira hacia el norte con un radio 10.000 m que enlaza con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.480 m. La longitud de este túnel viene condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-I y la autovía A-1. En esta alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 995 m, cruzando también sobre la autovía A-1.

A la salida del túnel el trazado discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+620.

4.2.3.6. Alternativa Variante 6 de Miranda de Ebro

Esta alternativa es coincidente con la Alternativa 1 si bien a partir del P.K.11+674 se diseñan una plataforma para vía doble única. Esto implica la modificación de las conexiones de Miranda-Vitoria que deberán ser dos (directa y salto). Se dispone un viaducto de vía doble (995 m) para salvar tanto el río Bayas como el FC Casetas-Abando y la autopista de peaje AP-68. El trazado continúa con una curva a izquierdas de radio 7.250 m donde se ubica el túnel de Quintanilla de 1.875 m de longitud y a continuación el túnel de Manzanos (432 m) ambos para vía doble. A la altura de Leciñena se dispone el viaducto del río Zadorra para doble vía de 200 m de longitud y posteriormente el Viaducto del Arroyo San Martín de 120 m. En esta zona el trazado discurre en recta hasta el P.K.29+500 que el trazado vira hacia el norte con un radio 10.000 m que enlaza con una recta que permite cruzar los Montes de Miranda mediante el túnel de La Puebla de 2.735 m. La longitud de este túnel viene condicionada por el viaducto de cruce sobre el FC Madrid-Hendaya, el río Zadorra, la carretera N-I y la autovía A-1. En esta alternativa el cruce se realiza mediante un viaducto singular de 230 m, cruzando la autovía A-1 en túnel.

A la salida del túnel el trazado discurre en recta hasta el cruce sobre la A-1 mediante una pérgola de 360 m de longitud en un radio de 2.800 m que permite ubicar el trazado dentro de la zona reservada en el polígono de Subillabide, donde se disponen dos viaductos adicionales de 217 m sobre la Avenida constitución y de 95 m sobre un arroyo encauzado, para finalizar el trazado en un tramo de recta a la altura del P.K.37+620.

4.2.3.7. Paso por Miranda

Conexiones con Miranda de Ebro 1

Estas conexiones se combinan con las alternativas Variante 1, 2, 3 y 4.

- Conexión con línea Madrid – Irún.

En el trazado de la variante de Miranda, se ha dispuesto una alineación recta suficientemente larga para poder ubicar un salto de carnero conectará con la línea Madrid – Irún y la estación de Miranda de Ebro.

Este salto se ha diseñado con aparatos de vía de alta velocidad para 160 km/h por desviada al igual que el resto del doble ramal.

El ramal que parte de la vía izquierda se sitúa en el p.k. 10+520 del tramo Pancorbo – Vitoria, y deberá saltar sobre la nueva línea de Alta Velocidad, así como la AP-1 próxima al trazado, el río Oroncillo y la N-I antes de conectar con la línea convencional ya dentro de la localidad de Miranda de Ebro. Este ramal se ha diseñado con un radio mínimo de 2.200 m y pendiente máxima de 15‰

El ramal de la vía derecha conectará con el ramal anterior antes de la estructura de paso sobre la AP-1. El radio mínimo empleado en este ramal es de 1.800 m y la pendiente máxima empleada es de 15 ‰

- Conexión con línea Castejón – Bilbao.

Este ramal parte entre las dos vías lo que permite la conexión con ambos sentidos en vía única. El radio mínimo utilizado es 1.200 m y cuenta con una especial dificultad pues debe “saltar” sobre la vía derecha de la LAV y sobre la AP-68 para luego descender y conectar con la línea Abando-Casetas con una pendiente mínima de 25 ‰.

Conexiones con Miranda de Ebro 2

Estas conexiones se combinan con las alternativas Variante 5 y 6.

- Conexión con línea Madrid – Irún.

El trazado de estas conexiones es idéntico a las anteriores.

- Conexión con línea Castejón – Bilbao.

En este caso las conexiones se hacen tanto con vía derecha como con vía izquierda de la LAV Burgos-Vitoria. El ramal que parte de la vía izquierda, cuenta con la especial dificultad de tener que cruzar, a parte de la LAV, la autopista AP-68 y la línea Castejón Bilbao en un reducido espacio limitado por el curso del Río Bayas paralelo a ambas infraestructuras.

Éste ramal parte de la línea de Alta Velocidad en el p.k. 21+740, en una zona en el que la línea de Alta velocidad asciende con 18 ‰. Se emplea un radio de 750 m para ganar el mayor desarrollo posible y cruzar sobre la autopista AP-68 Y la línea ferroviaria Castejón – Bilbao. El trazado desciende con pendiente de 25‰ para una vez superadas estas infraestructuras pasar bajo el viaducto que la L.A.V. Burgos – Vitoria necesita para cruzar la cuenca del Río Bayas. Este ramal permitirá velocidades máximas de 120 km/h

El ramal que parte de la vía derecha y conecta directamente con la línea Castejón – Bilbao, se compone de un único radio de 1.250 m en planta. Respecto al alzado, mantendrá inicialmente la pendiente de 18‰ de la L.A.V hasta cruzar sobre la autopista AP-68 para luego descender con 30‰ y así conectar con la línea Castejón Bilbao antes del Paso superior de la carretera A-3312 de acceso a la localidad de Rivabellosa.

4.3. UTILIZACIÓN DE SUELO

La superficie de ocupación de las actuaciones proyectadas es distinta según se trate de la fase de obras o de la fase de explotación, siendo mayor en la primera.

En la siguiente tabla se detallan las superficies de ocupación durante las obras para cada una de las alternativas en estudio. Para estimar el área de ocupación de ocupación en fase de obra se han tenido en cuenta los valores de superficies de desbroce. Para la fase de explotación se considera que el suelo efectivamente utilizado se corresponde con la superficie total de expropiación para cada una de las alternativas.

- **Tramo Burgos – Pancorbo**

ALTERNATIVA	SUP. OCUPACIÓN (m^2)	SUP. EXPROPIACIÓN (m^2)
ALTERNATIVA CENTRO 1	2.346.945,81	3.200.217
ALTERNATIVA CENTRO 2	2.201.462,85	3.170.729
ALTERNATIVA OESTE 1	2.271.619,46	3.328.059
ALTERNATIVA OESTE 2	2.120.868,46	3.282.503

- **Tramo Pancorbo – Vitoria**

ALTERNATIVA	SUP. OCUPACIÓN (m^2)	SUP. EXPROPIACIÓN (m^2)
VARIANTE DE MIRANDA 1	1.743.350,93	2.579.212
VARIANTE DE MIRANDA 2	1.676.516,91	2.654.046
VARIANTE DE MIRANDA 3	1.719.937,45	2.579.212
VARIANTE DE MIRANDA 4	1.699.930,38	2.654.046
VARIANTE DE MIRANDA 5	1.586.245,34	2.349.753
VARIANTE DE MIRANDA 6	1.610.530,94	2.349.753

4.4. CONSUMO DE RECURSOS NATURALES

4.4.1. Fase de construcción

El consumo de recursos más importante se produce durante la fase de construcción y va asociado a la ejecución de las principales unidades de obra de la misma, es decir, a los movimientos de tierras y explanaciones (desmontes, terraplenes, capa de forma y subbalasto), estructuras (viaductos, túneles, pasos superiores e inferiores, emboquilles, muros de contención de tierras, etc.), drenaje (longitudinal y transversal), superestructura (vía, placas, balasto, carril) y electrificación (catenaria y cimentaciones).

Consumo de agua

Durante la fase de obras, el consumo de agua se produce principalmente los trabajos de movimientos de tierras (humectación de terraplenes, capa de forma y subbalasto así como firmes de carreteras) y en la elaboración del hormigón.

Consumo de hormigón

En la fase de obras, se consumirá hormigón principalmente en la ejecución de superestructura (traviesas), estructuras (túneles, pérgolas, viaductos, pasos superiores e inferiores, etc.), drenajes (longitudinal y transversal) y electrificación (cimentaciones).

Consumo de madera

En la fase de obras, se consumirá madera principalmente como residuos de encofrado en la ejecución de unidades de obra de hormigón de superestructura (traviesas), estructuras (túneles, viaductos, pasos superiores e inferiores, etc.), drenajes (longitudinal y transversal) y electrificación (cimentaciones).

Consumo de acero

En la fase de obras se consume hierro y acero, fundamentalmente, en la ejecución de superestructura (carril), electrificación (pórticos, ménsulas, postes, dinteles,…).y en las unidades de hormigón armado de estructuras (túneles, viaductos, pasos superiores e inferiores, etc.), drenajes (longitudinal y transversal) y electrificación (cimentaciones).

Consumo de mezclas bituminosas

En la fase de obras se consumen mezclas bituminosas para la ejecución de pavimentos bituminosos en la reposición de las carreteras afectadas.

Consumo de áridos

El consumo de tierras se produce fundamentalmente en el aporte de áridos para la ejecución de terraplenes, capa de forma, subbalasto y balasto necesarios para la plataforma y la superestructura así como para las bases de firmes de caminos y carreteras.

- **Tramo Burgos – Pancorbo**

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (Volumen -m^3-)	Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
Hormigón	673.397,76	428.156,80	199.485,15	210.002,89
Madera	21.885,43	13.915,10	6.483,27	6.825,09
Mezclas bituminosas	686,00	546,00	3.605,00	3.388,00
Acero	12.949,96	8.233,78	3.836,25	4.038,52
Áridos	4.358.574,86	4.055.161,27	3.076.786,10	2.688.171,97
Agua	304.247,57	252.256,96	293.066,86	275.227,69
TOTAL	**5.371.741,58**	**4.758.269,91**	**3.583.262,63**	**3.187.654,16**

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (Peso –t-)	Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
Hormigón	1.548.814,86	984.760,65	458.815,84	483.006,65
Madera	13.131,26	8.349,06	3.889,96	4.095,06
Mezclas bituminosas	1.646,40	1.310,40	8.652,00	8.131,20
Acero	101.009,66	64.223,52	29.922,77	31.500,43
Áridos	7.409.577,27	6.893.774,16	5.230.536,37	4.569.892,35

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (Peso –t-)	Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
Agua	304.247,57	252.256,96	293.066,86	275.227,69
TOTAL	**9.378.427,02**	**8.204.674,74**	**6.024.883,80**	**5.371.853,38**

- **Tramo Pancorbo – Vitoria**

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (Volumen -m^3-)	Alternativa variante de Miranda 1	Alternativa variante de Miranda 2	Alternativa variante de Miranda 3	Alternativa variante de Miranda 4	Alternativa variante de Miranda 5	Alternativa variante de Miranda 6
Hormigón	386.832,05	459.630,85	463.230,40	440.683,25	407.345,61	441.588,46
Madera	12.572,04	14.938,00	15.054,99	14.322,21	13.238,73	14.351,62
Mezclas bituminosas	1.897,00	1.673,00	1.715,00	1.855,00	1.715,00	1.897,00
Acero	7.439,08	8.839,05	8.908,28	8.474,68	7.833,57	8.492,09
Áridos	4.111.580,75	4.905.741,62	4.346.456,79	4.571.597,10	4.315.963,39	3.333.276,74
Agua	296.658,67	325.826,51	310.044,58	321.058,22	299.408,04	270.553,04
TOTAL	**4.816.979,60**	**5.716.649,04**	**5.145.410,03**	**5.357.990,46**	**5.045.504,35**	**4.070.158,95**

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (Peso -t-)	Alternativa variante de Miranda 1	Alternativa variante de Miranda 2	Alternativa variante de Miranda 3	Alternativa variante de Miranda 4	Alternativa variante de Miranda 5	Alternativa variante de Miranda 6
Hormigón	889.713,72	1.057.150,96	1.065.429,93	1.013.571,48	936.894,91	1.015.653,45
Madera	7.543,23	8.962,80	9.032,99	8.593,32	7.943,24	8.610,97
Mezclas bituminosas	4.552,80	4.015,20	4.116,00	4.452,00	4.116,00	4.552,80
Acero	58.024,81	68.944,63	69.484,56	66.102,49	61.101,84	66.238,27
Áridos	6.989.687,28	8.339.760,76	7.388.976,54	7.771.715,08	7.337.137,76	5.666.570,45
Agua	296.658,67	325.826,51	310.044,58	321.058,22	299.408,04	270.553,04
TOTAL	**8.246.180,50**	**9.804.660,86**	**8.847.084,60**	**9.185.492,59**	**8.646.601,79**	**7.032.179,00**

4.4.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación el consumo de recursos naturales se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones) por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y la longitud de actuación si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas...

4.5. ESTIMACIÓN DE TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS

La identificación de los residuos susceptibles de ser generados por la ejecución de las distintas actuaciones se ha realizado en base a la lista europea de residuos establecida en la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

Con objeto de comparar las actuaciones se ha procedido a estimar las cantidades de los residuos que se generarán en mayor cantidad (hormigón y acero) de las actuaciones más significativas constituidas por la ejecución de la superestructura (montaje de vía: carriles y traviesas), obras de drenajes (cuentas, arquetas, canalizaciones,…), estructuras (túneles, pasos inferiores, muros, pérgolas) y electrificación (catenaria) así como los residuos de tierras y piedras procedentes de excedentes de excavación.

La metodología utilizada para el cálculo de volúmenes y pesos de los residuos generados en los procesos de construcción, es la establecida en la Guía de aplicación del Decreto 201/1994, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción elaborada por la Agencia de Residuos de Cataluña y el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC) (en adelante la Guía). Se toma como referencia esta Guía ya que está elaborada por una administración pública y establece criterios para el cálculo de residuos de la construcción y demolición.

El cálculo de las cantidades de residuos de construcción, básicamente constituidos por sobrantes de materiales de ejecución, se ha realizado a partir de las cantidades de materiales utilizados y aplicando los siguientes criterios.

CODIGO LER (RESIDUO)	% Sobrante	Densidad (t/m^3)
17 01 01 Hormigón	2	2,30
17 02 01 Madera	1	0,60
17 03 02 Mezclas bituminosas	0,5	2,40
17 04 05 Hierro y acero	2	7,80
17 04 05 Tierras y piedras	Balance	1,70

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas se puede concluir que, en general, la mayor parte de los residuos tendrán carácter inerte (hormigón y tierras de excavación) y el resto, tras procesos de recogida selectiva y clasificación en obra, son ser susceptibles de ser reutilizados o bien destinados a las operaciones de valorización (reciclado) establecidas en el Anejo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados cumpliendo así la jerarquía de residuos recogida en la mencionada Ley, en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

4.5.1. Fase de construcción

Se refleja a continuación las cantidades estimadas de generación de residuos de las distintas alternativas.

- **Tramo T01 Burgos - Pancorbo**

GENERACIÓN DE RESIDUOS (Volumen -m^3-)	Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
17 01 01Hormigón	13.467,96	8.563,14	3.989,70	4.200,06
17 02 01 Madera	218,85	139,15	64,83	68,25
17 03 02Mezclas bituminosas	3,43	2,73	18,03	16,94
17 04 05 Hierro y acero	259,00	164,68	76,73	80,77
17 04 05 Tierras y piedras	16.572.515,55	16.432.379,44	8.391.525,08	8.502.016,07
TOTAL	**16.586.464,79**	**16.441.249,13**	**8.395.674,37**	**8.506.382,09**

GENERACIÓN DE RESIDUOS (Peso -t-)	Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
17 01 01Hormigón	30.976,30	19.695,21	9.176,32	9.660,13
17 02 01 Madera	131,31	83,49	38,90	40,95
17 03 02Mezclas bituminosas	8,23	6,55	43,26	40,66
17 04 05 Hierro y acero	2.020,19	1.284,47	598,46	630,01
17 04 05 Tierras y piedras	28.173.276,44	27.935.045,05	14.265.592,64	14.453.427,32
TOTAL	**28.206.412,47**	**27.956.114,77**	**14.275.449,57**	**14.463.799,07**

- **Tramo T02 Pancorbo - Vitoria**

GENERACIÓN DE RESIDUOS (Volumen -m^3-)	Alternativa variante de Miranda 1	Alternativa variante de Miranda 2	Alternativa variante de Miranda 3	Alternativa variante de Miranda 4	Alternativa variante de Miranda 5	Alternativa variante de Miranda 6
17 01 01Hormigón	7.736,64	9.192,62	9.264,61	8.813,67	8.146,91	8.831,77
17 02 01 Madera	125,72	149,38	150,55	143,22	132,39	143,52
17 03 02Mezclas bituminosas	9,49	8,37	8,58	9,28	8,58	9,49
17 04 05 Hierro y acero	148,78	176,78	178,17	169,49	156,67	169,84
17 04 05 Tierras y piedras	8.702.880,70	6.491.049,33	8.180.011,29	7.013.918,73	7.694.783,06	8.217.652,47
TOTAL	**8.710.901,33**	**6.500.576,47**	**8.189.613,19**	**7.023.054,39**	**7.703.227,61**	**8.226.807,08**

GENERACIÓN DE RESIDUOS (Peso -t-)	Alternativa variante de Miranda 1	Alternativa variante de Miranda 2	Alternativa variante de Miranda 3	Alternativa variante de Miranda 4	Alternativa variante de Miranda 5	Alternativa variante de Miranda 6
17 01 01Hormigón	17.794,27	21.143,02	21.308,60	20.271,43	18.737,90	20.313,07
17 02 01 Madera	75,43	89,63	90,33	85,93	79,43	86,11
17 03 02Mezclas bituminosas	22,76	20,08	20,58	22,26	20,58	22,76
17 04 05 Hierro y acero	1.160,50	1.378,89	1.389,69	1.322,05	1.222,04	1.324,77
17 04 05 Tierras y piedras	14.794.897,19	11.034.783,86	13.906.019,19	11.923.661,84	13.081.131,20	13.970.009,20
TOTAL	**14.813.950,16**	**11.057.415,48**	**13.928.828,39**	**11.945.363,51**	**13.101.191,15**	**13.991.755,91**

4.5.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación la generación de residuos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones) por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y la longitud de actuaciones si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas...

4.6. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

El efecto que puede tener el proyecto sobre la calidad atmosférica se producirá principalmente durante la fase de las obras. Las emisiones atmosféricas en la fase de construcción están constituidas por dos tipos diferentes emisiones canalizadas o localizadas, que son aquéllas emitidas procedentes de un flujo confinado por un conducto, canalización o chimenea localizados y, por otro lado, emisiones difusas o fugitivas, todas aquellas que no pertenecen al tipo anterior.

Este último tipo de emisiones, las difusas, engloban las emisiones de polvo y partículas en suspensión debidas, en general, a las operaciones asociadas al movimiento de tierras (demoliciones, excavaciones, transporte, rellenos, extendido y acopios).

Por otra parte, las principales emisiones atmosféricas en una obra civil se originan en la combustión de carburantes de los motores de los vehículos de transporte y maquinaria de obra.

Las sustancias principales que se emiten son CO_2, CO, NO_X, HC y partículas. Estos contaminantes son los regulados por el Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, relativo a la mejora de la calidad del aire y el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, que regula la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente.

Una vez realizados los cálculos necesarios para la estimación de los valores de emisión, estos se presentan en las siguientes tablas divididas según las actuaciones de obra valoradas en cada una de las alternativas. En el apartado 6.3.1 del presente documento se encuentra la explicación metodologíca de como se han realizado dichos cálculos

- **Tramo T01 Burgos - Pancorbo**

t	NOx	N_2O	CH_4	CO	NMVOC	PM_{10}	NH_3	FC	CO_2
Alternativa Centro 1 (350 km/h)	888,08	18,70	3,27	224,59	102,15	73,51	0,14	16.388,48	51.421,34
Alternativa Centro 2 (350 km/)	838,51	17,67	3,09	212,21	96,50	69,45	0,13	15.473,30	48.549,82
Alternativa Oeste 1 (350 km/h)	684,53	14,48	2,51	174,35	79,38	56,90	0,11	12.610,99	39.568,86
Alternativa Oeste 2 (350 km/h)	639,31	13,55	2,35	163,08	74,23	53,20	0,10	11.776,29	36.949,86

- **Tramo T02 Pancorbo - Vitoria**

t	NOx	N_2O	CH_4	CO	NMVOC	PM_{10}	NH_3	FC	CO_2
Alternativa variante de Miranda 1	589,81	12,73	2,15	156,10	71,00	50,24	0,09	10.860,52	34.076,39
Alternativa variante de Miranda 2	453,61	9,97	1,63	119,95	54,46	38,72	0,07	8.307,87	26.067,03
Alternativa variante de Miranda 3	555,31	11,95	2,02	146,74	66,78	47,23	0,09	10.227,50	32.090,23
Alternativa variante de Miranda 4	488,11	10,75	1,76	129,32	58,68	41,73	0,08	8.940,89	28.053,20
Alternativa variante de Miranda 5	530,46	11,42	1,93	140,45	63,94	45,17	0,09	9.769,76	30.654,00

Basándose en el informe técnico del CEDEX “Recomendaciones para la estimación de las emisiones de GEI en la evaluación ambiental de planes y proyectos”, los datos de tráfico estimados y las características técnicas las alternativas estudiadas, se han estimado las emisiones para cada una de las mismas para el horizonte temporal de 2020. Los valores obtenidos se representan en las siguientes tablas.

- **Tramo T01 Burgos - Pancorbo**

Alternativa	kT CO_{2e}/año
Alternativa Centro 1 (350 km/h)	4,51
Alternativa Centro 2 (350 km/)	4,53
Alternativa Oeste 1 (350 km/h)	4,77
Alternativa Centro 1 (350 km/h)	4,80

- **Tramo T02 Pancorbo - Vitoria**

Alternativa	kT CO_{2e}/año
Alternativa variante de Miranda 1	4,98
Alternativa variante de Miranda 2	4,96
Alternativa variante de Miranda 3	4,98
Alternativa variante de Miranda 4	4,96
Alternativa variante de Miranda 5	4,29
Alternativa variante de Miranda 6	4,10

5. INVENTARIO AMBIENTAL

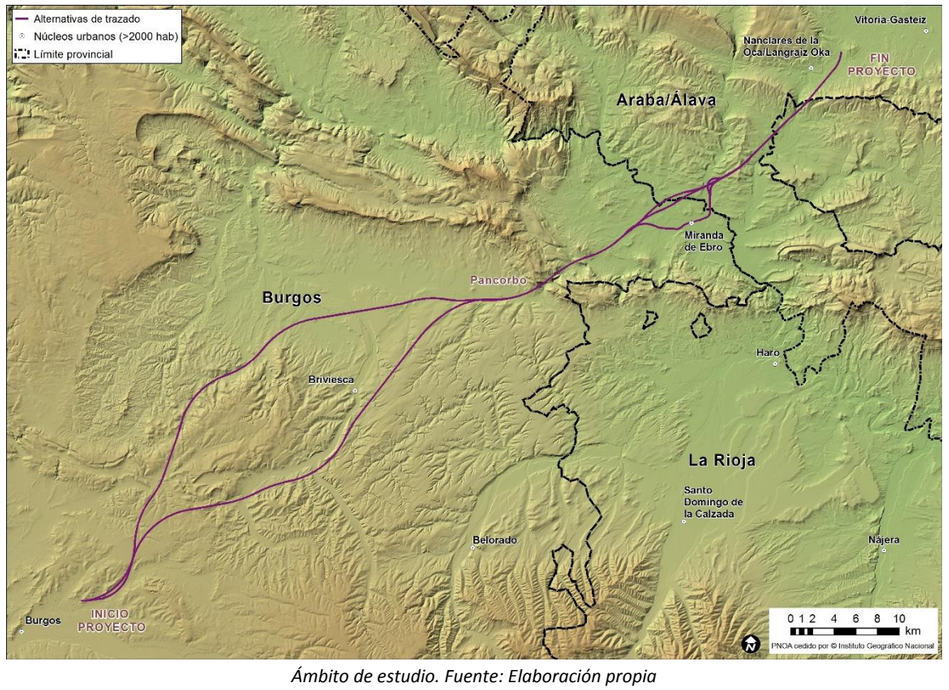
Se recopila aquí aquella información relevante sobre los factores ambientales significativos existentes en el ámbito de actuación de las alternativas planteadas para el PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS – VITORIA.

5.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

Tras analizar el ámbito territorial en el que podrían desarrollarse las actuaciones objeto del PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS – VITORIA, se concluye que éste se encuentra enmarcado en las provincias de Burgos y Álava.

Las alternativas analizadas, discurre por los términos municipales de Alcocero de Mola, Ameyugo, Berzosa de Bureba, Briviesca, Burgos, Carcedo de Bureba, Castil de Peones, Cubo de Bureba, Fuentebureba, Grisaleña, La Puebla de Arganzón, La Vid de Bureba, Los Barrios de Bureba, Miranda de Ebro, Monasterio de Rodilla, Pancorbo, Piérnigas, Prádanos de Bureba, Quintanapalla, Rojas, Rubena, Rublacedo de Abajo, Santa Gadea del Cid, Santa María Rivarredonda, Santa Olalla de Bureba, Valle de las Navas, Vileña, Villanueva de Teba y Zuñeda en la provincia de Burgos; e Iruña de Oca, Lantarón, Ribera Alta, Ribera Baja y Vitoria-Gasteiz en la provincia de Álava.

En la siguiente figura se observa el encuadre territorial de las alternativas de trazado analizadas para la línea de alta velocidad Burgos – Vitoria.



Ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia

5.2. CLIMATOLOGÍA

Para la realización del estudio climático, se han considerado los datos correspondientes a aquellas estaciones meteorológicas completas, integradas en la red de puntos de control de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), que se encuentran en el entorno inmediato de las alternativas analizadas, o que cuentan con registros de un mayor número de variables climatológicas, y que disponen además de series de datos en un período superior a 30 años.

Se han completado y contrastado los datos procedentes de las estaciones del AEMET con los obtenidos de las siguientes publicaciones:

- Guía resumida del clima en España (1971-2000). Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología.
- Atlas Nacional de España. Climatología. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (1992).
- Datos climáticos para carreteras. Dirección General de Carreteras. M.O.P. (1964).
- Visor SIGA del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente

5.2.1. Características climáticas generales

Las alternativas de trazado establecen un corredor que discurre entre las ciudades de Burgos (900 m.s.n.m.) y Vitoria (500 m.s.n.m.) donde, como se verá más adelante, hay dos zonas climáticas claramente diferenciadas, correspondientes a los extremos, y una zona de transición entre ellas.

La pluviosidad varía entre los 500 mm anuales de Burgos y los 1.000 mm de Vitoria. El número de días de lluvia está entre 4 y 10 al mes en la provincia de Burgos, y entre 9 y 16 en Álava.

Las temperaturas medias se mueven a lo largo del año entre 0ºC y 20ºC en Burgos, y entre 5ºC y 20ºC en Álava, siendo la media mensual de 10 y 12ºC respectivamente. La oscilación máxima de temperaturas, como diferencia entre la máxima y mínima absoluta en cada mes, arroja una media anual de entre 35ºC y 37ºC. El período cálido está en torno a un mes en ambas ciudades, mientras que el período frío oscila entre los 6-7 meses en Álava, y los 8-9 en Burgos.

Como conclusión a esta descripción general de las variables climáticas, se observa que presentan una fuerte continentalidad, con una rigurosa y dilatada duración del invierno, y una destacada brevedad y moderación de los veranos.

5.2.2. Estaciones seleccionadas

Los criterios utilizados para seleccionar las estaciones que servirán de base para el resto de la caracterización climática son los siguientes:

- Estaciones termo-pluviométricas
- Cercanía a los trazados
- Series de datos suficientemente largas para realizar un estudio estadístico fiable

Se han seleccionado tres estaciones: al inicio, a mitad de recorrido y al final, y son las que se recogen en el siguiente cuadro resumen con sus características principales:

CÓDIGO	NOMBRE	PROVINCIA	COORDENDAS		ALTITUD (m)	AÑOS DE OBSERVACION		AÑOS COMPLETOS	
			X(UTM)	Y (UTM)		TERMO	PLUVIO	TERMO	PLUVIO
2331	BURGOS/VILLAFRÍA	BURGOS	448918	4689595	891	1943-2017	1944-2017	73	73
9115 I	CUZCURRITA RIO TIRON	LA RIOJA	503160	4709642	519	1975-2017	1975-2017	38	38
9091 O	FORONDA-TXOKIZA	ARABA/ALAVA	521641	4747739	513	1973-2017	1973-2017	41	41

5.2.3. Tratamiento de los datos climatológicos

En el presente apartado se realiza un estudio de los datos resumen mensuales de climatología en dichas estaciones. Estos datos se presentan en dos grupos, pluviometría y termometría.

Las variables analizadas, en cada estación, son:

- Número de días de Tmáx ≥ 30°C.
- Número de días de Tmáx ≥ 25°C.
- Número de días de Tmin ≥ 20°C.
- Número de días de Tmin ≥ 5°C.
- Número de días de Tmin ≥ 0°C.
- Temperatura máxima.
- Temperatura media máximas.
- Temperatura mínima.
- Temperatura media mínima.
- Temperatura media.
- Número de días con precipitación ≥ 1 mm.
- Número de días con precipitación ≥ 10 mm.
- Número de días con precipitación ≥ 30 mm.
- Número de días de lluvia.
- Número de días de nieve.
- Número de días de niebla.
- Número de días de granizo.
- Número de días de tormenta.
- Precipitación mensual.
- Precipitación máxima en un día mensual

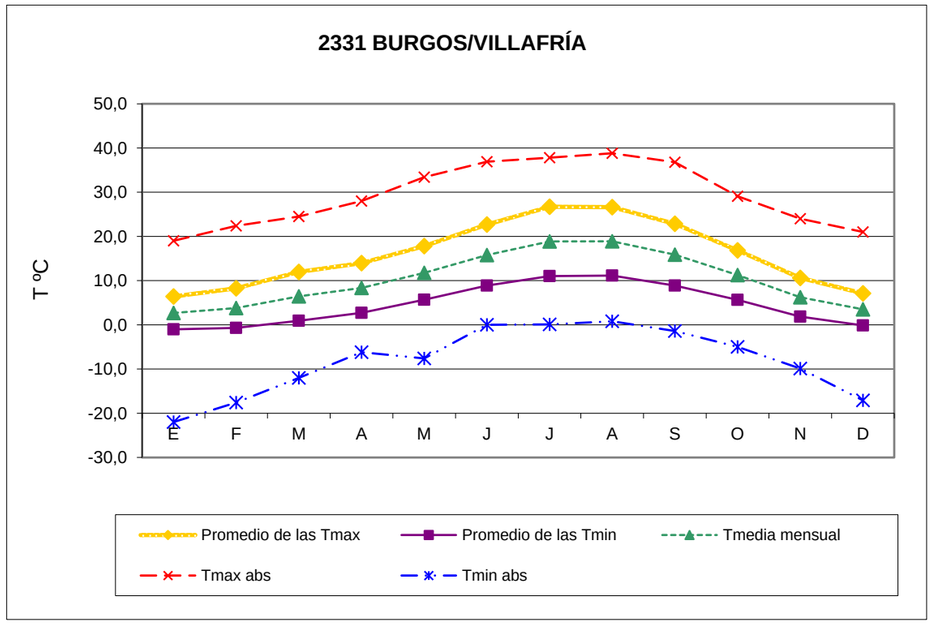
5.2.3.1. Estudio termométrico

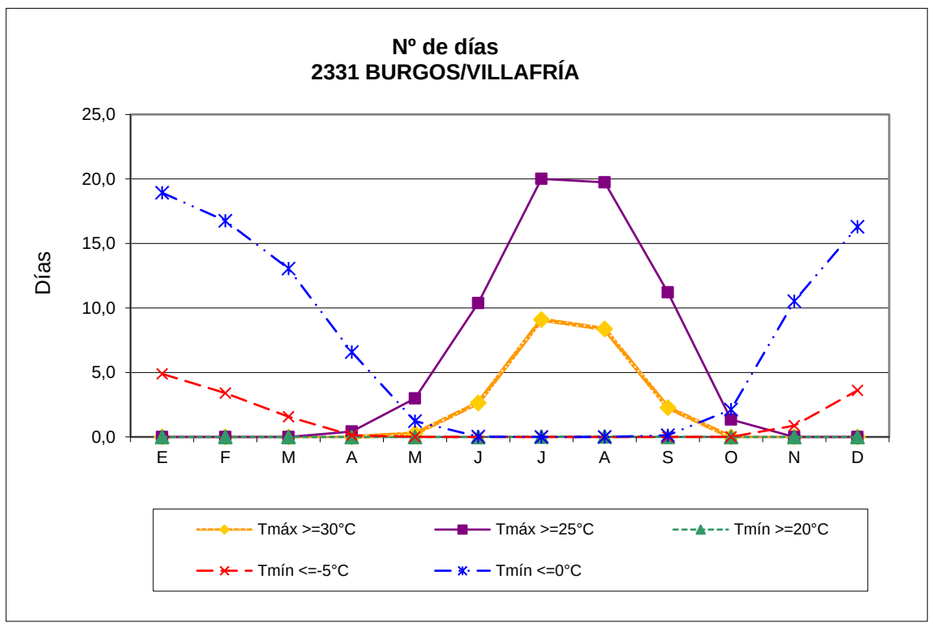
A continuación se muestran tablas resumen, realizadas a partir de la información termométrica disponible para las estaciones seleccionadas, en la que se incluyen los valores medios y extremos de las variables climáticas más significativas, junto con un diario climatológico. Estos mismos datos se muestran en forma de gráficos a continuación de las tablas.

Desde el punto de vista térmico la zona de estudio tiene una estación cálida entre los meses de junio y septiembre, con temperaturas medias máximas que oscilan entre los 26 y 27ºC, y una estación fría con días de helada que abarca desde octubre hasta mayo. La transición entre las estaciones del año se produce de forma progresiva y más o menos suave, no existiendo grandes variaciones de temperaturas medias de un mes a otro.

2331 BURGOS/VILLAFRÍA

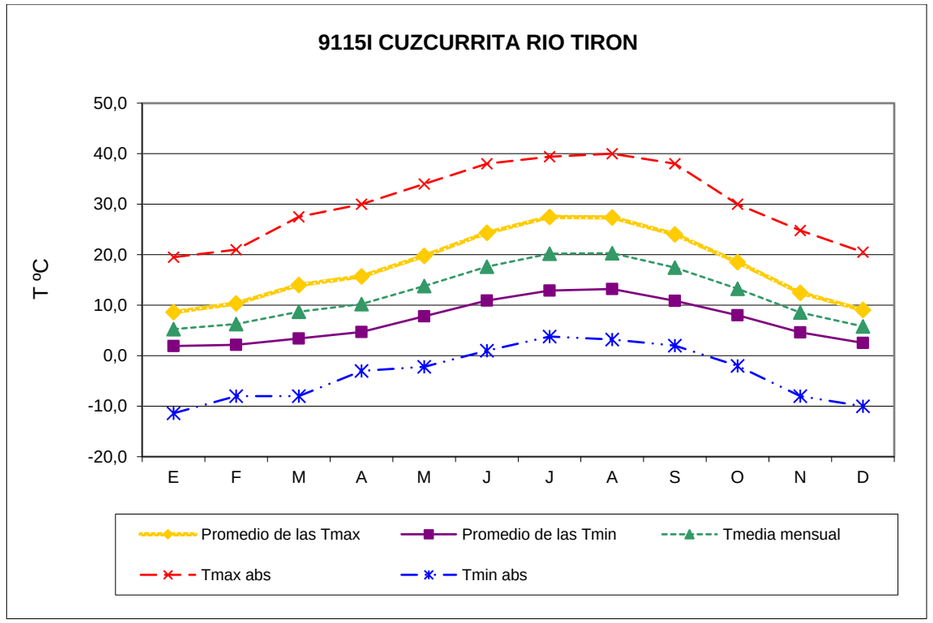
MES	T Medias (ºC)			T. Absolutas (ºC)			Oscilación extrema mensual media	Oscilación máxima	Nº de días de temperatura				
	Máx.	Mín.	Media Mensual	Máx.	Mín.	Media de Tmín			Tmín <=0°C	Tmín <=-5°C	Tmín >=20°C	Tmáx >=25°C	Tmáx >=30°C
E	6.4	-1.0	2.7	19.0	-22.0	-8.3	7.5	41.0	18.9	4.9	0.0	0.0	0.0
F	8.2	-0.7	3.8	22.4	-17.6	-7.0	9.0	40.0	16.8	3.4	0.0	0.0	0.0
M	12.0	0.9	6.4	24.5	-12.0	-5.2	11.1	36.5	13.1	1.6	0.0	0.0	0.0
A	14.0	2.7	8.3	28.0	-6.2	-2.9	11.3	34.2	6.6	0.1	0.0	0.4	0.0
M	17.8	5.7	11.8	33.4	-7.6	-0.3	12.1	41.0	1.2	0.0	0.0	3.0	0.3
J	22.7	8.9	15.8	36.9	0.0	3.4	13.8	36.9	0.0	0.0	0.0	10.4	2.6
J	26.7	11.0	18.9	37.8	0.1	6.0	15.7	37.7	0.0	0.0	0.0	20.0	9.1
A	26.6	11.2	18.9	38.8	0.8	5.8	15.5	38.0	0.0	0.0	0.1	19.7	8.4
S	22.9	8.9	15.9	36.8	-1.4	2.8	14.0	38.2	0.1	0.0	0.0	11.2	2.3
O	16.9	5.7	11.3	29.1	-5.0	-0.9	11.2	34.1	2.1	0.0	0.0	1.4	0.0
N	10.6	1.9	6.2	24.0	-9.9	-4.4	8.8	33.9	10.5	0.9	0.0	0.0	0.0
D	7.1	-0.2	3.5	21.0	-17.1	-7.2	7.3	38.1	16.3	3.6	0.0	0.0	0.0
AÑO	26.7	-1.0	10.3	38.8	-22.0	-8.3	11.4	37.5	85.7	14.5	0.1	66.1	22.6

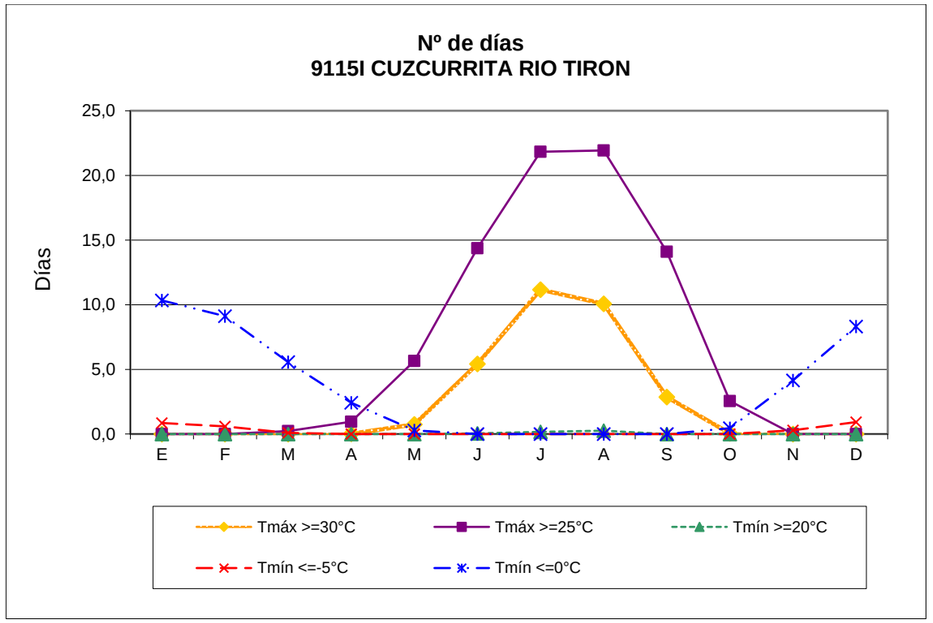




9115 I UZCURRITA RIO TIRON

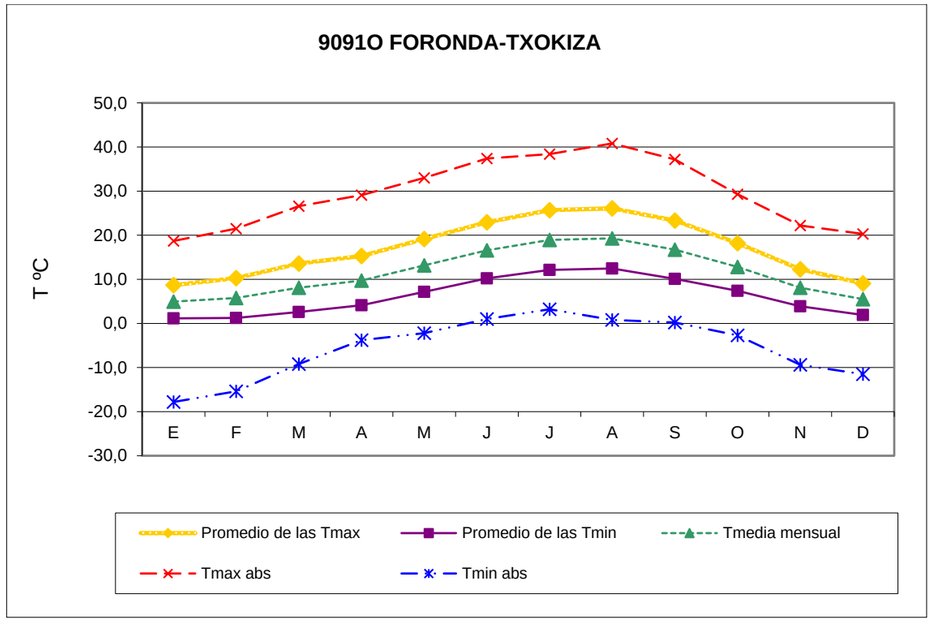
MES	T Medias (ºC)			T. Absolutas (ºC)			Oscilación extrema mensual media	Oscilación máxima	Nº de días de temperatura				
	Máx.	Mín.	Media Mensual	Máx.	Mín.	Media de Tmín			Tmín <=0°C	Tmín <=-5°C	Tmín >=20°C	Tmáx >=25°C	Tmáx >=30°C
E	8.6	1.9	5.3	19.5	-11.4	-3.9	6.7	30.9	10.3	0.9	0.0	0.0	0.0
F	10.4	2.2	6.3	21.0	-8.0	-3.5	8.2	29.0	9.1	0.6	0.0	0.0	0.0
M	14.0	3.4	8.7	27.5	-8.0	-2.2	10.6	35.5	5.6	0.1	0.0	0.2	0.0
A	15.7	4.7	10.2	30.0	-3.0	-0.9	11.0	33.0	2.4	0.0	0.0	1.0	0.0
M	19.8	7.8	13.8	34.0	-2.2	1.8	12.0	36.2	0.3	0.0	0.0	5.7	0.7
J	24.3	10.9	17.6	38.0	1.0	5.1	13.4	37.0	0.0	0.0	0.0	14.4	5.4
J	27.5	12.9	20.2	39.4	3.8	7.4	14.6	35.6	0.0	0.0	0.2	21.8	11.2
A	27.4	13.2	20.3	40.0	3.2	7.6	14.1	36.8	0.0	0.0	0.3	21.9	10.1
S	24.0	10.9	17.5	38.0	2.0	5.4	13.2	36.0	0.0	0.0	0.0	14.1	2.9
O	18.5	8.0	13.3	30.0	-2.0	1.7	10.5	32.0	0.5	0.0	0.0	2.5	0.0
N	12.5	4.6	8.5	24.8	-8.0	-1.7	7.8	32.8	4.1	0.3	0.0	0.0	0.0
D	9.1	2.5	5.8	20.5	-10.0	-3.9	6.5	30.5	8.3	0.9	0.0	0.0	0.0
AÑO	27.5	1.9	12.3	40.0	-11.4	-3.9	10.7	33.8	40.6	2.8	0.5	81.6	30.3

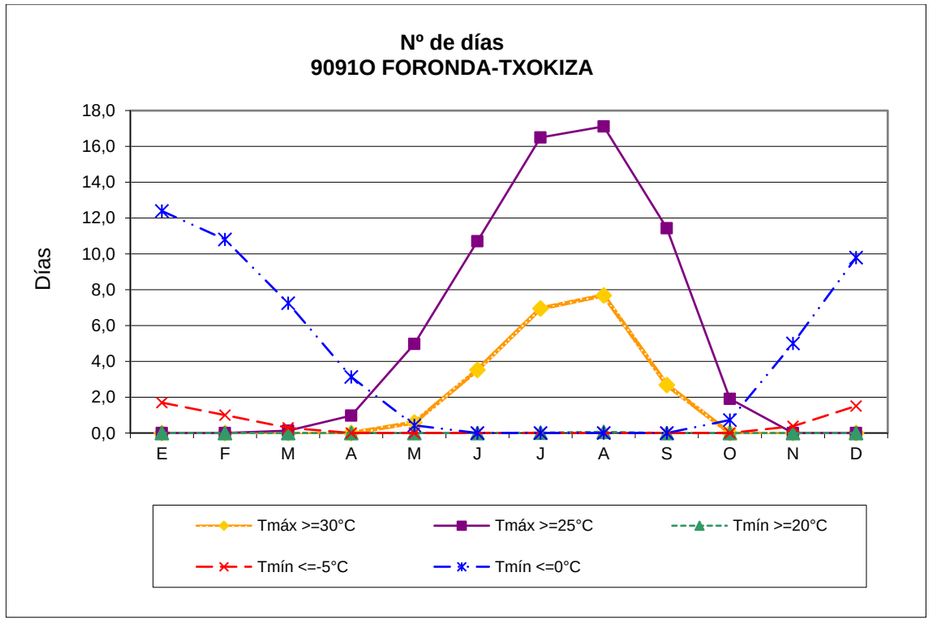




9091 O FORONDA-TXOKIZA

MES	T Medias (ºC)			T. Absolutas (ºC)			Oscilación extrema mensual media	Oscilación máxima	Nº de días de temperatura				
	Máx.	Mín.	Media Mensual	Máx.	Mín.	Media de Tmín			Tmín <=0°C	Tmín <=-5°C	Tmín >=20°C	Tmáx >=25°C	Tmáx >=30°C
E	8.7	1.2	4.9	18.7	-17.8	-5.5	7.5	36.5	12.4	1.7	0.0	0.0	0.0
F	10.3	1.2	5.8	21.5	-15.4	-4.9	9.0	36.9	10.8	1.0	0.0	0.0	0.0
M	13.6	2.6	8.1	26.6	-9.2	-3.3	11.0	35.8	7.3	0.3	0.0	0.1	0.0
A	15.3	4.1	9.7	29.1	-3.8	-1.5	11.2	32.9	3.1	0.0	0.0	1.0	0.0
M	19.1	7.2	13.2	33.0	-2.2	1.0	12.0	35.2	0.4	0.0	0.0	5.0	0.6
J	22.9	10.2	16.6	37.4	1.0	4.2	12.7	36.4	0.0	0.0	0.0	10.7	3.5
J	25.7	12.1	18.9	38.4	3.2	6.7	13.5	35.2	0.0	0.0	0.0	16.5	7.0
A	26.1	12.5	19.3	40.8	0.8	6.6	13.6	40.0	0.0	0.0	0.1	17.1	7.7
S	23.3	10.1	16.7	37.2	0.2	4.4	13.2	37.0	0.0	0.0	0.0	11.4	2.7
O	18.2	7.4	12.8	29.3	-2.7	0.6	10.8	32.0	0.7	0.0	0.0	1.9	0.0
N	12.3	3.9	8.1	22.2	-9.4	-2.6	8.4	31.6	5.0	0.4	0.0	0.0	0.0
D	9.1	1.9	5.5	20.3	-11.5	-4.6	7.2	31.8	9.8	1.5	0.0	0.0	0.0
AÑO	26.1	1.2	11.6	40.8	-17.8	-5.5	10.8	35.1	49.5	4.9	0.1	63.8	21.4





5.2.3.2. Estudio de las precipitaciones

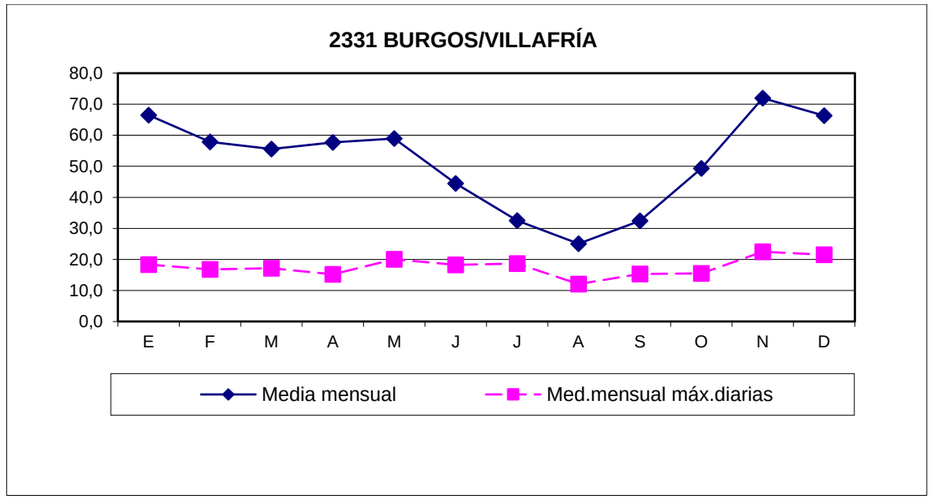
De igual forma que se ha hecho para las temperaturas, se han recopilado los datos de las principales variables de precipitación para las tres estaciones seleccionadas, entre las que se encuentran la precipitación media mensual, precipitación máxima diaria y un diario de meteoros como la lluvia, nieve, granizo, niebla y tormenta. Se representan los datos tabulados en forma gráfica, de los que se pueden obtener las siguientes conclusiones:

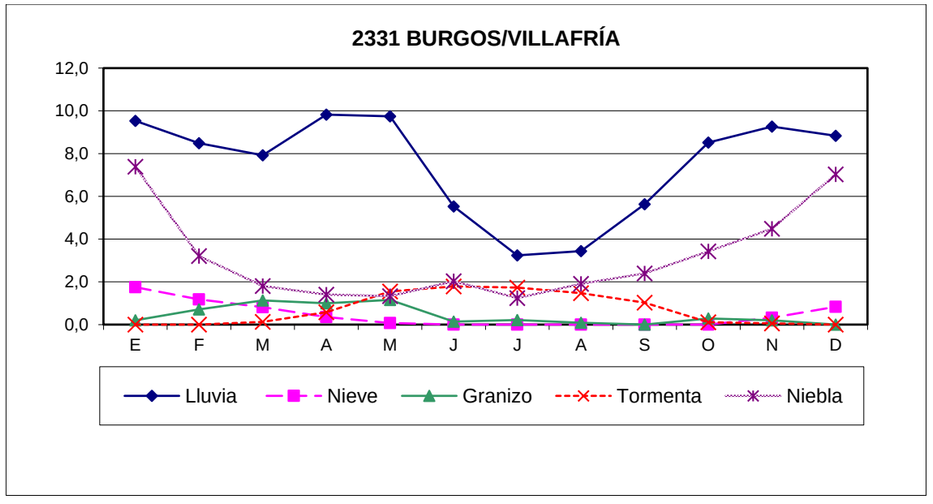
- La precipitación total mensual muestra máximos y mínimos alternativos, según dientes de sierra con un máximo más acusado en noviembre y más atenuado entre abril y mayo.
- La precipitación media de las máximas diarias sigue una distribución similar a la precipitación total mensual aunque mucho más suavizada.

El número medio de días de lluvia presenta un máximo en abril y noviembre, y el mínimo en los meses de julio-agosto. La niebla, salvo en la estación de Uzcurita, se puede encontrar a lo largo de todo el año, siendo más frecuente entre octubre y marzo. El resto de fenómenos atmosféricos son poco frecuentes a lo largo del año (entre 0 y 4 días al mes).

2331 BURGOS/VILLAFRÍA

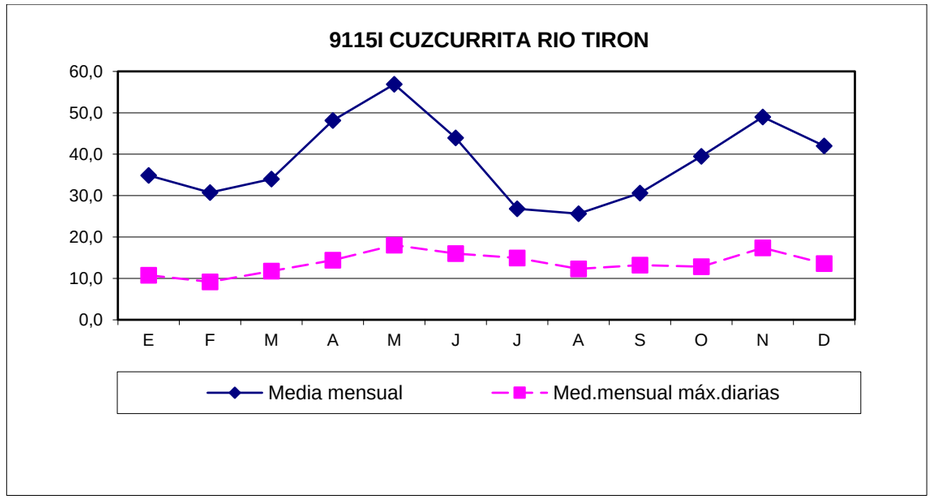
MES	Precipitación			Nº medio de días							
	Media mensual	Máx en un día	Med.mensual máx.diarias	Lluvia	Nieve	Granizo	Tormenta	Niebla	Días de P>=1 mm	Días de P>=10 mm	Días de P>=30 mm
ENERO	66.5	50	18.3	9.5	1.8	0.2	0.0	7.4	9.8	2.1	0.2
FEBRERO	57.9	70	16.8	8.5	1.2	0.7	0.0	3.2	9.1	1.9	0.1
MARZO	55.6	44	17.2	7.9	0.8	1.1	0.1	1.8	7.8	1.7	0.2
ABRIL	57.7	40.3	15.2	9.8	0.4	1.0	0.6	1.4	9.3	1.5	0.1
MAYO	58.9	84	20.1	9.7	0.1	1.2	1.6	1.3	7.9	1.9	0.2
JUNIO	44.5	56.4	18.2	5.5	0.0	0.1	1.8	2.0	5.0	1.6	0.1
JULIO	32.5	70	18.7	3.2	0.0	0.2	1.7	1.2	3.3	1.1	0.2
AGOSTO	25.1	62.4	12.1	3.4	0.0	0.1	1.5	1.9	3.2	0.8	0.1
SEPTIEMBRE	32.4	54	15.3	5.6	0.0	0.0	1.0	2.4	4.8	1.0	0.1
OCTUBRE	49.3	31	15.5	8.5	0.0	0.3	0.1	3.4	7.1	1.7	0.1
NOVIEMBRE	72.0	43	22.5	9.3	0.3	0.2	0.1	4.5	9.0	2.4	0.3
DICIEMBRE	66.3	51.8	21.5	8.8	0.8	0.0	0.0	7.0	9.0	2.3	0.3
AÑO	618.7	84	-	89.9	5.3	5.1	8.4	37.6	85.4	19.9	1.8

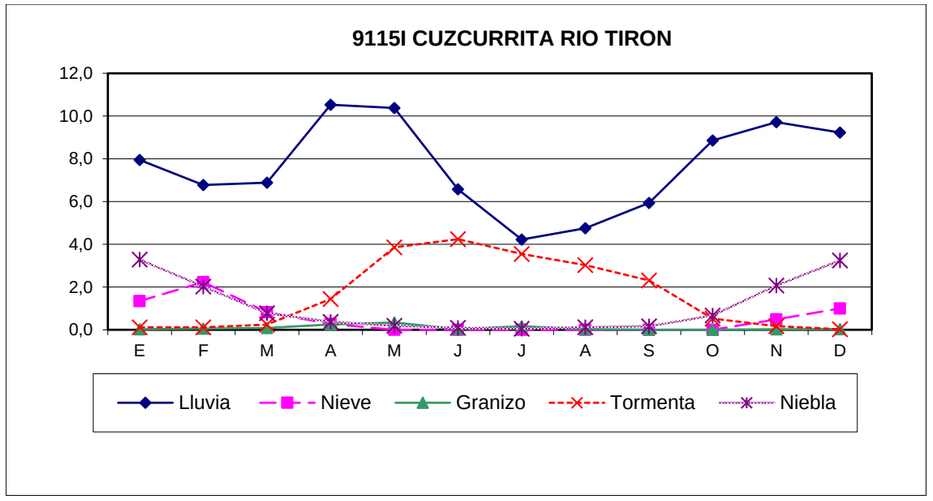




9115 I UZCURRITA RIO TIRON

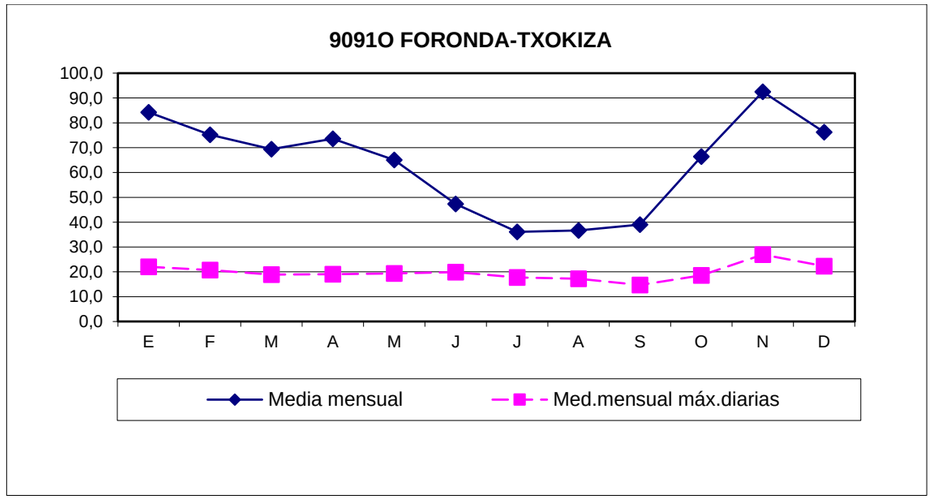
MES	Precipitación			Nº medio de días							
	Media mensual	Máx en un día	Med.mensual máx.diarias	Lluvia	Nieve	Granizo	Tormenta	Niebla	Días de P>=1 mm	Días de P>=10 mm	Días de P>=30 mm
ENERO	34.9	31	10.8	7.9	1.3	0.0	0.1	3.3	7.7	0.9	0.0
FEBRERO	30.7	25	9.2	6.8	2.2	0.1	0.1	2.0	6.8	0.6	0.0
MARZO	34.0	38	11.8	6.9	0.8	0.1	0.2	0.8	7.1	0.7	0.0
ABRIL	48.2	45	14.4	10.5	0.3	0.3	1.4	0.4	9.6	1.1	0.1
MAYO	56.9	54.5	18.0	10.4	0.0	0.3	3.9	0.2	9.0	1.8	0.1
JUNIO	44.0	54	16.0	6.6	0.0	0.0	4.2	0.1	5.9	1.6	0.1
JULIO	26.8	64	14.9	4.2	0.0	0.2	3.5	0.0	3.9	0.8	0.1
AGOSTO	25.6	53.3	12.3	4.8	0.0	0.0	3.0	0.1	3.6	0.8	0.1
SEPTIEMBRE	30.6	34.5	13.2	5.9	0.0	0.0	2.3	0.2	5.3	1.0	0.0
OCTUBRE	39.5	30.5	12.8	8.9	0.0	0.0	0.5	0.7	7.5	1.1	0.0
NOVIEMBRE	49.0	47	17.4	9.7	0.5	0.0	0.2	2.1	8.5	1.2	0.1
DICIEMBRE	42.0	41.5	13.6	9.2	1.0	0.0	0.0	3.2	8.6	0.9	0.1
AÑO	462.2	64	-	91.8	6.2	1.1	19.6	13.1	83.6	12.5	0.8

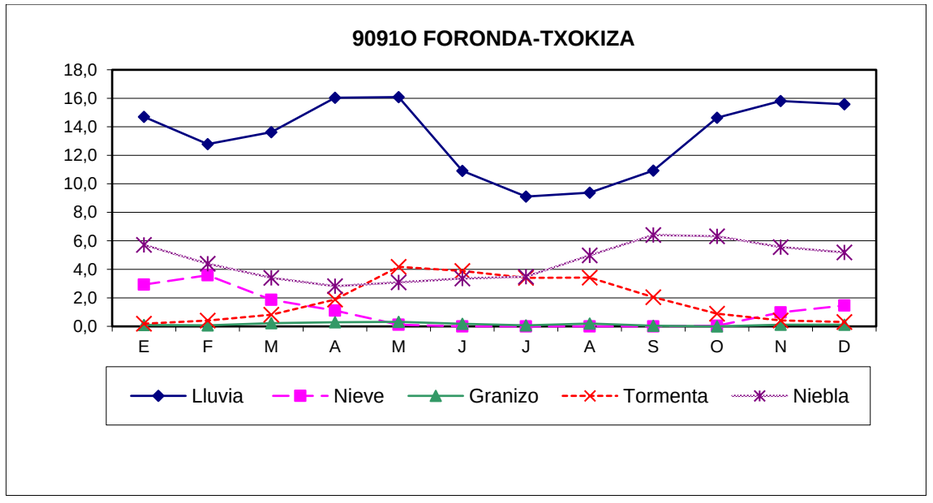




9091 O FORONDA-TXOKIZA

MES	Precipitación			Nº medio de días							
	Media mensual	Máx en un día	Med.mensual máx.diarias	Lluvia	Nieve	Granizo	Tormenta	Niebla	Días de P>=1 mm	Días de P>=10 mm	Días de P>=30 mm
ENERO	84.3	76.6	22.0	14.7	2.9	0.1	0.2	5.7	10.5	2.7	0.3
FEBRERO	75.2	72.2	20.7	12.8	3.6	0.1	0.4	4.4	10.4	2.3	0.2
MARZO	69.4	43	18.9	13.6	1.9	0.2	0.8	3.4	9.4	2.1	0.3
ABRIL	73.6	45	19.1	16.0	1.1	0.3	1.9	2.8	11.1	2.0	0.2
MAYO	65.1	64.6	19.4	16.1	0.1	0.3	4.2	3.1	9.5	1.7	0.2
JUNIO	47.3	93	19.9	10.9	0.0	0.2	3.9	3.4	6.1	1.5	0.1
JULIO	36.1	82.4	17.7	9.1	0.0	0.1	3.4	3.5	4.2	1.1	0.1
AGOSTO	36.7	72.4	17.2	9.4	0.0	0.2	3.4	5.0	4.5	1.2	0.2
SEPTIEMBRE	39.0	44.2	14.7	10.9	0.0	0.0	2.0	6.4	6.1	0.9	0.1
OCTUBRE	66.4	42.1	18.6	14.6	0.0	0.0	0.9	6.3	9.1	2.2	0.2
NOVIEMBRE	92.5	61.4	26.9	15.8	1.0	0.1	0.4	5.6	10.7	3.1	0.4
DICIEMBRE	76.2	77.8	22.3	15.6	1.5	0.1	0.3	5.2	10.2	2.3	0.2
AÑO	761.9	93	-	159.6	12.1	1.7	21.8	54.7	101.7	23.1	2.4





5.2.4. Otras variables climatológicas

Otras variables climatológicas, correspondientes a las estaciones de 2331 BURGOS/VILLAFRÍA y 9091 O FORONDA-TXOKIZA se han obtenido de la Guía resumida del clima en España en el período 1971-2000. Se distinguen dos grupos de variables, las relativas al sol y las relativas al viento, y se presentan en forma de tablas de la siguiente forma:

2331 BURGOS/VILLAFRÍA

Mes	Nº medio mes horas sol	Nº días insolación >=0.8*ins.teor.	Nº días insolación <=0.2*ins.teor.
E	90	3	16
F	113	3	11
M	171	5	8
A	173	4	8
M	213	5	7
J	270	9	4
J	312	13	2
A	291	13	2
S	218	7	4
O	150	5	9
N	108	4	12
D	74	3	18
Año	2183	74	99

Mes	Recorrido mes viento (Km)	Dir. y Vel Racha máxima de viento(Km/h)	Nº días velocidad viento >=55km/h	Nº días velocidad viento >=91km/h
E	10896	230 119	5	0
F	10055	-116	4	0
M	11056	110 115	5	0
A	11286	230 98	5	0
M	11077	230 79	4	0
J	10545	300 76	2	0
J	11102	-99	2	0
A	10678	200 117	3	0
S	9411	200 97	3	0
O	9909	250 123	4	0
N	9515	220 105	4	0
D	10985	230 124	5	0
Año	128672	230 124	44	1

9091 O FORONDA-TXOKIZA

Mes	Nº medio mes horas sol	Nº días insolación >=0.8*ins.teor.	Nº días insolación <=0.2*ins.teor.
E	82	2	16
F	106	2	11
M	145	3	10
A	154	3	10
M	182	3	9
J	207	4	8
J	239	5	5
A	221	4	5
S	178	2	6
O	137	2	10
N	95	2	13
D	73	2	17
Año	1830	36	117

Mes	Recorrido mes viento (Km)	Dir. y Vel Racha máxima de viento(Km/h)	Nº días velocidad viento >=55km/h	Nº días velocidad viento >=91km/h
E	5861	230 90	4	0
F	5152	230 108	3	0
M	5970	230 90	4	0
A	6345	230 112	4	0
M	5934	360 88	2	0
J	5337	150 76	1	0
J	5678	180 88	1	0
A	5447	320 83	1	0
S	4678	220 85	2	0
O	5369	230 115	3	0
N	5190	210 109	2	0
D	6350	200 110	4	0
Año	67575	230 115	30	1

5.2.5. Índices climáticos

Los índices climáticos se utilizan como referencia para el diseño de plantaciones, con relaciones numéricas entre las diferentes variables climáticas, que pretenden cuantificar la influencia de el clima sobre la vegetación.

La aridez del clima es el aspecto que se encuentra más frecuentemente cuantificado en forma de índice por distintos autores, ya que es un factor limitante para la supervivencia de las comunidades vegetales.

Se incluye a continuación el cálculo realizado con diferentes índices.

5.2.5.1. Índice de Aridez de Martonne

El índice de aridez de Martonne se calcula según la siguiente fórmula:

$$Ia = \frac{P}{t+10}$$

Donde:

Ia = índice de aridez

P = precipitación media anual en mm

t = temperatura media anual en ºC

Siendo la clasificación del índice de aridez de Martonne:

- 0-5: Muy árido (desértico)
- 5-15: Árido
- 15-20: Semiárido (tipo Mediterráneo)
- 20-30: Subhúmedo
- 30-60: Húmedo
- >60: Muy húmedo

En la zona del estudio, los valores obtenidos se resumen a continuación:

ESTACIÓN	P media anual	T media anual	I_a	Grado de aridez
2331 BURGOS/VILLAFRÍA	618	10.3	30.4	Húmedo
9115 I UZCURRITA RIO TIRON	462	12.3	20.7	Sub-húmedo
9091 O FORONDA-TXOKIZA	762	11.6	35.3	Húmedo

5.2.5.2. Índice Termopluviométrico de Dantin-Revenga

Como parece un contrasentido llamar "índice de aridez" a un número que es más pequeño cuanto más grande es la aridez misma, los geógrafos españoles J. Dantín Cereceda y A. Revenga Carbonell propusieron el que ellos llaman "índice termopluviométrico", y tiene por valor:

$$Itp = 100 \times \frac{t}{P}$$

Donde:

Itp = índice termopluviométrico

t = temperatura media anual en ºC

P = precipitación media anual en mm

Con arreglo a este índice, serán:

- húmedas aquellas zonas cuyo índice valga de 0 a 2
- semiáridas, las de índice entre 2 y 3
- áridas entre 3 y 6
- subdesérticas, mayor de 6.

En la zona del estudio, los valores obtenidos se resumen a continuación:

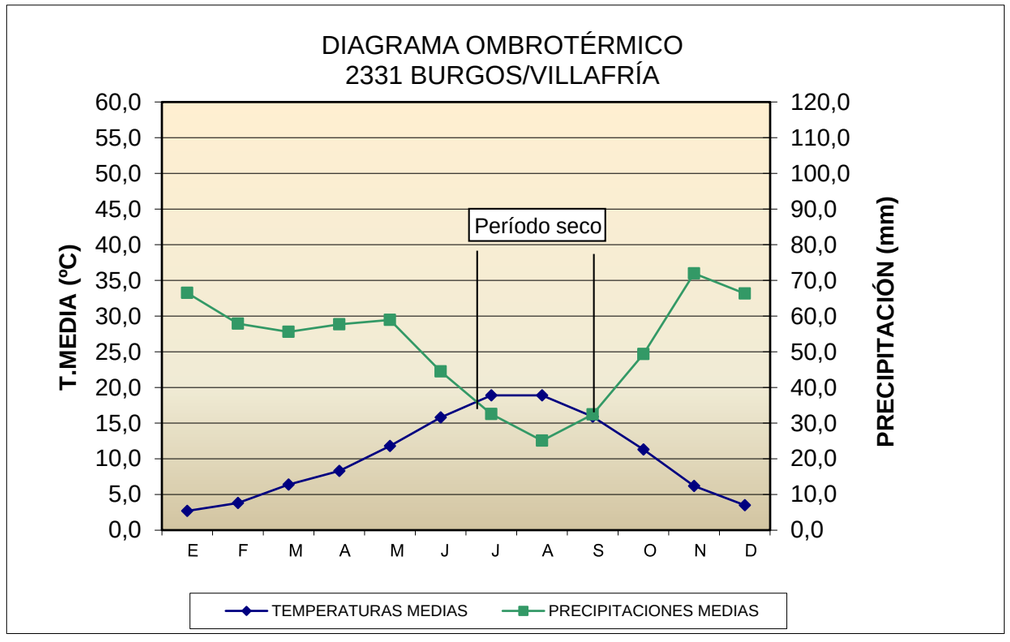
ESTACIÓN	P media anual	T media anual	I_{tp}	Subdivisión
2331 BURGOS/VILLAFRÍA	618	10.3	1.7	Zona húmeda
9115 I UZCURRITA RIO TIRON	462	12.3	2.7	Zona semiárida
9091 O FORONDA-TXOKIZA	762	11.6	1.5	Zona húmeda

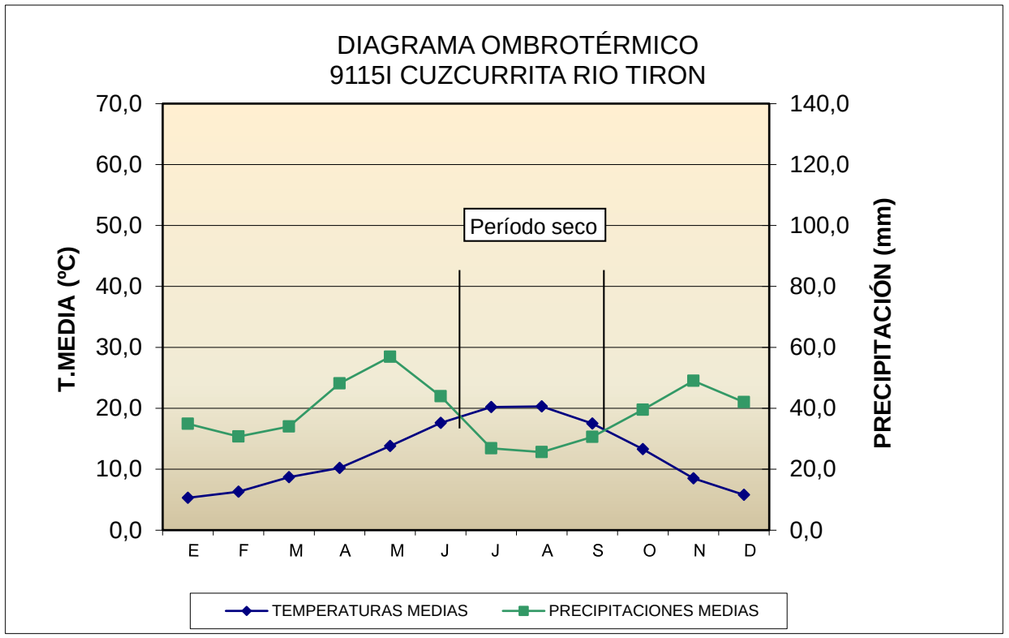
5.2.5.3. Diagrama Ombrotérmico de Walter-Gaussen

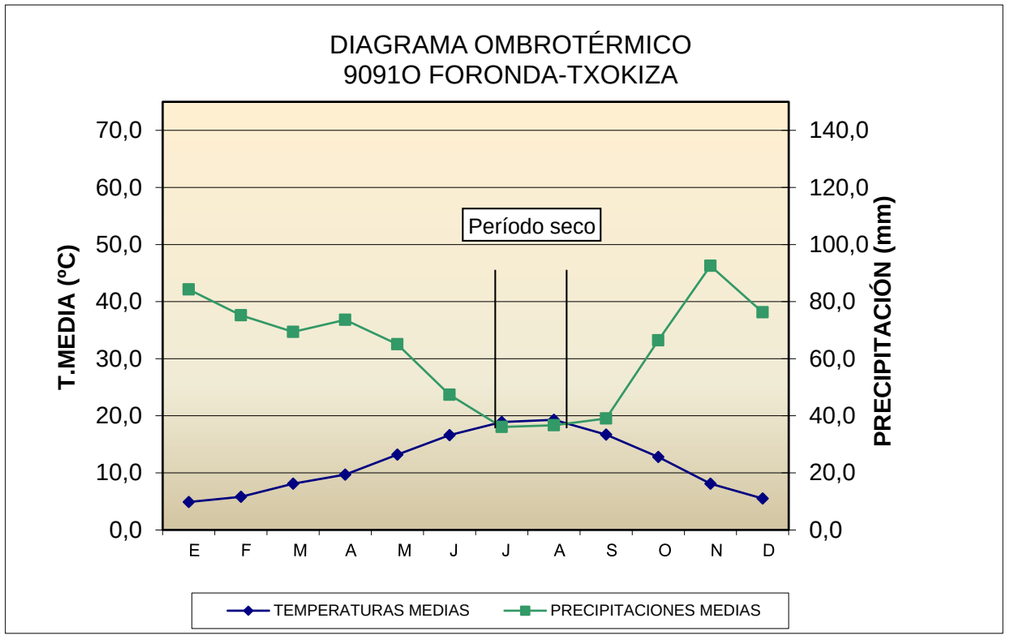
La determinación de la estación seca se efectúa mediante el diagrama ombrotérmico de Gaussen, por cruce de las curvas:

- Abscisas: meses del año.
- Ordenadas:
  - Precipitación media mensual (mm)
  - Temperatura media mensual (ºC): (distorsión de ordenadas: 1ºC = 2 mm)

Ambas curvas se representan en las figuras siguientes, para la única estación en la que se dispone de datos pluviométricos y termométricos. Los datos que aparecen como Precipitaciones (mm) y Temperaturas (ºC) son los recogidos en los cuadros precedentes (precipitación total media en cada mes y temperatura media en cada mes, respectivamente).







5.2.5.4. Clasificación Climática de Köppen

Vladimir Köppen propone una clasificación climática en la que se tienen en cuenta tanto las variaciones de temperatura y humedad como sus valores medios en los meses más cálidos o fríos y, lo más importante, hace hincapié en las consecuencias bioclimáticas de dichos valores. En su clasificación utiliza letras para denominar a los climas.

Según esta clasificación el clima se divide en grupos climáticos, subgrupos y subdivisiones.

Los grupos climáticos se establecen en función de la temperatura media mensual. Se escriben con mayúscula y se distinguen seis tipos:

Grupos climáticos según Köppen

Clasificación	Grupo Climático	Características
A	Climas lluviosos tropicales	El mes más frío tiene una temperatura superior a los 18ºC
B	Climas secos	La evaporación excede las precipitaciones. Siempre hay déficit hídrico
C	Climas templados y húmedos	Temperatura media del mes más frío < 18 ºC y > –3ºC y al menos un mes la temperatura media es <10 ºC
D	Climas boreales o de nieve y bosque	La temperatura media del mes más frío es < – 3ºC y la del mes más cálido es < 10ºC
E	Climas polares o de nieve	La temperatura media del mes más cálido es < 10ºC y > 0ºC
F	Climas de hielos perpetuos	La temperatura media del mes más cálido es < 0ºC

Los subgrupos dependen de la humedad. Los dos primeros se escriben con mayúscula y el resto con minúscula.

Subgrupos climáticos según Köppen

Clasificación	Subgrupo Climático	Características
S	Semiárido (estepa)	Sólo para climas de tipo B
W	Árido (desértico)	Sólo para climas de tipo B
f	Húmedo sin estación seca	Sólo para climas de tipo A, C y D
m	Húmedo con una corta estación seca	Sólo para climas de tipo A
w	Estación seca en invierno	Sol en posición baja
s	Estación seca en verano	Sol en posición alta

Las subdivisiones dependen de características adicionales. Se escriben en minúscula.

Subdivisiones climáticas según Köppen

Clasificación	Subdivisión Climática	Características
a	La temperatura media del mes más cálido supera los 22ºC	Se aplica a climas C y D
b	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 22ºC	Se aplica a climas C y D
c	La temperatura media del mes más frío es inferior a – 38ºC	Se aplica a climas D
h	La temperatura media anual es superior a 18ºC	Se aplica a climas B
k	La temperatura media anual es inferior a 18C	Se aplica a climas B

En la tabla siguiente se definen los grupos climáticos asociados a cada una de las estaciones meteorológicas consultadas, partiendo de los resultados indicados en los datos de temperatura media mensual.

Grupos y subgrupos climáticos de la zona de estudio

ESTACIÓN	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL DEL MES MÁS FRÍO	GRUPO CLIMÁTICO	SUBGRUPO CLIMÁTICO
2331 BURGOS/VILLAFRÍA	2.7 ºC	C	f
9115 I UZCURRITA RIO TIRON	5.3 ºC	C	f
9091 O FORONDA-TXOKIZA	4.9 ºC	C	f

Como puede observarse, el grupo correspondiente a la zona de estudio es el ***`C´*** **(clima templado y húmedo).**

El subgrupo correspondiente a la zona de estudio es el ***`f´*** **(húmedo sin estación seca)** y se caracteriza por ser un subgrupo climático sólo compatible con climas de tipo A, C y D.

La subdivisión correspondiente a la zona de estudio es la ***`b´.*** En las tres estaciones analizadas la temperatura media del mes más cálido es inferior a 22ºC, criterio aplicable a un clima del grupo ***`C´*** como el analizado.

Subdivisiones climáticas de la zona de estudio

ESTACIÓN	T media del mes más cálido	T media del mes más frío	T media anual	Subdivisión
2331 BURGOS/VILLAFRÍA	18.9 ºC	2.7 ºC	10.3 ºC	b
9115 I UZCURRITA RIO TIRON	20.3 ºC	5.3 ºC	12.3 ºC	b
9091 O FORONDA-TXOKIZA	19.3 ºC	4.9 ºC	11.6 ºC	b

En definitiva, según la clasificación climática de Köppen, el clima de la zona de estudio es de tipo mediterráneo ***Cfb***, es decir, un **clima templado húmedo sin estación seca,** con el sol en posición alta y temperaturas medias inferiores a los 22ºC en el mes más cálido.

5.3. CALIDAD DEL AIRE

Para conocer las condiciones del medio atmosférico se analiza la calidad química del aire ya que esta puede verse afectada por la emisión de contaminantes y humos nocivos procedentes de distintas fuentes (industrias, transporte…).

Para la descripción de la calidad del aire en el ámbito de estudio, se tendrá en cuenta tanto la información de la Red de Control de la Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de Castilla y León como la de de la Comunidad Autónoma País Vasco.

La Red de Control de la Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de Castilla y León está integrada por todos los sistemas de evaluación instalados en el territorio, es decir el conjunto de medios susceptibles de ser utilizados para la determinación de la calidad del aire en esta Comunidad. Dentro de la Red existen estaciones fijas y móviles cuya titularidad pertenece a la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, estaciones del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (gestionadas por la AEMET) y otras instituciones públicas o privadas que hayan realizado la inscripción en el Registro de sistemas de evaluación de la calidad del aire que ha creado el Decreto 239/2011, de 12 de julio.

La provincia de Burgos dispone de 6 estaciones operativas pertenecientes a la Red de la Junta de Castilla y León, de las cuales 4 se encuentran próximas a la zona de estudio:

- 2 en la ciudad de Burgos
- 2 en Miranda de Ebro

Según el Informe de la calidad del aire en Castilla y León del año 2016, en las estaciones estudiadas, se han mantenido los niveles de calidad del aire por debajo de los valores límite de protección de la salud, recogidos en la legislación pertinente, concretamente en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero. Así, el dióxido de azufre (SO_2), las partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$), el monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO_2), no han superado esos límites, registrando unos niveles de concentración en el aire ambiente aceptables y similares a los años anteriores.

Por último, el ozono (O_3) registra niveles bastante por debajo del valor límite octohorario establecido en la guía OMS, no habiendo superado durante 2016 el umbral de información a la población en ninguna de las estaciones de las estaciones objeto de estudio.

La Red de Control de calidad del Aire del País Vasco está integrada por 53 estaciones que se disponen por todo el territorio vasco. Estas estaciones permiten medir la contaminación de fondo en condiciones naturales, la calidad del aire en zonas urbanas y también entornos industriales. Además de estaciones fijas en la Red también se dispone de equipamientos móviles para poder realizar campañas indicativas en diferentes puntos del territorio.

La provincia de Álava dispone de 6 estaciones operativas de las cuales 3 se encuentran próximas a la zona de estudio, en la ciudad Vitoria.

Según el Informe anual de la calidad del aire de la Comunidad Autónoma País Vasco del año 2016, en las estaciones estudiadas, se han mantenido los niveles de calidad del aire por debajo de los valores límite de protección de la salud, recogidos en la legislación pertinente, concretamente en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero. Así, el dióxido de azufre (SO_2), las partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$), el monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO_2), no han superado esos límites, registrando unos niveles de concentración en el aire ambiente aceptables.

Por último, el ozono (O_3) ha cumplido el valor objetivo en la estación de “Fac. Farmacia”, la única situada en la zona de estudio con medición para este componente, y no se ha superado el umbral de información a la población en ningún caso.

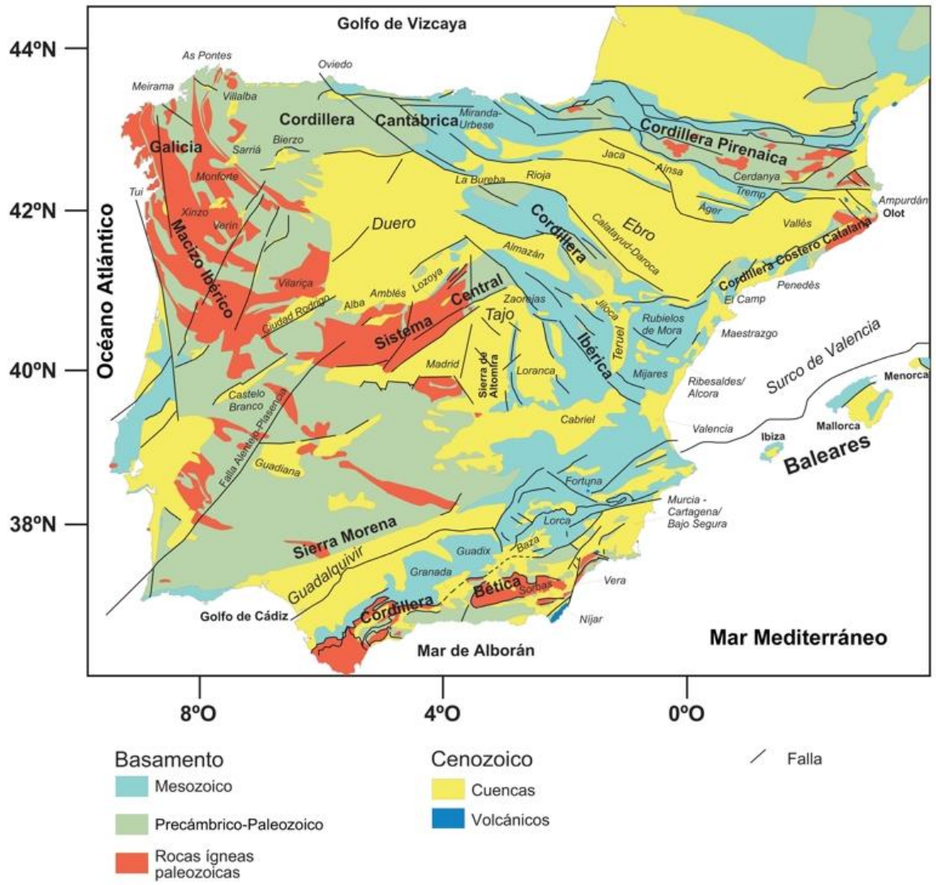
La conclusión es que, en el ámbito de la zona de estudio, no se han superado los valores máximos admisibles. Por lo tanto, se considera que la calidad del aire en el ámbito de estudio es buena.

5.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

En las colecciones de planos 3.1. “Inventario ambiental. Geología y geotecnia”, se recogen los aspectos más relevantes de este factor del medio.

5.4.1. Encuadre geológico

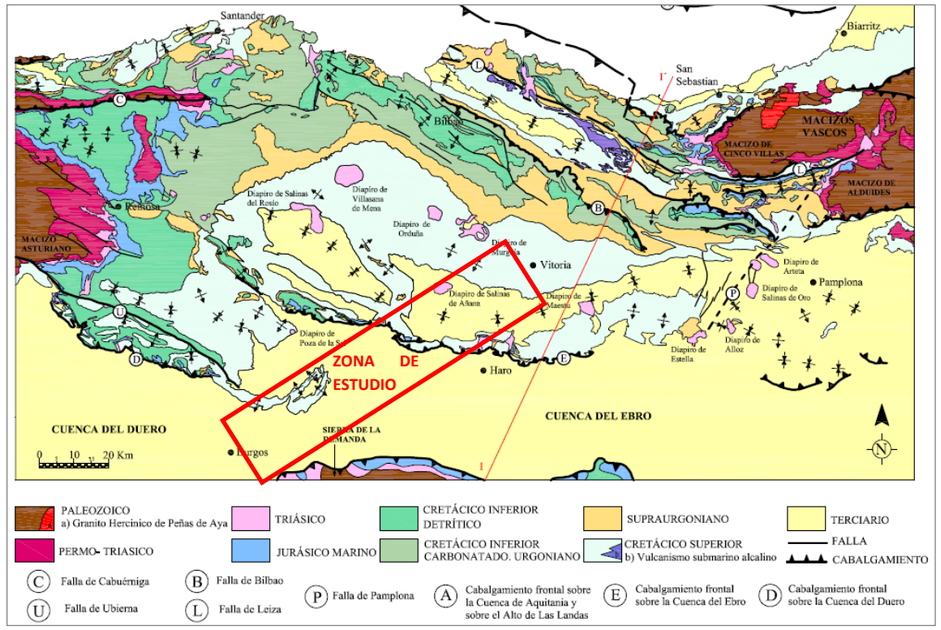
La zona de estudio se sitúa principalmente en terrenos del Neógeno del sector Nororiental de la Cuenca del Duero y en la Cuenca o Corredor de La Bureba, que sirve de enlace entre la primera y la Depresión de Miranda-Treviño, que pertenece a la Cuenca del Ebro. Las tres forman parte del extenso sistema de cuencas cenozoicas de la Península Ibérica.



Ubicación de las cuencas cenozoicas de la Península Ibérica. Fuente: Vera 2004

Los límites montañosos de las cuencas citadas en esta zona son, por el Norte, la Cuenca Vasco-Cantábrica, prolongación occidental del Pirineo; la Llanura Alavesa y los Montes de Vitoria; por su extremo meridional, los Montes Obarenses, que sirven de divisoria entre la Bureba y Miranda-Treviño; y la denominada Franja Plegada de Rojas-Santa Casilda, que limita por el Oeste a La Bureba y a la Sierra de Atapuerca, que es la terminación Noroccidental de la Sierra de la Demanda y, por ende, de la Cordillera Ibérica, y que delimita la Cuenca del Duero. Todos estos sistemas montañosos están formados por rocas del Mesozoico (principalmente calizas y dolomías).

La siguiente figura ilustra esta descripción general.



Esquema geológico correspondiente a la zona de estudio

La estratigrafía de las cuencas cenozoicas no es sencilla, debido a su carácter continental endorréico. Todas ellas son cuencas intraplaca de evolución compleja, que comenzaron a definirse a finales del Cretácico. Se originaron como depresiones en el relieve al elevarse la Cordillera Ibérica y la Cordillera Cantábrica como consecuencia de los diferentes eventos tectónicos acaecidos durante la Orogenia Alpina, y se rellenaron simultáneamente y posteriormente con materiales continentales terciarios procedentes de la erosión de tales cadenas montañosas.

El relleno de las cuencas cenozoicas en la zona de estudio ocupó un dilatado periodo de tiempo, al menos desde el Oligoceno hasta el Mioceno Medio (unos 15 millones de años) y se produjo en un régimen endorréico, es decir, sin salida al mar. No fue hasta que los ríos vertientes al Mediterráneo lograron horadar, por erosión remontante, la Cordillera Costera Catalana cuando se formó lo que hoy conocemos por Cuenca del Ebro. Esto ocurrió probablemente en el Mioceno Medio, hace unos 11 millones de años. Ocurrió lo propio con los ríos atlánticos, que por erosión del Macizo Ibérico generaron la Cuenca del Duero, con desagüe al Atlántico a partir del Plioceno (unos 5 millones de años). Desde entonces, se está produciendo el vaciado de las cuencas por erosión.

Respecto de los márgenes montañosos, son mucho más antiguos. Los que interesan a la zona de estudio son, de Sur a Norte, la Franja Plegada de Rojas-Santa Casilda, los Montes Obarenses y los Montes de Vitoria y Llanura Alavesa. Las rocas más antiguas que afloran son las del Triásico en Facies Keuper (220 millones de años), y las más modernas, las del Cretácico terminal-Paleoceno en Facies Garum (60 millones de años). Con edades intermedias hay varias formaciones marinas que van desde margas, calizas y dolomía del Jurásico Inferior y Cretácico Superior, hasta formaciones continentales fluviales como las arenas y lutitas de la conocida Facies Utrillas, del

Cretácico Inferior. Todas ellas están muy tectonizadas por la Orogenia Alpina. Pliegues, fallas y cabalgamientos son estructuras comunes.

5.4.2. Estratigrafía y litología

En este apartado se describen brevemente las unidades geológico-geotécnicas identificadas en el entorno de las alternativas objeto de estudio, de más antigua a más moderna, que se encuentran analizados y valoradas con detalle en el Anejo 5 "Geología y geotecnia" del estudio informativo, al que se remite para mayor información. Los sondeos en los que se han detectado las distintas unidades geológico-geotécnicas, a los que se hace referencia en este apartado, se encuentran recogidos también en el Anejo 5.

5.4.2.1. Mesozoico

Unidad K1. Facies Keuper. Arcillas yesíferas

Constituyen los materiales más antiguos que afloran en la zona de estudio. Aparecen en el túnel de Pancorbo aproximadamente en el PK 1+500 (anticlinal de San Nicolás) y al final del mismo (PK 4+450).

Litológicamente son lutitas rojas, verdosas, amarillentas, con intercalaciones de yeso de espesor centimétrico en forma de nódulos o capas discontinuas. La serie MAGNA la describe como arcillas rojas y verdes y yesos (hoja 201) y arcillas abigarradas con algunos yesos versicolores. Frecuentemente tiene pequeños cristales de Jacinto de Compostela (cuarzo rojo bipiramidal) y yeso en pequeños cristales dispersos. Se ha detectado anhidrita y halita, también pueden tener ocasionalmente niveles delgados de dolomías oquerosas.

Dado su carácter plástico muy poco competente, se encuentra muy tectonizada, ya que sirvió como nivel de despegue de los cabalgamientos alpinos. Otra forma de yacer es como masas diapíricas desestructuradas.

Esta unidad se ha detectado entre Pancorbo y Ameyugo, en el diapiro de Sagredo, afectando previsiblemente al emboquille de salida del túnel de Pancorbo, así como en el entorno del túnel de Hoyas. Debido a la intensa actividad tectónica que ha sufrido no es posible conocer su potencia real.

Unidad K2. Facies Keuper. Diabasa, dolerita

Se trata de rocas ígneas subvolcánicas, originalmente intrusivas en las arcillas abigarradas del Keuper, pero que por efecto de la tectonización y el diapirismo actualmente afloran como macizos rocosos aislados, de tamaño métrico a hectométrico, dentro de la masa de arcillas abigarradas. Conocidas popularmente como ofitas, es una roca de composición original basáltica y textura ofítica (diabasa), son rocas volcánicas toleíticas, que originalmente estuvieron interestratificadas entre las arcillas formando cuerpos lenticulares o *sills* (incluso produjeron un leve metamorfismo térmico en las mismas), pero debido a la intensísima deformación se han desmembrado en masas más o menos grandes y más o menos alteradas, dispersas dentro de las lutitas. Este vulcanismo toleítico está ligado a la distensión y fracturación generados en las primeras etapas de la apertura del Atlántico. Frecuentemente está intensamente alterada a minerales secundarios (calcita, clorita, otras micas), en cuyo caso recibe el nombre de dolerita.

La unidad se localiza en la zona de Sagredo, aflorando en superficie entre Pancorbo y Ameyugo, llegando a afectar, previsiblemente, al emboquille de salida del túnel de Pancorbo.

En profundidad, en algunos puntos se encuentran igualmente alteradas (grados III a IV) hasta profundidades que superan los 30 metros.

Unidad J1. Carniolas, dolomías y calizas

Esta unidad no es exclusivamente jurásica, incluye también materiales de la parte alta del Triásico (Rethiense-Hettangiense). Normalmente incluye cuatro series sedimentarias marinas:

- Carniolas, o dolomías vacuolares
- Calizas microcristalinas
- Carniolas, calizas y dolomías masivas y vacuolares, con yeso o anhidrita
- Calizas microcristalinas grises

Esta Unidad se ha cortado íntegramente en los sondeos ST-2+230, ST-2+045 P y ST-2+045 P.bis (PC, 2013) además de observarse en el afloramiento del núcleo del anticlinal en la localidad de Pancorbo. Presenta una potencia total de unos 40-50 m.

Unidad J2. Calizas arcillosas y margas

Descrito en la serie MAGNA como *alternancia de calizas arcillosas y margas hojosas de tonos grises estratificadas en capas deciméticas*, son bastante fosilíferas.

Esta Unidad tiene una potencia de unos 50-70 metros y se ha cortado íntegramente en el sondeo ST- 51+030 del EG (2009) y en los sondeos ST-2+230, ST-2+045 P y ST-2+045 P, bis realizados en el PC (2013), además de observarse en el afloramiento del núcleo del anticlinal en la localidad de Pancorbo PP.KK. 3+300/3+600.

Su edad es liásica superior. Su potencia es de unos 30 m.

Se ha interpretado que la lámina cabalgante de Los Terreros, podría ser afectada o aproximarse (sin poder precisar más) al entorno de la clave del túnel, entre los PP.KK. 4+000 y 4+160, mientras que en el resto del trazado que discurre por el valle de Sagredo, el contacto del cabalgamiento parece disponerse más elevado y alejado del trazado del túnel.

C1. F. Utrillas. arenas, arenas conglomeráticas y arcilla

La conocida como Facies Utrillas o facies de Arenas de Utrillas es una formación fluvial-deltáica constituida por gravas y conglomerados, areniscas y arenas, y arcillas, que se alternan en capas de espesor métrico-decimétrico. Ocasionalmente contiene un porcentaje importante de feldespato, parcial o totalmente caolinizado. Son frecuentes las costras ferruginosas, que a veces cementan totalmente las arenas. Hay estructuras sedimentarias tales como paleocanales, acuñamientos laterales, estratificación cruzada.

La base de la formación es erosiva, de manera que el subyacente puede ser del Cretácico Inferior, al Jurásico o el Triásico. El techo de la formación tiene algo de influencia de sedimentación marina, ya que contiene estratos de areniscas calcáreas y dolomíticas con granos de glauconita.

Debido a la matriz arcillosa, estas arenas presentan gran compacidad, observándose taludes verticales de varios metros de altura en las pequeñas canteras existentes, al mismo tiempo que les confiere un grado de impermeabilización elevado.

A lo largo del tramo, se ha identificado en ambos flancos del anticlinal de San Nicolás, en la zona del túnel de Pancorbo, llegándose a interceptar en el túnel y formando el sustrato del viaducto posterior. También se ha detectado esta unidad en el sondeo realizado en la campaña ligada a este estudio informativo, próximo al túnel de Hoyas, pero a una profundidad por debajo de la cota de la rasante.

Su edad es Albiense-Cenomanense. Su potencia alcanza los 100-130 m.

En los testigos de los sondeos realizados en el tramo contiguo, concretamente en el anticlinal de san Nicolás, en la localidad de Pancorbo, se ha observado una serie, donde a techo se encuentra una primera capa de unos 10 m de potencia de areniscas silíceas medianamente cementadas por carbonatos, de color gris, con intercalaciones centimétricas de color gris oscuro con ocasionales restos de lignitos y pirita diseminada ocasional de tamaño submilimétrico.

C2. Calizas bioclásticas

Esta formación es descrita en el MAGNA como *calizas, calizas arenosas, calcarenitas y dolomías más o* menos *arenicosas de tonos grises y beige estratificados en capas de 0.5 a 2 m d espesor*. En la zona de Pancorbo, en la base hay una capa de marga gris nodulosa muy fosilífera, seguida de calizas bioclásticas, en el desfiladero de Pancorbo, se reconoce como un conjunto de capas delgadas de espesor decimétrico a métrico con intercalaciones centimétricas de argilitas que pasan a espesores decimétricos en la base.

Esta formación representa el tránsito de la sedimentación continental y deltáica de la infrayacente facies Utrillas a sedimentación marina. Su edad es Cenomaniense y su potencia oscila entre 40 y 50 m.

C3. Calizas nodulosas y margas

Se trata de un tramo muy característico en todo el Cretácico de la cuenca Vasco-Cantábrica. En la zona de Pancorbo presenta la facies de calizas nodulosas característica, mientras que hacia el Norte (Lámina de los Terreros) pasan a margas con niveles calcáreos.

Esta formación se parece litológicamente a la anterior, pero se ha separado por su carácter poco competente, ya que el MAGNA dice de ella *que sobre el terreno dan origen a una zona deprimida dentro de la serie claco-dolomítica del Cretácico Superior*. Está formada por caliza nodulosa y brechiforme, arcillosa, con interbancos de marga gris.

En los estudios previos (estudio Geológico-Geotécnico y Proyecto Constructivo), se ha utilizado como nivel-guía para la correlación entre secciones estratigráficas del Cretácico. En ellos se dice que dentro de esta formación *las calizas nodulosas forman una capa masiva, con escasas juntas y sin estratos*. Donde esto ocurre, dan relieve positivo.

C4. Calizas marmóreas

Esta Unidad se ha caracterizado en Ameyugo y está constituida por calizas de grano fino, blanquecinas, de aspecto marmóreo, estratificadas en capas de espesor decimétrico, poco marcadas.

Afloran sanas desde la superficie sin indicios de karstificación, aunque se han identificado en los sondeos pequeños huecos de 0,55 metros de espesor. Su potencia se estima en unos 65 m.

C5. Dolomías y calizas

Agrupa esta unidad a dos formaciones calco-dolomíticas competentes. La inferior es un potente conjunto de calizas y calcarenitas parcialmente dolomitizadas, y dolomías de colores blanco-amarillento y rosado. La superior es una dolomía arenosa, ocasionalmente con clastos de cuarzo de hasta medio centímetro, y lentejones de arena, color amarillento y rosado.

La dolomita es un mineral poco soluble por lo que tiende a disolverse la calcita dejando como residuo los granos de dolomita. En el proceso de dolomitización se originan granos de dolomita submilimétricos que proporcionan una porosidad a la roca, lo que permite la infiltración del agua por capilaridad. Esta agua disuelve la matriz de calcita provocando su arenización, al quedar los granos de dolomita sueltos. Los factores que controlan la arenización no están claros, pero parece que ésta se desarrolla a favor de juntas o microfallas por donde circula el agua.

En los estudios previos se han detectado karstificación, brechificación y arenización en esta unidad. En estos también se dice que *el conjunto sedimentario cretácico termina con un tramo muy característico de calizas arenosas y areniscas calcáreas de colores pardo rojizos estratificada en capas decimétricas a métricas*.

Es un conjunto litológico de aspecto masivo que da relieve positivo. La edad de esta unidad es Turoniense Medio –Santoniense Superior. La potencia está en torno a los 200-250 m.

C6. Calizas arenosas

Se trata de un potente conjunto de calizas y calcarenitas frecuentemente recristalizadas y dolomitizadas con estratificación difusa en gruesos bancos de tonos grises amarillentos y rojizos. Son ocasionalmente arenosas y pueden contener restos de ostreidos.

Su potencia se estima pequeña en la zona de Pancorbo, de unos 20 metros, para alcanzar un gran desarrollo en Ameyugo en donde se estima una potencia de más de 200 metros tal como puede observarse en el desmonte de la autopista, pasando a unos 150 metros en la margen izquierda, aunque no se observa toda la serie completa, sólo los últimos 110 m ya que se encuentra erosionada en su parte superior (discordancia erosiva) por los materiales oligocenos del sinclinal de Miranda- Treviño.

C7. Calizas arcillosas y margas

Comienza este tramo con unas calizas microcristalinas, arcillosas y parcialmente dolomitizadas, bien estratificadas en bancos pequeños; estas calizas van pasando paulatinamente a margas calcáreas de color grisáceo. A continuación, se sedimenta una serie monótona de margas grises, algo micáceas y laminares, generalmente calcáreas.

El medio del depósito se sitúa en un contexto de plataforma abierta que experimenta, en vertical, una disminución de la energía pro profundización. La parte baja incluya abundantes niveles calcareníticos semejantes a capas de tormentas. Los términos superiores se encuentras por debajo del nivel de tormentas. El contacto superior de la unidad margosa suele ser neto, pasando sin transición a condiciones plenamente marinas, en donde se deposita una nueva unidad calcárea (C8).

La edad de este nivel cartográfico margoso es problemática; parece como más probable una edad Coniaciense superior-Santoniense medio. El espesor medio de la unidad es del orden de 70 m

C8. Margas amarillentas, margas grises

Esta unidad, junto con las dos siguientes (C9), han sido agrupadas en trabajos previos de geología regional, bajo el nombre de “alternancias senonienses”, dado que abarcan tres pisos de dicha serie: el Turoniense superior, el Coniaciense y el Campaniense. La razón para hacerlo ha sido el aspecto litológico similar de esta sucesión de alternancias de margas, margocalizas, calizas margosas, micritas y calcarenitas.

Litológicamente, constituye una alternancia rítmica de margas y calizas micríticas o margocalizas laminadas dispuestas en capas delgadas, centimétricas. En corte fresco predominan los tonos grises, aunque la oxidación de las juntas de las margocalizas hace que aparezcan tonos ocres. Las margocalizas se presentan normalmente bien estratificadas, aunque a veces muestran aspecto noduloso debido a un incipiente "boudinage".

En el trazado aparecen alrededor de la localidad de Temiño, cortando el trazado de forma puntual en el P.K. 14+500 de las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2.

Agrupa esta unidad dos formaciones consistentes en alternancias de calizas grises finas, calcarenitas y margas grises, amarillentas por alteración, más frecuentes hacia techo. La potencia puede llegar a los 200 m y su edad es Coniaciense Medio-Santoniense Medio.

C9. Margocalizas, margas y calizas tableadas/ calizas y calcarenitas

Junto con la anterior (C8) y la siguiente (C10), forman parte del grupo “alternancias senonienses”, dado que abarcan tres pisos de dicha serie: el Turoniense superior, el Coniaciense y el Campaniense. Debido al aspecto litológico similar de esta sucesión de alternancias de margas, margocalizas, calizas margosas, micritas y calcarenitas.

La unidad C9 se distribuye por la mitad norte del trazado, desde el P.K. 33+700 hasta el final del trazado de las Variantes de Miranda, aunque no de una manera continua, ya que sus afloramientos se ven interrumpidos por materiales cuaternarios de diversa génesis, fundamentalmente coluviales y terrazas. Litológicamente, constituye una alternancia rítmica de margas y calizas micríticas o margocalizas laminadas dispuestas en capas delgadas, centimétricas. En corte fresco predominan los tonos grises, aunque la oxidación de las juntas de las margocalizas hace que aparezcan tonos ocres.

Esta unidad aparece, además, en el sondeo AO-S01, en el túnel de Carrasquilla, realizado para el presente Estudio Informativo, donde se presenta como unas calizas micríticas de color claro, con niveles fosilíferos y niveles en los que presenta textura arenosa.

Las margocalizas se presentan normalmente bien estratificadas, aunque a veces muestran aspecto noduloso debido a un incipiente "boudinage".

C10. Margas nodulosas y margocalizas

Esta unidad se desarrolla adosada a los montes de Vitoria. Se trata de una unidad del Campaniense inferior – medio que se dispone sobre la anterior, realizándose el tránsito entre ambas de una manera gradual. El contenido en carbonato decrece progresivamente, pasando entonces a una alternancia más o menos regular de margas y margocalizas dispuestas en bancos centimétricos en general y hasta decimétricos. El aspecto noduloso está mucho más generalizado. En algunos lugares se observan intercalaciones lenticulares de calcirruditas de matriz cristalina con conchas de moluscos y otros fósiles.

Aparece aflorando o recubierto de un espesor relativamente reducido de suelos superficiales o sedimentos cuaternarios recientes tipo Qco. En el estudio aparece entre los PP.KK. 32+400 y 33+700 de las Variantes de Miranda. En sondeos se presenta como margocalizas nodulosas, sanas, de dureza blanda, color gris, mientras que en afloramiento se alteran fácilmente a arcillas y arenas, en un espesor de 1 a 3 m. Se atravesará en el túnel de La Puebla.

C11. F. Garumn. Margas y Arenas blancas y rojas con lignito

La Facies Garumn representa el tránsito en la sedimentación marina del Cretácico Superior a sedimentación continental. Incluye varias formaciones, que se solapan en la vertical y que cambian de unas a otras en la horizontal.

La unida aquí descrita es poco competente, por lo que aflora mal, siempre en zonas de relieve deprimido.

Descrita en el MAGNA como *arenas sueltas blanquecinas y rojizas en facies “utrilloide” con intercalaciones de arcillas más o menos arenosas varioladas y marrones y niveles de areniscas calcáreas.* En los estudios previos se describe como *un tramo detrítico, de unos 40 metros de potencia, compuesto por margas de colores asalmonados, con vetas grises. En la parte inferior se intercalan niveles de areniscas calcáreas. En la base, encima de las calizas arenosas se encuentra un tramo de unos 10 m de potencia, de margas gris oscuras, a veces areniscosas, muy carbonosas con abundantes fragmentos de lignito.*

Aparecen afectando al trazado en el túnel de Pancorbo, en ocasiones con la presencia de intercalaciones de calizas T1. La potencia de la unidad es de 40 m y su edad, Campaniense.

5.4.2.2. Terciario

T1. F. Garumn. Dolomías, margas y calizas. Cretácico-Terciario

Se describen en el MAGNA y en los estudios previos dolomías, brechas dolomíticas, margas grises, margas verdes y calizas lacustres.

Se trata de calizas de facies lacustre, bastante masivas, a veces estratificadas, con laminaciones, a veces nodulosas o brechificadas, con algún tramo areniscoso y algún lentejón de dolomía.

En el sinclinal de Sagredo y el sinclinal del Mazo, estas calizas afloran principalmente en dos tramos con potencias de unos 10 y 5 metros respectivamente, separados por unos 15 m de margas rojizas y grises (C11, anteriormente descritas), aunque también aparecen capas de menor espesor, intercaladas entre los materiales margosos. Las calizas afloran en superficie en ambos sinclinales y se cortan en el sondeo ST-51+915 realizado en el EG (2009). Aparecen afectando tambien al trazado en el túnel de Pancorbo. La potencia total varía entre los 15 y los 25 m. Su edad es Maastichtinense-Daniense.

T2. Serie Terrígena roja: arcillas rojas y conglomerados

Bajo esta denominación se han agrupado un conjunto de formaciones del Oligoceno-Mioceno Inferior, que incluyen principalmente conglomerados y areniscas, aunque también hay litologías arcillosas, que presentan un color rojizo distintivo. Son formaciones fluviales de borde de cuenca continental intramontañosa, que se formaron adosadas o cercanas a los cinturones montañosos que rodea las cuencas. Su génesis es principalmente fluvial, sea de abanico aluvial o sean depósitos del curso alto de los ríos terciarios. Se encuentran tanto en la Cuenca de La Bureba como en la depresión Miranda-Treviño y son contemporáneos con depósitos lacustres de centro de cuenca más antiguos. Son también contemporáneas de la fase final de la Orogenia Alpìna, por lo que se pueden encontrar moderadamente plegados y fallados.

Se caracterizan por los cambios laterales de facies rápidos, pasando lateralmente de conglomerados a areniscas o arcillas, y de ahí a limolitas, margas calizas y evaporitas lacustres.

Dado que los relieves montañosos son fundamentalmente calizas y dolomía, los cantos de los conglomerados son principalmente calcáreos, aunque también los hay silíceos. Solamente en contadas áreas (donde los ríos terciarios procedían de la Sierra de la Demanda) predominan los cantos silíceos sobre los calcáreos. El tamaño máximo de los cantos no suele superar los 30-50 cm. La cementación del conglomerado es importante, habitualmente con cemento calcáreo, aunque en ocasiones la matriz es limo-arcillosa. Los cuerpos de conglomerado suelen tener morfología de paleocanal.

Las areniscas suelen ser poligénicas, con morfología tanto en paleocanales como en cuerpos tabulares de desbordamiento, a veces como matriz de los conglomerados.

Las lutitas pueden tener carácter margoso, o no, y tienen un color rojizo característico. Se prestan en cuerpos tabulares amplios, cortados por los paleocanales de conglomerado o arenisca, y representan depósitos de llanura de inundación.

En la zona de estudio se localizan a la salida del túnel de Pancorbo. El espesor de esta unidad es muy variable, puede ser métrico a hectometrico.

T3. F. Pancorbo: arcillas rojas y grises, arenas, calizas lacustres

Esta unidad agrupa varias formaciones detríticas y lacustres, de centro de cuenca, coetáneas o casi coetáneas con la Serie Terrígena Roja ya descrita, como la denominada Facies Lacustre de la cuenca Miranda-Treviño y la Facies Pancorbo en La Bureba.

Las litologías calcáreas son margas blanquecinas, alternantes con calizas lacustres con intercalaciones de caliza arenosa. Ocasionalmente hay algo de yeso. Las margas son generalmente blanquecinas o gris claro, aunque también hay marcillas margosas rojizas (F. Pancorbo). Asimismo, se ha descrito ocasionalmente la presencia de yeso. El origen de este yeso es secundario, probablemente a partir de las aguas sulfatadas de la cuenca miocena de la Bureba compuesta por una alternancia de capas de yeso y arcillas (unidad de Cerezo inferior) que se depositaron discordantes sobre estos materiales. Las areniscas se presentan en cuerpos canalizados.

Se localiza próxima a Pancorbo, en el contacto con los materiales cretácicos, y se verá afectada al inicio del túnel con el mismo nombre. El espesor de esta unidad puede ser muy importante, la F. Pancorbo tiene más de 1000 m de potencia.

T4. F. Lacustre: margas y lutitas blancas, ocre-gris, con areniscas y conglomerados.

Son unos materiales margosos marrón claro y blanquecinos, a veces rojizos, con intercalaciones de calizas arcillosas y areniscas (ver figuras adjuntas), se han observado localmente niveles de evaporitas (yeso). Se interpretan como un cambio lateral de facies de los materiales anteriormente descritos.

La unidad aflora antes de la ciudad de Miranda de Ebro, entre los PP.KK. 7+500 y 11+600 de las Variantes de Miranda, además, en la campaña realizada para el presente proyecto, se ha detectado esta unidad en la cata y el penetro VO-C06 y VO-P06, en una zona de desmonte.

T5. Areniscas en paleocanales y arcillas

Los materiales que forman parte de esta unidad están constituidos por areniscas, limolitas, lutitas y alternancias de areniscas y limolitas, ocasionalmente pueden registrarse niveles margocalizas. Los términos areniscosos son los predominantes de la serie constituyendo un 70% del total, las limonitas constituyen el 10%, la alternancia de areniscas, limonitas y lutitas el 17% y los términos lutíticos el 5% restante

La potencia de los distintos niveles es variable. Habitualmente se produce una alternancia métrica y menos frecuente decimétrica. Así, la potencia de las capas de areniscas puede llegar a ser de decenas de metros, mientras que los niveles de limonitas y lutitas por lo general son inferiores a los 2 m. A menudo se presentan intercalados estos dos materiales mediante vetas alternas de areniscas y limolitas. Hacia techo de la serie también se encuentran intercalaciones decimétricas de margas y limolitas.

No obstante, la mayor parte de esta unidad está tapizada por los depósitos cuaternarios en la zona ocupada por la traza, mediante un contacto discordante.

Afloramientos de los materiales de esta unidad son visibles al Norte de la localidad de Miranda de Ebro donde forman un paisaje de lomas similar al de la unidad anteriormente descrita (T4) cuyas longitudes y morfologías están ligadas a la disposición estructural de las areniscas, más resistentes a la erosión.

Los niveles de lutitas son fácilmente alterables por meteorización por lo que en afloramiento se observan muy meteorizados mientras que los niveles de areniscas forman resaltes morfológicos en donde en ocasiones se observan estratificación en surco, morfologías canaliformes y continuidad lateral reducida.

T6. Margas, arcillas rojas y conglomerados.

Constituye el segundo término (facies medias) de la macrosecuencia positiva formada por esta unidad, junto con la anterior (T7) y las siguientes (T5 y T4). Según la memoria del Mapa geológico del País Vasco (EVE, 1993), "*Estos materiales, en el flanco sur* (del sinclinal de Miranda)*, reposan discordantemente (se observa un dispositivo de "onlap" en el sector occidental) sobre el tramo anteriormente descrito, a causa de la tectónica activa. En el flanco norte (*que es el que afecta al trazado), *mucho menos activo, este contacto aparenta ser normal, e incluso transicional en algunos puntos, con el techo de la serie conglomerática*". Lateralmente, pasan a la unidad T4 (F. Lacustre: Margas y lutitas blancas, ocre-gris, con areniscas y conglomerados).

Litológicamente consta de una serie de margas arenosas y arcillosas rojizas, con algunas intercalaciones de conglomerados y de areniscas, dispuestas en estratos de espesor decimétrico.

T7. Conglomerados calcáreos con niveles de areniscas, rojizos

Se trata de las facies proximales del sistema de abanicos fluviales del Mioceno inferior y medio y aflora, fundamentalmente, a lo largo del flanco norte del sinclinal de Miranda – Treviño. La litología dominante está constituida por conglomerados de cantos calizos dispuestos en bancos potentes, métricos, que intercalan niveles de areniscas calcáreas rojizas, así como niveles de limolitas y argilitas, también de tonalidades rojizas. El contacto basal es discordante, fosilizando un paleorelieve modelado sobre los materiales en los que se apoya, en este caso sobre la serie cretácica, concretamente sobre las margas y margocalizas nodulosas. El techo de los conglomerados presenta un contacto gradual con la unidad superior, disminuyendo progresivamente la potencia y continuidad lateral de los niveles conglomeráticos.

Esta unidad aflora principalmente entre las localidades de La Puebla de Arganzón e Iruña de Oca, entre los PP.KK. 30+500 y 32+300, coincidiendo con el trazado del túnel de La Puebla.

La potencia media del conjunto conglomerático alcanza en la zona los 200 metros, aunque en la parte que afecta al trazado debe ser mucho menor (aproximadamente 100 metros), sin que se pueda dar una cifra exacta debido a que se dispone sobre un paleorelieve. Los conglomerados están constituidos por cantos heterométricos mixtos (carbonatados y esporádicamente silíceos), subredondeados, con tamaños que oscilan entre los 5 y los 50 centímetros de diámetro (localmente hasta de 1 metro), con matriz arenosa o limo-arenosa de tonos rojizos y cemento carbonatado. Suelen estar bien cementados y muestran bases erosivas

T8. F. la Bureba: areniscas, arcillas y conglomerados

Es una facies detrítica, que hacia el Este se va cargando progresivamente de yeso, como transición a los yesos de la facies Cerezo.

Constituyen las facies terciarias más proximales observadas en campo, constituidas principalmente por arenas y areniscas ocres y rojizas, alguna gravilla y microconglomerados compuestos por cantos redondeados de calizas y dolomías mesozoicas de orden centimétrico a decimétrico, con matriz arenosa y cemento calcáreo rojizo, las cuales alcanzan un espesor métrico a decamétrico, que se disponen adosados a los materiales mesozoicos, de forma discordante.

En algún caso se intercalan arcillas limosas rojas con suelos de tipo caliche y tonos blanquecinos.

Los niveles conglomeráticos presentan bases erosivas y geometrías canaliformes, con estructuras sedimentarias (estratificación cruzada).

Estos niveles se interpretan como cursos fluviales de tipo braided, con barras de gravas, existentes en el frente proximal de abanicos aluviales. La edad que presentan estos materiales es Burdigaliense-Langhiense.

T9. F. Altable: margas grises y arenas

Por aumento progresivo hacia el Oeste de la proporción de niveles de arcillas margosas grises de la Facies de Transición, que no aflora en la zona de estudio, se da origen a la Facies de Altable. La composición normal de la misma se encuentra entre las localidades de Altable y Foncea, en donde hay una alternancia irregular de margas y arcillas margosas grises y verdes deleznables, predominantes, nivelitos o lajas de limos calcáreos compactos y bancos de arenas poco cementadas.

En la zona de estudio esta formación está constituida por Margas y arcillas margosas grises y verdes con yeso diagenético o primario, intercala bancos de arenas poco cementadas y limos calcáreos. Las arenas son de granos de cuarzo anguloso, siendo la mica relativamente abundante en los detríticos finos. El trazado puede llegar a afectarla en la parte final del tramo bajo los depósitos aluviales.

Las areniscas son, en general, poco abundantes, excepción hecha de los bordes próximos a los Montes Obarenes, siendo lo más frecuente que se trate de arenas sueltas con estratificación cruzada y restos de plantas lignitizados. Las arenas son de grano de cuarzo anguloso y la mica es relativamente abundante en los detríticos finos; es frecuente que contengan cristalitos de anhidrita alterada a yeso. La edad de esta unidad es Burdigaliense-Langhiense.

T10. F. Grisaleña: margas grises y areniscas yesíferas

La facies Grisaleña se origina por identificación progresiva de yesos en las margas y aparición de cemento yesífero en las arenas típicas de las Facies Altable, representada en las proximidades de Briviesca. En la zona de estudio se presenta en forma de capas competentes de areniscas y

gypsarenitas grises de tamaño de grano fino a medio, de potencias 1-2 m, alternando con capas de limolitas y yeso, pasando lateralmente a la facies Cerezo.

T11. F. Cameno: areniscas y arcillas con intercalaciones de yesos en capas alternantes métricas

La Facies Cameno aparece en las laderas de los montes de Prádanos de Bureba, como capas horizontales de baja potencia, inferior a los dos metros, de areniscas y limolitas rojas, con cemento yesífero, sin carbonatos, alternando con los yesos, limolitas y margas de la Facies Cerezo. Son frecuentes los ripples de oscilación, laminación paralela y cantos blandos.

T12. F. Cerezo: yesos y margas yesíferas

La Facies Cerezo aflora extensamente en la parte oriental de la Bureba, en la zona de enlace con la Cuenca del Ebro y es atravesada por las alternativas de trazado en el tramo Burgos-Pancorbo.

Se trata de la facies evaporítica central en la que durante el Mioceno se depositaron grandes extensiones de yeso y otras sales de NA, K y Ca, como Anhidrita, Glauberita, Thenardita y Halita. En la localidad de Cerezo de Río Tirón (a 13 km del trazado), donde toma su nombre esta facies, se explotan las sales sódico-cálcicas que son minerales de gran interés industrial. El yeso también se explota en Villalomez, a 9 km del trazado.

La formación tiene un contenido en yeso del 20% al 60%. Su origen es tanto sedimentario como diagenético. También hay yeso secundario procedente de la transformación de la glauberita. El fenómeno de transformación de glauberita en yeso incluye varias reacciones complejas, que se dan a una profundidad relativamente somera, de 15 a 40 m. El agua de infiltración juega un papel primordial. Por debajo de esta zona de transformación mineral, solamente existe glauberita-thenardita y yeso primario, mientras que, por encima, las sales sódico-cálcicas han sido completamente transformadas en yeso secundario alabastrino, y no se encuentran.

El resto de esta unidad, son margas de color gris oscuro-verdoso que podrían ser expansivas y muy poco frecuentas intercalaciones de dolomía y caliza.

Por tanto, esta formación es un terreno evolutivo, en el que los fenómenos provocados por el agua de infiltración pueden tener mucha importancia. La potencia supera los 200 m. La edad es Burdigaliense-Langhiense.

T13. F. Villatoro: margas, yesos y arcillas

La Facies Villatoro constituye una serie formada principalmente por sedimentos lacustres, de aspecto variado, estratificados en capas milimétricas a centimétricas, con tonos grisáceos a negruzcos, con intercalaciones blanquecinas a amarillentas. Se trata de arcillas, margas y gypsarenitas con intercalaciones de yesos diagenéticos y sulfatos masivos que pueden alcanzar los 15 cm de espesor. Esta formación presenta una potencia máxima aflorante de unos 45 m.

La principal diferencia de esta facies frente a Cerezo, es la continuidad en el espesor de los bancos de yesos/sulfatos masivos, siendo en general, masivos (frente a las capas estratificadas de Cerezo), sin apenas interestratos margosos (salvo en las zonas más alteradas de superficie), dando lugar a resistencias muy elevadas. Este hecho condiciona el espesor de la cobertera de alteración, siendo en general muy bajo para estos materiales (inferior a 2 m), con un cambio neto hacia los yesos/sulfatos masivos de alta resistencia, hecho que no sucede en Cerezo, donde el cambio es gradual, apareciendo los yesos bajo un nivel de margas, primero de forma testimonial (en superficie), sin continuidad, en fibras milimétricas, dando paso en profundidad a constituir verdaderas capas en cotas profundas.

La facies Villatoro representa depósitos lacustres de lago salino. Las secuencias más comunes, de 2-6 metros de potencia, vienen constituidas por margas dolomíticas basales, con cristales de yeso/sulfatos dispersos (diagenético) y a veces depositados en bandas continuas (precipitados) más frecuentes hacia techo. Las secuencias suelen terminar con gypsarenitas o acúmulos de yeso/sulfatos importantes.

T14. F. Dueñas: margas y arcillas

La Facies Dueñas es predominantemente una serie de arcillas margosas, verdosas, que alternan en tramos más carbonatados y blancos, ricos en ostrácodos. En zonas más localizadas se presentan niveles de arcillas y limos rojizos de potencia métrica y longitud hectométrica o también niveles oscuros métricos ricos en gasterópodos. Esta facies alcanza un espesor máximo visible de 40 m.

Estas facies, junto a Villatoro, representan depósitos lacustres margo-yesíferos hasta de 300 m de potencia, que reflejan distintos subambientes

Los tramos con mayor componente margoso, están formados por margas-arcillosas, lutitas-margosas, margas-limolíticas e incluso arenosas.

La cota de muro coincide entre 960 – 963 m y el techo entre 966 – 970 m, debido a pequeñas oscilaciones de potencia.

Dentro de estas facies se ha detectado un nivel, en ocasiones de escala decimétrica, de arcillas negras muy plásticas, concretamente en los sondeos del PK 7+695 – 9+180.

Lateralmente las margas, arcillas y calizas de la Facies Dueñas se corresponden con las margas, yesos y arcillas de la Facies Villatoro, con escasez de materiales terrígenos.

T14C. F. Dueñas: calizas

Es la caliza terminal de la facies Dueñas de la Cuenca del Duero, ya citada en el apartado anterior, que puede llegar a los 20 m de potencia. Por lo que se separa en esta unidad independiente.

Es una caliza blanca fosilífera, compacta, en bancos decimétricos con interbancos de marga blanca, Frecuentemente tiene un karst vertical bastante desarrollado.

La Facies Dueñas tiene gran desarrollo en la parte central de la Cuenca del Duero (Valladolid-Palencia). Es esencialmente margosa con algunas intercalaciones poco potentes de caliza en su parte alta. Contiene arcillas esmectíticas, por lo que es potencialmente expansiva. Su edad es Langhiense.

T15. F. Gris-blanca: calizas y margas blancas y grises lacustres

Presenta similitudes en los materiales con la facies Cuestas y Dueñas, de gran extensión en las zonas centrales de la Cuenca del Duero, coincidiendo ambas con una edad de depósito miocena (Inferior en la Cuenca del Duero y Superior en La Bureba). Los materiales de esta unidad corresponden a una alternancia de margas grises y blancas, más o menos arcillosas, y calizas lacustres ordenadas en bancos decimetricos a métricos. Predominan las margas, con algún nivel de arcillas intercalado. Lateralmente proviene de las facies Bureba (proximales) y, a muro, está en continuidad con la facies de Cerezo. Las calizas pueden formar bancos hasta de 5 m y contener abundantes gasterópodos.

Son normalmente dismicritas más o menos arcillosas con ostrácodos, characeas e incrustaciones algares.

T16. F. Cuestas: calizas y margas

Estas Facies son atravesadas directamente por el trazado, intermitentemente entre los PP.KK. 3+300 y 9+000 de las Alternativas Centro. Aun dada su similitud con las Facies Dueñas y Gris Blanca, se hace una breve descripción de las mismas, ya que están muy investigadas y caracterizadas. La facies Cuestas se compone de los siguientes tipos de secuencias, ordenadas de techo a muro:

- Margas dolomíticas, margas y gypsarenitas, con ripples de oleaje y estratificación lenticular, a las que se superponen acúmulos de yeso cristalino, testimoniando en unos 3,0 – 5,0 m de espesor, una retracción en ambiente lacustre salino energético.
- Margas pardas, margas nodulosas y calizas con karstificaciones y perforaciones a techo. Espesor: 3,0 – 5,0 m.
- Margas pardas, margas calcáreas, calizas micríticas y huellas de plantas. Espesor: 2,0 – 6, m.
- Margas grises, margas blancas y lutitas rojizas. Espesor: 1,0 – 3,0 m.
- Margas pardas que pasan a margas bioclásticas. Espesor 1,0 m.
- Margas pardas con superficie ferruginosa en su techo y lutitas negras. Espesor: 0,5 - 1,0 m.
- Margas grises, lutitas negras, restos carbonosos y lutitas verdes. Espesor: 1,0 – 3,0 m.

Las margas de la facies Cuestas son frecuentemente dolomíticas, masivas y compactas, y de tonos blanco-verdes. De acuerdo con los estudios de difracción de R-X en estos materiales, la composición mineralógica es: cuarzo (0-3,2%), calcita (0-95%), dolomita (0-64%), yeso (0-6%) y filosilicatos (5-85%), de los cuales el componente mayoritario es la illita, después la esmectita y, como minoritario, la caolinita, con 100, 56 y 10% como valores máximos, respectivamente.

Las rocas carbonatadas (calizas y margocalizas) de la facies Cuestas se presentan en bancos de espesor decimétrico o, más raramente, métrico. Se trata de micritas (mudstone) y biomicritas (wackestone) con gasterópodos y oogonios de charáceas.

T17. Areniscas con niveles de conglomerados y de limolita y/o lutitas ocres y grises

Normalmente esta unidad y la siguiente se agrupan en una serie de formaciones detríticas que ocupan la parte central de la Cuenca Miranda-Treviño (T17 y T18), más modernas que las descritas más arriba.

Esta unidad se compone de un conjunto, de unos 100 m de potencia, de areniscas de grano medio a fino y conglomerados, de color ocre claro a amarillento en corte alterado y gris en corte sano, con intercalaciones de lutitas (argilitas y limolitas) más o menos calcáreas.

En general alternan las areniscas y los conglomerados en capas de potencia métrica. Los conglomerados están formados por cantos calizos, bien redondeados y heterométricos (de entre 5 y 50 centímetros de diámetro). La matriz es limolítico-arenosa con cemento carbonatado. Frecuentemente presentan morfología lenticular (foto II-12). De manera ocasional, dentro de esta formación se han identificado, en los sondeos perforados algunos niveles centimétricos de carbón.

Su potencia puede llegar a ser alta, de varios centenares de metros, y su edad es Aquitaniense-Langhiense.

T18. Areniscas y/o margas

El segundo término de la secuencia del Mioceno medio ocupa el centro del núcleo del Sinclinal de Miranda-Treviño.

Se sitúa concordantemente sobre la unidad T17. Su potencia, en la zona de estudio, es del orden de unos 40 m. La litología de esta unidad es parecida a la de la anterior, aunque la proporción de elementos de granulometría más fina (limos y arcillas) es mayor, se observan paleocalanes rellenos de conglomerado. En sondeos se presenta en forma de roca arenisca de grano fino, con intercalaciones de limolitas calcáreas o margas.

La morfología que presenta esta unidad es muy aplanada y con desniveles muy suaves, ya es de por sí indicadora de la falta de capas competentes (areniscas) y del predominio de elementos finos. Por esta misma razón, los afloramientos son muy escasos.

En la campaña realizada en agosto de 2017 se han identificados karstificaciones en el sondeo (VO-S02), a profundidades entre los 37 y 49 metros, que podrían llegar a afectar al trazado del túnel de Manzano.

Su edad es Serravaliense inferior.

T19cg. F. Tierra de campos: conglomerados

Bajo estas siglas se aglutina una litología diferenciada de la F. Tierra de Campos, compuesta por conglomerados con matriz calcárea y arenitas calcáreas, con un componente terrígeno. Estos materiales representan la transición de las facies facies Dueñas a las facies Tierra de Campos/Santa María del Campo. Concretamente, su posición estratigráfica se sitúa sobre el

paquete de calizas y margas de las facies Dueñas (T14), con una potencia máxima de 10 m detectada en el sondeo ST-8+495 (SE-8+495).

Se detectan desde el inicio del trazado hasta la zona de Rubena, afectando a los primeros kilómetros de las Alternativas Centro y Oeste.

Su edad es Serravaliense medio.

T19. F. Tierra de campos: arcillas y limos

Es una de las facies más extensas y mejor conocidas de la Cuenca del Duero. Se trata de arcillas y a veces limos, de tonos ocres y marrón claro con intercalaciones discontinuas de calizas limolíticas arenosas y suelos calcimorfos desarrollados sobre los fangos, correspondientes a paleosuelos. La fracción arcillosa contiene mayoritariamente illita y caolinita minoritaria, así como clorita en pequeña proporción. Suelen aparecer trazas de vermiculita de neoformación. Se citan en la bibliografía también contenidos de esmectitas de hasta el 17%, por lo cual es potencialmente expansiva

En conjunto los fangos de Tierra de Campos suelen estar carbonatados y muestran diversos minerales pesados. Pueden aparecer intercalaciones de canales de gravillas y arenas, con un contenido alto de cuarzo y de fragmentos de roca.

Las lutitas son los materiales más representativos. De tonos ocres y amarillentos, en ocasiones con tonalidades rojizas, debido a procesos de edafización. Morfológicamente da lugar a relieves deprimidos y, a veces, alomados, con mala calidad de afloramientos. Su edad es Serravaliense medio-superior.

T20. Conglomerados polígénicos, limolitas y arcillas rojas

Los conglomerados y areniscas de Miranda constituyen una Unidad geológico-geotécnica compuesta por un conjunto detrítico, de edad pliocena, formada a partir de la coalescencia de antiguos conos fluviotorrenciales que descendían de los relieves originados en la banda plegada que constituyen los actuales Montes Obarenes que se extienden al sur de esta Unidad. Estos materiales se disponen en discordancia erosiva sobre las margas del Oligoceno del sinclinal de Miranda-Treviño. En superficie afloran mal ya que en su mayor parte se encuentran recubiertos por depósitos coluviales con espesores entre 0,5 y 2 metros. Se observan algunos afloramientos en algunos desmontes de caminos y en las proximidades de la fuente de Arroyos, en donde aflora en superficie un tramo conglomerático de varios metros de espesor, que denominaremos conglomerados de Arroyos.

En las Alternativas Oeste aparecen en las partes más altas del trazado y corresponden al techo de la serie que no ha sido denudado. Se detectan desde el inicio del subtramo hasta la práctica totalidad del desarrollo del túnel de Hoyas, coronando el páramo sobre el que se localiza el término municipal de Fresno de Rodilla.

Para las Variantes de Miranda, aparecen aproximadamente en el PK 6+100, por lo que podrían llegar a afectar a la traza del túnel de Ameyugo I.

Se agrupan en esta unidad conglomerados y gravas con matriz limosa tipo *raña* del Terciario más moderno (Tortoniense-Plioceno), claramente discordantes sobre las unidades anteriores.

Estos conglomerados están constituidos por cantos calcáreos de dolomías y calizas, de tamaño centimétrico a decimétrico, angulosos, con matriz arenosa, con arenas calcáreas y silíceas (procedentes de la erosión de las arenas de Utrillas), bien cementados por carbonatos, dando lugar a una caliza de tipo calclitita.

Esta capa conglomerática se sigue hacia el Norte desapareciendo por cambio de facies hacia areniscas y argilitas. Otros afloramientos en la zona muestran argilitas o arcillas con lentejones de conglomerados y areniscas de pequeño espesor, con poca continuidad lateral.

Los sondeos recopilados muestran como el conjunto detrítico presenta mayor proporción de conglomerados en el borde meridional de la Unidad, mientras que hacia el Norte ésta disminuye sensiblemente. Así en los sondeos SD-56+035 y ST-56+125, el porcentaje de conglomerado es de un 64% mientras que en el sondeo ST-56+290 disminuye hasta un 46%, siendo solo de un 13%, en el sondeo ST-56+455. Destaca, en los sondeos SD-56+035 y ST-56+125, la presencia de una capa de conglomerado compacto, bien cementado por carbonatos, con aspecto de caliza, de unos 13 m de espesor, entre 13 y 31 m y entre 30 y 43 m de profundidad (entre las cotas 562 y 549), que se correlaciona con el conglomerado de Arroyos que aflora en los alrededores de la fuente del mismo nombre (cota 562 m). La capa presentaría así un buzamiento hacia el oeste de unos 6 grados. En esta capa se observan algunas juntas abiertas, con señales de disolución. El conglomerado presenta en algunas zonas un aspecto oqueroso, por disolución de parte de los cantos de caliza y en otras los cantos sueltos por pérdida del cemento carbonatado.

La disminución del contenido de conglomerados hacia el Norte está de acuerdo con la situación del área fuente de los detritus en el borde meridional. Los rápidos cambios de facies de sur a norte se explicarían por la pérdida de la capacidad de transporte de las aguas de escorrentía, sedimentándose las gravas y bloques al pie de los relieves que pasarían rápidamente a arenas y arcillas al suavizarse la pendiente del terreno. Su edad es Tortoniense-Plioceno y su espesor es decamétrico.

T21. Calizas con intercalaciones margosas

Unidad compuesta por una serie de depósitos dominantemente carbonatados que alcanzan una potencia máxima de unos 20 metros y que corresponden a las facies distales de las dos unidades descritas anteriormente. Se trata de sedimentos depositados en ambientes lacustres o de transición a lacustre. En el trazado aparecen al inicio del mismo alrededor de la zona de Burgos.

5.4.2.3. Cuaternario

QG. Glacis

Glacis de ladera-Abanicos coalescentes. Se trata de superficies de erosión que pueden llevar asociados un depósito superficial de escaso espesor de materiales de alteración del sustrato transportados por arrolladas difusas. Dentro de este grupo se han agrupado también los materiales asociados a pequeños abanicos coalescentes situados al pie de las laderas ya que la separación entre ambos es difícil. Están compuestos por arcillas arenosas de grano medio a grueso

y contenido variable en yeso. Su espesor es muy variable, pudiendo llegar a superar los 5 m en algunos puntos.

Depósitos de glacis de la Sierra de Pancorbo. En las laderas de los montes de la Sierra de Pancorbo aparecen una serie de retazos de glacis de cantos y bloques calizos que están muy degradados por la erosión posterior. En los afloramientos situados más cerca de la sierra parecen bloques de varios metros de diámetro, como se observan en el paraje de Cavaliegos al este de Pancorbo. Por el contrario, en las zonas más alejadas (sur del barrio de la Pedrosa) aparecen como un manto de cantos irregulares a subredondeados de tamaño grava. Están constituidos por bolos y cantos de calizas y cuarzo con matriz limolítica y arenosa, en ocasiones cementada por costras calcáreas. Estos recubrimientos forman delgadas películas que tienen cada vez más pendientes según nos aproximamos a los relieves, siendo los cantos más redondeados cuanto más alejados nos encontremos de los mismos.

QD. Conos de deyección, abanicos aluviales

Depósitos de arroyada en manto o canalizada generados en los cambios de pendiente de las laderas, esencialmente clásticos de grano grueso, con cantos poco redondeados, de naturaleza calcárea principalmente. La matriz es arenoso-limosa.

Aparecen en la desembocadura de arroyos al llegar a las llanuras aluviales amplias de los ríos principales. Están constituidos por arcillas arenosas con cantos de naturaleza acorde con el material del sustrato del área fuente. Su espesor es variable, siendo más potente en las zonas apicales. En el entorno del PK 45+500 del trazado se han encontrado estos materiales con una potencia muy variable de métrica a decimétrica. Genéticamente se relacionan con flujos estacionales de alta energía, que se pierde de forma rápida al pasar a zonas planas o en zonas de confluencia con otros cauces.

QT. Terrazas indiferenciadas

Aparecen ampliamente desarrolladas en la zona estudiada. Su potencia y extensión varían en función de la dinámica fluvial de los principales cursos activos. Los sistemas más importantes son los pertenecientes a los ríos Ebro-Zadorra, Oca y Bayas. Los sistemas de terrazas de estos ríos, así como de sus afluentes, son complejos, incluyendo en algunos tramos hasta 3 niveles.

Litológicamente, éstas se encuentran constituidas por cantos de cuarcitas y en menor proporción areniscas, cuarzos y calizas, todos ellos englobados en una matriz de naturaleza arenosa mayoritariamente cuarzosa con algunos granos de feldespatos, rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas. Las terrazas del nivel más bajo suelen ser limoso-arcillosas, con clastos escasos.

En ocasiones, las terrazas están bastante cementadas, asemejándose a conglomerados. Esto ocurre sobre todo en las más altas.

QFV. Depósitos de fondo de vaguada

Se han considerado en esta unidad los depósitos de cursos fluviales de pequeña entidad que ocupan generalmente vaguadas rectilíneas.

Sus depósitos tienen origen mixto y corresponden al pequeño caudal que normalmente circula en sus cauces (aporte longitudinal) como a los sedimentos de arroyada difusa o canalizada que proceden de las vertientes (aportes transversales). Están constituidos por limos más o menos arenosos, con abundancia de materia orgánica originada en la vegetación que recubre la extensión de terreno que ocupan.

Son depósitos de origen detrítico fino que se encuentran tapizando el fondo de los arroyos. Se caracterizan por su baja consolidación, al ser materiales sueltos y muy recientes. Están formados por limos arcillosos con cantos calcáreos muy dispersos, en régimen de energía de medio a bajo. Poseen un elevado contenido en materia orgánica. En el trazado aparecen en los arroyos de Valsorda, Veguilla, Carnicias, Regoldo y Rudreite entre otros. El espesor de estos materiales detectado durante la campaña geotécnica, es en general, de 6 m, salvo a la altura del PK 38+380 aproximadamente, donde se han superado los 10 m.

QAL. Aluvial

Dentro de esta unidad se incluyen los depósitos fluviales más recientes, esto es, el aluvial actual, así como la llanura de inundación de los ríos más importantes que recorren el área de estudio: Ebro-Zadorra, Oca, Oroncillo, Bayas

Compuesto por una alternancia de arcillas y limos con gravas y arenas de naturaleza silícea que corresponden a momentos de distinta energía de sedimentación fluvial. En los estudios consultados, se ha separado una parte de aluvial fino, compuesto por arcillas y limos, en superficie, debajo de la cual se encuentra el aluvial grueso, formado por arenas y gravas.

QCO. Coluvial

Son depósitos mixtos gravitacionales y de mantos de arroyada. Se originan por erosión de los mayores relieves en zonas de bastante pendiente, y se depositan al pie de ellos. También aparecen en las laderas y al fondo de barrancos y vaguadas de fuerte desnivel. Se pueden diferenciar dos generaciones de coluvión, una más antigua al pie de los relieves más fuertes, y otros más modernos al pie de los escarpes que limitan los replanos en las formaciones más blandas.

En este caso la afección es a un coluvial de grandes bloques que llegan a alcanzar los 35 metros de espesor, identificado en los sondeos realizados durante el PC (2013), ST-2+710 y ST-2+780 y los realizados durante el EG (2009), ST-57+920, ST-51+920 bis y ST-51+915.

Litológicamente están muy influidos por el área madre. Al pie de los relieves de las calizas cretácicas, están compuestos por arcillas y limos de tonalidades beige, ocres o rojizas, con cantos e incluso bloques angulosos y subangulosas de caliza.

Los coluviones al pie de formaciones blandas son arcilloso-limosos y contienen cantos silíceos redondeados, heredados de los conglomerados y gravas fluviales.

5.4.2.4. Rellenos antrópicos

RV. Rellenos, vertidos

De igual forma que los siguiente, existen rellenos controlados utilizados para dar servicio a otras infraestructuras denominados R (V1 y 2), a lo largo del recorrido de la traza. Principalmente son rellenos que dan servicio a infraestructuras viarias como son terraplenes utilizados por caminos rurales para comunicar, mediante un paso superior, los dos estribos del camino en su cruce con la autopista A-1.

Otro relleno importante se da en la propia construcción de la A-1 para su nivelación y salvar así los pequeños relieves existentes en las proximidades del comienzo de la traza. Adicionalmente, englobados bajo esta categoría también se encuentran los rellenos controlados empleados en la construcción del polígono situado en la zona oeste de Miranda de Ebro, así como en la construcción del paseo fluvial a ambos márgenes del río Ebro.

R1 y R2. Relleno de infraestructura ferroviaria de otras infraestructuras

Los rellenos compactados (R_1 y R_2) que constituyen principalmente los rellenos de infraestructuras ferroviarias, los primeros, y de carreteras, caminos y polígonos industriales, los segundos. Están formados por materiales excavados en la zona, fundamentalmente en la unidad T4 (F. Lacustre: Margas y lutitas blancas, ocre-gris, con areniscas y conglomerados).

5.4.3. Geomorfología

5.4.3.1. Aspectos generales

La zona de estudio abarca una superficie muy amplia, situándose en el borde N de la Cuenca del Duero, en su enlace con la Cuenca del Ebro, y en las estribaciones meridionales de la Cordillera Cantábrica, que en este sector se llama Cuenca Vasco-Cantábrica.

Las grandes unidades morfoestructurales son:

- Cuenca del Duero
- Cuenca de la Bureba
- Cuenca de Miranda-Treviño
- Franja Plegada Rojas-Santa Casilda
- Montes Obarenses
- Montes de Vitoria y Llanura Alavesa

Las cuencas están rellenas de materiales geológicos del Terciario, poco competentes y fácilmente erosionables en general. Los ríos se encajan en amplias llanuras fluviales. Su relieve es mesetario, con una llanura superior formada por una capa dura resistente (Caliza de Páramo el Duero, conglomerado en Miranda-Treviño) y laderas suaves que bajan desde ella hacia los cursos fluviales, poniendo al descubierto las formaciones blandas infrayacentes.

La Cuenca del Duero pasa insensiblemente hacia el N y NE a la Cuenca del Ebro a través de la Cuenca de La Bureba. La Cuenca de Miranda-Treviño es una depresión intramontana cerrada, abierta únicamente hacia el E a la del Ebro, y hacia el S a la del Duero a través del angosto cañón de Pancorbo.

Los relieves más altos están formados por rocas del Mesozoico, calizas, margas y dolomías principalmente, intensamente plegadas y fracturadas. Son rocas competentes, que dan relieve abrupto allí los ríos se encajan en un cañón profundo, como el de Pancorbo. Aunque sus cotas más altas no tienen demasiada altitud, se elevan varios cientos de metros sobre el relieve circundante.

5.4.3.2. Franja Plegada Rojas-Santa Casilda

Esta zona montañosa separa por el N la Cuenca del Duero de la de La Bureba, aunque, existe conexión entre ambas hacia el NE, a través del valle del Río Oca.

Tiene relieve de lomas alineadas del NW al SW, coincidiendo con la dirección de los ejes de plegamiento de las calizas cretácicas, que constituyen la litología que aflora más extensamente. Se trata de dos alineaciones montañosas que dejan entre ambas la pequeña cuenca terciaria o Cubeta de San Pedro de La Hoz.

Aunque su mayor altitud está en torno a los 1050 m, destaca bastante en el relieve.

Albergan las calizas un acuífero importante, que es aprovechado como agua mineral natural en una planta embotelladora de la localidad de Quintana-Urria.

Esta unidad morfológica es travesada en túnel por las Alternativas Oeste (Túnel de La Carrasquilla) y marginalmente en su borde meridional por las Alternativas Centro (Túnel de Hoyas).

5.4.3.3. Montes Obarenses

La alienación montañosa de la Sierra de Pancorbo y los Montes Obarenses constituye el mayor obstáculo natural que ha de salvar la futura LAV Burgos-Vitoria. La solución propuesta para cruzarlo es mediante el Túnel de Pancorbo, de unos 3,9 km de longitud y con una geología ciertamente compleja.

La alineación montañosa está constituida por materiales mesozoicos competentes, calizas y dolomías, y otros menos competentes, como margas y la formación Arenas de Utrillas. Todo ello fue intensamente plegado y fracturado por la Orogenia Alpina, con una dirección estructural aproximadamente ESE-WNW.

La diferencia en la resistencia a la erosión de los materiales mesozoicos da como resultado relieves invertidos, cuestas y crestas.

Como ejemplo de relieve invertido puede citarse el gran anticlinal de San Nicolás, inmediatamente al N de la localidad de Pancorvo, en el que las competentes calizas del Cretácico Superior han sido erosionadas, dejando una depresión en el núcleo, donde afloran las Arenas de Utrillas.

5.4.3.4. Montes de Vitoria y Llanura Alavesa

La última alineación montañosa que atraviesa el trazado está formada por los Montes de Vitoria occidentales, que desciende suavemente hacia el N hacia la Llanura Alavesa, en el valle medio del

Río Zadorra. Los rasgos morfológicos de esta comarca están relacionados con la tectónica de la zona (los relieves en los flancos del sinclinorio de Miranda-Treviño) y con la red hidrográfica superpuesta.

Los Montes de Vitoria cierran la Llanura Alavesa destacando los potentes paquetes conglomeráticos, muy resistentes a la erosión que se ve cortado en sentido totalmente ortogonal por el río Zadorra, dejando un pequeño desfiladero a su paso.

El modelado fluvial de la zona de llanura está condicionado por el río Zadorra, de curso meandriforme antes de superar los Montes de Vitoria. El río ha dejado una amplia llanura de inundación con una anchura máxima de 1,5 km, donde se encuentran meandros abandonados, canales antiguos, etc.

5.4.3.5. Cuenca del Duero

En líneas generales, la Cuenca del Duero se caracteriza por presentar un relieve mayoritariamente mesetario, característica de un sustrato blando, formado por materiales arcillosos horizontales poco resistentes a la erosión, que están coronados por una formación mucho más competente, la Caliza de Páramo.

Las elevaciones de esta zona corresponden a los materiales terciarios de los páramos (Calizas de Páramo), cuestas (margas Facies Cuestas) y campiñas (Facies Tierra de Campos). Se trata de una "ladera compuesta", coronada por una cornisa resistente (Páramo) bajo la que se desarrollan rocas de fácil erosión en las que podemos encontrar cárcavas, depósitos de ladera y acumulaciones de detritos que se movilizan por erosión hídrica. Al pie se desarrolla un pedimento que enlaza con la llanura aluvial. Los detritos cubren parte de la ladera y están, al igual que el substrato rocoso, afectados por abarrancamientos. En las áreas en que aflora un substrato de tipo arcilloso se genera un modelado de cárcavas. La alternancia de capas duras origina un escalonamiento de pequeñas cornisas y laderas de detritos.

Esta llanura se encuentra modelada por los principales cursos fluviales existentes, que se van encajando de manera paulatina dejando depósitos escalonados de terraza. Las curvas de los ríos se van ampliando, originando una morfología meandriforme, dejando también meandros abandonados.

5.4.3.6. Cuenca de La Bureba

La Cuenca de La Bureba actuó como enlace entre las cuencas intramaontanas del Duero y el Ebro al menos desde el Oligoceno. Constituyó un depocentro importante, y en su parte central se depositó un importante espesor de sedimentos lacustres, con precipitación de sales sódicas y cálcicas, que hoy se explotan en las minas de sulfato sódico de Cerezo de Río Tirón.

La estructura subhorizontal de las formaciones del Terciario y su escasa competencia determinan una red fluvial dendrítica, sin resaltes importantes en las vertientes, salvo los replanos estructurales que producen algunas capas más duras, de yeso generalmente.

Son destacables los importantes depósitos de terrazas del Río Oca, afluente del Ebro, que atraviesa la Sierra de Pancorbo a través del estrecho valle que va de Pino de Bureba a Oña.

5.4.3.7. Cuenca de Miranda-Treviño

Esta cuenca está casi totalmente rodeada por un cinturón montañoso, los Montes de Vitoria por el N y el E, y la Sierra de Pancorbo y Montes Obarenses por el E y el S. El Ebro ha labrado el valle de San Felices por donde se adentra en La Rioja. En San Felices existe una gran cantera de ofita, la mayor de España. Desde el Norte, el río Zadorra recoge las aguas de la Llanura Alavesa y, atravesando los Montes de Vitoria, las conduce al Ebro.

El sinclinal de Miranda-Treviño funcionó como una cuenca endorreica desde el Terciario hasta el Plio-Cuaternario. Durante esta fase, los recién levantados relieves circundantes que componían los márgenes montañosos del sinclinal fueron erosionados generando grandes abanicos aluviales que fueron colmatando el sinclinal. Este relleno clástico sinorogénico está compuesto por sedimentos fluviales y lacustres representados por conglomerados en los márgenes del sinclinal que evolucionan a areniscas y rocas carbonatadas hacia el depocentro de la cuenca.

La estructura geológica es de un gran sinclinorio, con algunos pliegues menores, de manera que el relleno terciario de la cuenca (esencialmente conglomerados, areniscas y otros sedimentos detríticos del Oligoceno-Burdigaliense) buza hacia el N en el borde Sur y al revés en el Norte. Las capas de conglomerado competente conforman una serie de relieves en cuesta sucesivos, separados por depresiones de poca entidad. De esta manera, y en contraste con otras cuencas terciarias, el relieve de la de Miranda-Treviño es algo más accidentado.

La Cuenca de Miranda perdió su carácter endorreico al abrirse hacia la Depresión Terciaria del Ebro durante el Plio-Cuaternario. Desde entonces, en el área de estudio se ha desarrollado un amplio sistema de glacis y terrazas fluviales relacionadas con la actividad fluvial del sistema fluvial Ebro-Zadorra. El sistema de terrazas del río Ebro en este sector está compuesto por un total de cinco niveles. Las llanuras más notables se extienden sobre las terrazas, que es donde se asientan las poblaciones importantes.

5.4.4. Lugares de interés geológico

Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que, de acuerdo con la Ley 42/2007, debe elaborar y actualizar el Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones de carácter científico. El Real Decreto 1274/2011, encomienda al IGME la finalización de este inventario, sin perjuicio de las actuaciones que las Comunidades Autónomas, en uso de sus competencias, lleven a cabo para completarlo en sus respectivos territorios.

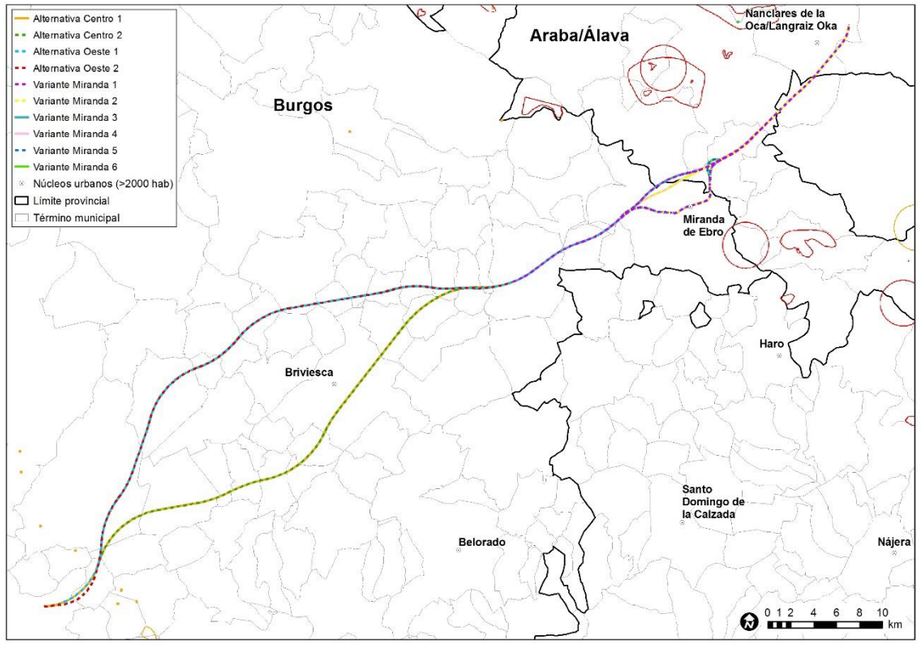
El patrimonio geológico está formado por todos aquellos lugares o puntos de interés geológico (conocidos en España como LIGs o PIGs), cuyo valor geológico les hace destacar del entorno circundante por su interés científico y/o educativo.

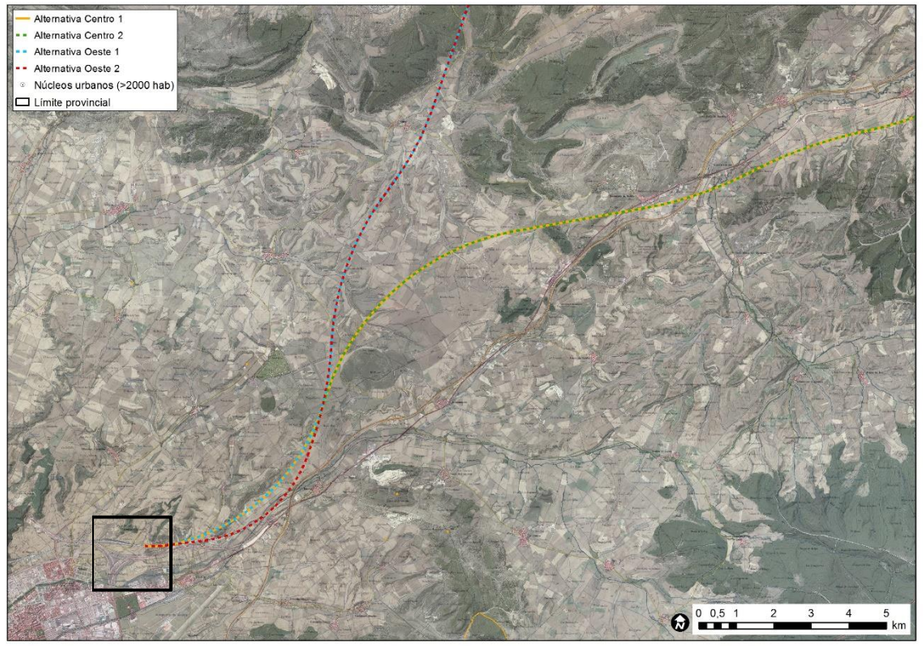
La definición de patrimonio geológico es, según la ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad: "el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han modelado, c) los climas y paisajes del pasado y presente y d) el origen y evolución de la vida".

Se ha analizado el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico creado por el IGME y también la información disponible publicada por el Gobierno Vasco sobre Puntos, lugares y áreas de Interés Geológico más cercanos al ámbito de estudio.

5.4.4.1. Patrimonio Geológico. Inventario Español de Lugares de Interés Geológico

Se ha analizado el Inventario de Lugares de Interés Geológico creado por el IGME y se ha comprobado que no se produce afección sobre ninguno de estos lugares por parte de las alternativas objeto de estudio, lo que puede ser comprobado en las siguientes figuras.





Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG). Fuente: IGME y elaboración propia

Los Lugares de Interés Geológico que aparecen en el ámbito de estudio son los que se indican en la tabla siguiente. Todos ellos se localizan a más de 500 m de las alternativas de trazado, por lo que no se verán afectados. Por otro lado, las subestaciones eléctricas previstas no afectan a LIG.

Categoría	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
LIG del antiguo inventario del IGME	200011	Minas de hierro de Olmos de Atapuerca
LIG del antiguo inventario del IGME	200012	Cretácico de la Sierra de Atapuerca
LIG del antiguo inventario del IGME	2000013	Silicificaciones en la Caliza de Villalval
LIG del antiguo inventario del IGME	200002	Secuencia de "Point Bar" en Granjas la Mijaradas

5.4.4.2. Patrimonio Geológico. Castilla y León

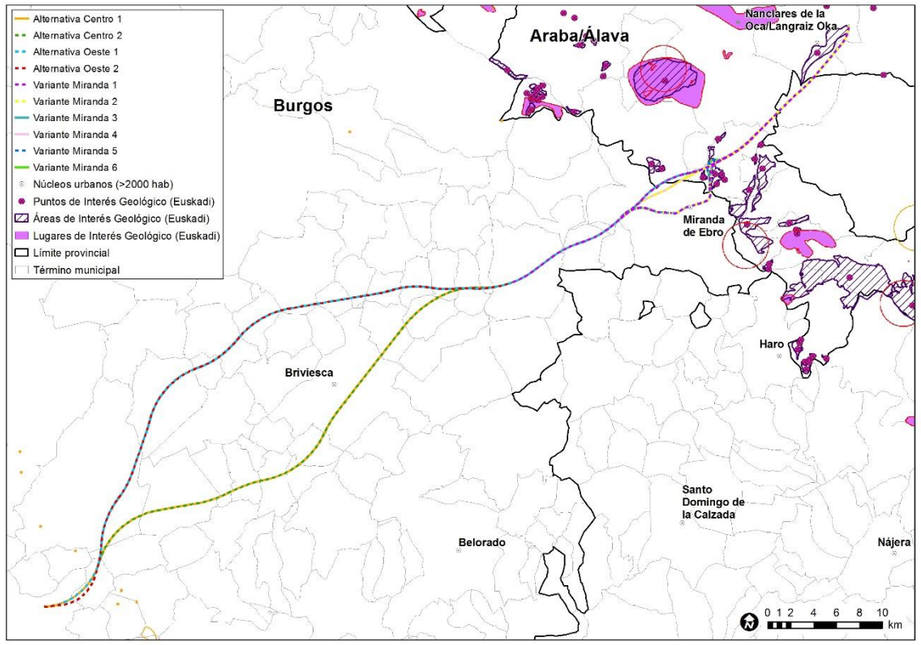
La Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León, junto con la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, han puesto en marcha un proyecto de inventario y puesta en valor del patrimonio geológico y paleontologico de la Comunidad Autónoma.

Actualmente se han inventariado los lugares de interés geológico de la Cordillera Cantábrica, en las provincias de León y Palencia.

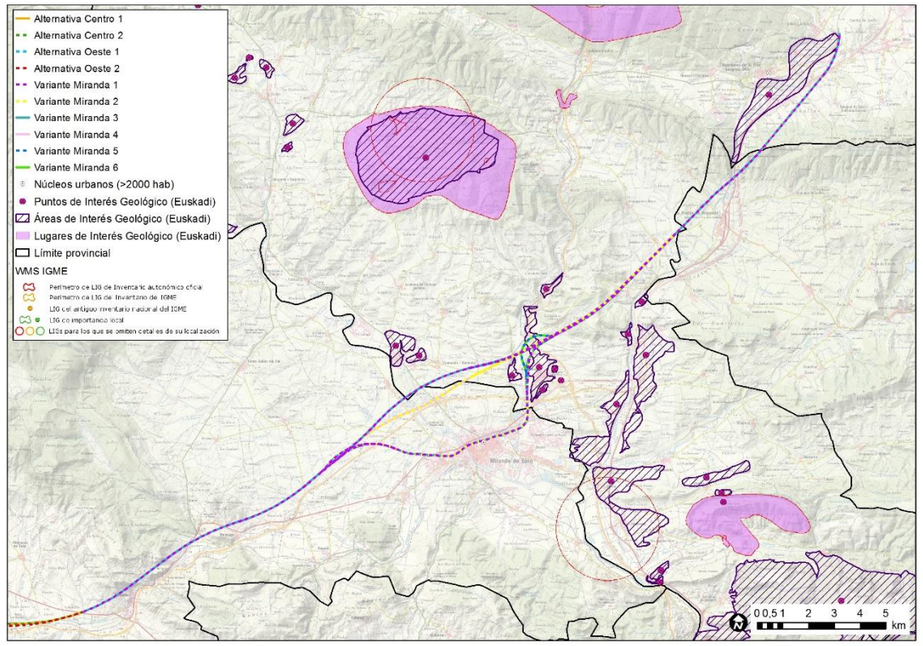
Por tanto, a fecha de redacción del estudio de impacto ambiental no existen lugares de interés geológico en la provincia de Burgos adicionales a los recogidos en el Inventario Nacional.

5.4.4.3. Patrimonio Geológico. País Vasco

Se ha consultado la base de datos del Gobierno Vasco sobre puntos, lugares y áreas de interés geológico. En la siguiente imagen pueden comprobarse los elementos de interés geológico catalogados por el Gobierno Vasco que se ven afectados por las alternativas estudiadas.



Patrimonio geológico del País Vasco. Fuente: ingurumena.es y elaboración propia



Patrimonio geológico del País Vasco en el ámbito de estudio. Fuente: ingurumena.es y elaboración propia

Como se puede apreciar en la figura anterior, son dos las áreas de interés geológico atravesadas por todas las alternativas de trazado del Tramo T02 Pancorbo – Vitoria, no afectándose a ningún punto de interés geológico ni a lugares de interés geológico del inventario de Gobierno Vasco.

Elemento	Código tesela	Denominación
AIG 1055	1055	**Sistemas de terrazas del Ebro y principales afluentes.** Diferentes niveles de terrazas generadas por el río Ebro y sus principales afluentes a lo largo del Cuaternario.
AIG 1057	1057	**Meandros del río Zadorra.** Cauce del río Zadorra que describe varios meandros a su paso por Nanclares de la Oca. Hacia el sur se encajona en los relieves detríticos.

5.4.5. Riesgos geológicos, hidrogeológicos y geotécnicos

En este apartado se identifican los potenciales riesgos geológicos, hidrogeológicos y geotécnicos, que se encuentran analizados y valorados con detalle en el Anejo 5 “Geología y geotecnia” del estudio informativo, al que se remite para mayor información.

La zona de estudio presenta una gran variedad de unidades litológicas y geoestructurales. En base a la problemática potencial que podrían presentar, los riesgos considerados como de mayor importancia en la zona de estudio, y que podrían condicionar el trazado de la línea son los siguientes:

5.4.5.1. Suelos blandos

A lo largo de los trazados estudiados, es muy probable la presencia de suelos blandos, que corresponden por lo general, a los depósitos fluviales de pequeña entidad que se sitúan en las vaguadas, es decir, a los depósitos de fondo de vaguada QFV, coluviales Qco y aluviales QAL.

Están constituidos por arcillas y limos más o menos arenosos, con abundante materia orgánica.

5.4.5.2. Asientos diferenciales

Se pueden dar problemas de asientos diferenciales en aquellas unidades heterogéneas formadas por niveles rocosos en alternancia con niveles lutíticos, así como en las terrazas QT, por la existencia de tramos de finos intercalados entre las gravas, de mayor capacidad portante.

Esto sucede principalmente en la unidad QT.

5.4.5.3. Suelos y rocas expansivos

La expansividad de las rocas y los suelos es un problema geológico que puede tener diversos orígenes.

En los suelos, es conocido que la presencia de arcillas hinchables del grupo de las esmectitas es la causa más común, aunque también se dan problemas de expansividad y retracción en suelos salinos. En las rocas, la causa más común es la presencia de minerales evolutivos, como la anhidrita o sales sódico-potásicas del grupo de la glauberita-thenardita.

Los procesos de dolomiticación y dedolomitización en rocas calcáreas también producen cambios de volumen que muchas veces se manifiestan por trituración y arenización. Otros procesos como el hidrotermalismo también pueden generar importantes modificaciones en la estructura de las rocas.

Las unidades susceptibles de sufrir cambios de volumen son las siguientes:

- Arcillas y limos ocres. F. Tierra de Campos, T19. Arcillas expansivas
- Arenas y arcillas rojas T18
- F. Gris-Blanca: calizas y margas blancas y grises lacustres, T15. Margas expansivas
- Arcillas y margas verdosas, calcarenitas. Facies Dueñas T14. Arcillas expansivas
- Yesos, lutitas, margas, arcillas. F. Cerezo y Villatoro, T12 y T13. Anhidrita, arcillas expansivas
- Margas y arcillas. F. Lacustre y Pancorbo, T3 y T4. Arcillas y margas expansivas
- Margas nodulosas y margocalizas, C10. Margas.
- Arcillas yesíferas. F. Keuper, K1. Anhidrita.

5.4.5.4. Suelos, rocas y aguas agresivas

Como es sabido, los terrenos yesíferos son muy problemáticos por el ataque al hormigón de las obras de fábrica que produce el ion sulfato. Si existe además halita, las aguas salinas procedentes de su disolución pueden generar corrosión de las estructuras metálicas y las armaduras. Las unidades litológicas que contienen yeso, bien diseminado o en vetas rellenando fracturas, bien masivo o en capas, son:

- Arcillas y margas verdosas, calcarenitas. Facies Dueñas T14.
- Yesos, lutitas, margas, arcillas. F. Cerezo y Villatoro, T12 y T13.
- Margas y lutitas blancas, ocre-gris, con areniscas y conglomerados, F. Lacustre, T4
- Areniscas, arcillas, margas con yesos, F. Altable, F. Grisaleña y F.Cameno, T9, T10 y T11.
- Arcillas yesíferas. F. Keuper, K1.

5.4.5.5. Suelos y rocas evolutivos

Menos conocidos son los problemas que se producen en los terrenos que contienen sales sódico-cálcicas en cantidad apreciable, los cuales son altamente evolutivos. En el transcurso de días o semanas y en presencia de agua de lluvia o freática, unas especies minerales cambian a otras, generando cambios de volumen y aumentando la porosidad y permeabilidad del terreno.

Existen noticias de que en algunos grandes desmontes excavados en la F. Cerezo al construir la AP-1, se dieron problemas de inestabilidad por esta causa. Y tanto en los estudios geológico-geotécnicos de 2009 como los proyectos constructivos de 2010 se detectaron sulfatos de Na y de Sr en algunas muestras de testigo de sondeo.

Cuatro de los sondeos perforados en la campaña de campo realizada en este Estudio Informativo, todos ellos en las Alternativas Centro a su paso por la F. Cerezo T12, se hicieron con el fin de detectar minerales sódicos solubles. Se localizaron en puntos donde la rasante discurre en túnel o en el fondo de un desmonte profundo. Alcanzaron una profundidad que osciló entre los 35,4 m y los 50,5m.

La F. Cerezo contiene en ese zona, y hasta esa profundidad, cantidades significativas de yeso secundario y anhidrita, esta última a partir de los 25 m de profundidad; el yeso secundario procede de la trasformación de la anhidrita (sulfato cálcico) o bien de la trasformación de glauberita (sulfato calcosódico) También se detectó thenardita-mirabilita (sulfato sódico).

Las formaciones que pueden presentar este tipo de problemas son los yesos, lutitas, margas y arcillas de las F. Cerezo y F. Villatoro, T12 y T13.

5.4.5.6. Karstificación

Este tipo de riesgo está asociado a los procesos de disolución de rocas o suelos que producen asientos o subsidencias del terreno, y un aumento enorme de la permeabilidad. Se da en litologías solubles, tales como rocas calcáreas, yeso o rocas salinas.

En la zona de estudio, la karstificación en los materiales carbonatados se considera moderada en cuanto no se espera la presencia de grandes cavidades debido a la que no se aprecia un exokarst importante y a que las cavidades detectadas en los sondeos no son grandes.

En la campaña de sondeos realizada para este Estudio Informativos se han identificado karstificaciones en:

- Túnel de Carrasquilla, Alternativas Oeste. AOS01. Cavidad kárstica de 10,9 a 13,8 m de profundidad en la unidad de calizas C6.
- Túnel de Hoyas, Alternativas Central. ACS01. Pérdida total de agua de perforación a 43,3 m, unidad de calizas bioclásticas C2. Exokarst (torcas y lapiaz) en unidad de calizas y dolomías C5.
- Túnel de Manzanos, Variantes de Miranda 1, 3, 5 y 6. VOS02, entre los 37 y los 49 m, varias cavidades de tamaño decimétrico-métrico en limolita calcárea de la unidad T18.
- Túnel de La Puebla, Variantes de Miranda 1, 3, 5 y 6. VOS03, karstificación difusa en el conglomerado calcáreo T7, pérdida total de agua a 19,4 m en T7.

Según el estudio geológico-geotécnico, la presencia de dolomías es dominante en la unidad C5 del Cretácico. Las dolomías presentan frecuentemente descarbonatación de la matriz calcárea en zonas de fractura, dando lugar a bolsadas de tamaño métrico a decamétrico de arena de dolomita. Estas bolsadas de arena son bastante frecuentes en el trazado del Túnel de Pancorbo y podrían dar golpes de agua y derrumbes del frente de excavación, como se comprobó durante la redacción del proyecto constructivo de 2010 de dicho túnel. Este es un problema constructivo diferente a la karstificación usual de la caliza, ya que las arenas son susceptible de sifonarse, generándose cavidades y chimeneas, como ya ocurrió cuando se excavaron los túneles de barrio durante la construcción de la AP1.

Las litologías karstificadas afectadas por los trazados son las siguientes:

- Areniscas calcáreas, margas y arcillas limolíticas, T18
- Dolomías, margas y calizas en Facies Garumn, T1
- Calizas arenosas, C6
- Dolomías y calizas, C5.
- Calizas bioclásticas, C2
- Conglomerado calcáreo, T7

Pueden añadirse como potencialmente karstificables:

- Caliza de la facies Dueñas T14c
- Margocalizas, margas y calizas tableadas, C9
- Calizas marmóreas, C4

5.4.5.7. Acarcavamiento, deslizamientos y caída de bloques

Son fenómenos de movimiento de masas de suelo o roca a favor de la gravedad, con diversos mecanismos. Generalmente son procesos rápidos del terreno, aunque también se incluyen en esta categoría los procesos lentos como la reptación. Estos procesos se dan en vertientes naturales, generalmente con más de 35° de inclinación, o bien en taludes de desmontes.

Las litologías en las que principalmente se producen estos fenómenos son litologías de alternancia de estratos competente e incompetente, especialmente en unidades con términos conglomeráticos, donde la socavación de los segundos por acarcavamiento o socavación genera caída de cantos y planchones de las capas competentes.

En la zona de estudio, es susceptible de sufrir este tipo de riesgo asociado la Serie Terrígena Roja, T2, compuesta por margas arcilloso-arenosas rojas con bancos de conglomerados y arenas limolíticas, asi como otras unidades terciarias similares: T6, T15, T19, T20.

5.4.5.8. Derrumbe de techos planos en túnel

El riesgo por formación de techos planos se encuentra asociado a la ejecución de túneles. Este fenómeno podrá afectar, entre otras, a la excavación de la unidad de calizas y calcarenitas de la unidad C9 y a las litologías más competentes del Terciario.

5.4.5.9. Riesgo hidrogeológico en túnel

Se ha tenido en cuenta tanto la posible afluencia de agua al túnel como la posible afección a acuíferos, especialmente a aquellos que abastecen a poblaciones. En este sentido, son varios los que presentan esta problemática, todos ellos en el trayecto Pancorbo-Vitoria: Túneles de Pancorbo, Ameyugo, San Formerio, Sanzoornil y La Puebla.

5.4.5.10. Inundación

El aumento inusual del caudal en un cauce, como consecuencia del aporte más o menos repentino de una cantidad de agua superior a la que es habitual puede producir desbordamientos y la inundación temporal de terrenos normalmente secos. Este fenómeno afectará principalmente a las llanuras aluviales, QAL, que suelen coincidir con el cauce de avenida extraordinaria de los ríos.

5.4.5.11. Sismicidad

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio mapa sísmico de la Norma Sismorresistente (NCSE-02). Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad g, la aceleración sísmica básica a_b, un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En la zona de estudio la aceleración sísmica básica a_b, es inferior a 0,04 g, por lo que no es necesario la aplicación de la “Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02”.

5.4.5.12. Otros posibles riesgos

El riesgo de deslizamientos de ladera no es muy elevado a lo largo de la traza, excepto en el desfiladero de Pancorbo, donde en fase de proyecto constructivo se cambió el trazado para emboquillar el túnel de Ameyugo en un gran coluvial Qco deslizado. Se ha observado también algún pequeño deslizamiento en la F. Cameno, T11

El Cretácico Inferior en Facies Utrillas, C1, por su naturaleza arenosa, suele albergar manantiales. Las capas de arena más potentes pueden presentar riesgo de sifonamiento en las obras de túnel.

Por otro lado, las unidades T3, T4 y C11 presentan niveles de lignito. Su existencia puede presentar un riesgo de presencia de gas metano o grisú en alguna de las formaciones permeables subyacentes. En los proyectos constructivos se estudió la presencia de gas, con resultado negativo en todos los casos.

Por otra parte, el polvo fino de carbón en suspensión en el aire es explosivo bajo ciertas condiciones, lo que ha de ser tenido en cuanta en la perforación de túneles mediante rozadora.

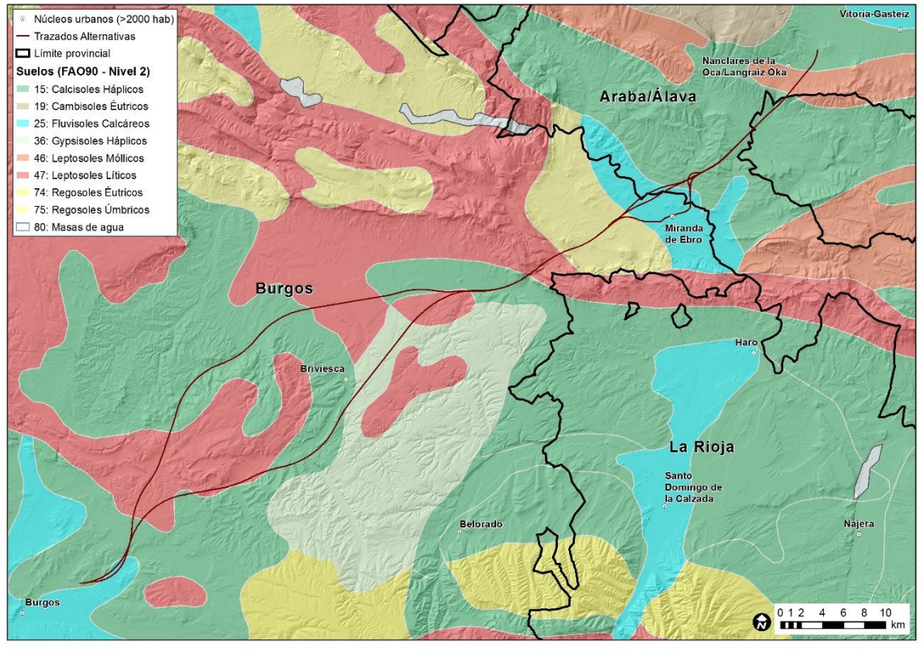
5.5. EDAFOLOGÍA

La caracterización de los suelos de la zona se ha realizado siguiendo la clasificación de la F.A.O., basada en sus características intrínsecas, agrupando los suelos según su morfología, génesis y otras particularidades inherentes a cada uno de ellos.

Todo este análisis tiene por objeto detectar cuáles son los suelos más evolucionados o más singulares que pudieran suponer algún condicionante para la infraestructura que se plantea. En este sentido, puede decirse de forma general, que el recurso suelo es tanto más valioso cuanto más evolucionado se encuentre su perfil. No obstante, existen algunas tipologías (como los suelos de alta montaña), que presentando perfiles muy simples, son climácicos, al representar el óptimo que, de forma natural, se puede desarrollar.

El sistema de clasificación propuesto por la F.A.O. fue puesto a punto por el Working Group for Soil Classification and Surveying de este organismo internacional en 1968 y posteriormente fue revisado en 1989. Se trata de un método de clasificación de los suelos inspirado en el sistema americano de la Soil Taxonomy, especialmente en lo que respecta a la identificación de horizontes de diagnóstico, pero que además recoge, en gran medida, la nomenclatura de las clasificaciones tradicionales. Se basa en la definición de unidades taxonómicas en dos niveles básicos de detalle: los grupos y las unidades de suelo.

A continuación se presenta una ilustración en la que se observan los diferentes tipos de suelo atravesados por las diferentes alternativas.



Edafología del ámbito de estudio Fuente: European Soil Data Centre y elaboración propia

De los 28 grupos que se describen en la clasificación, únicamente aparecen los siete siguientes en el ámbito de actuación:

- Fluvisoles
- Calcisoles
- Leptosoles
- Gypsisoles
- Regosoles

A continuación se describen las características de estos grupos y los principales puntos donde aparecen en el marco de la actuación.

- **Fluvisoles**

Son "suelos desarrollados a partir de depósitos aluviales recientes, que no tienen otros horizontes de diagnóstico (si no están enterrados por 50 cm o más de material reciente) más que un horizonte A ócrico, móllico o úmbrico, un horizonte H hístico o un horizonte sulfúrico".

Se localizan principalmente a lo largo de los ríos y, más concretamente, entre el cauce actual y las primeras terrazas no sujetas a inundaciones. Por lo tanto, son suelos normalmente profundos, jóvenes, con perfiles muy homogéneos, en los que no suele existir diferenciación de horizontes y,

cuando esto ocurre, se relaciona con diferencias en el grado de humedad a lo largo del perfil que traen consigo variaciones en las tonalidades del suelo.

Así, desde el punto de vista agrícola, representan los suelos más fértiles de la región por lo que su cultivo es, en general, intensivo. Tradicionalmente han sido también los suelos mejor tratados por los agricultores para mantener sus propiedades físicas y químicas mediante labores culturales y fertilizaciones periódicas.

Dentro del área de estudio, se puede localizar este tipo de suelos en torno a los ríos Vena, Oroncillo, Cerrata. Oca, Ebro, Zadorra y Bayas. En estas áreas, la unidad de suelo correspondiente es la unidad Fluvisol calcárea que corresponde a las vegas de los ríos y arroyos que discurren entre páramos calizos. Se caracteriza por la presencia de acumulaciones de carbonato cálcico entre los 20 y 50 cm del perfil del suelo.

- **Calcisoles**

Son suelos que tienen: (1) un horizonte Cálcico o Petrocálcico dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo; y (2) no tienen otros horizontes de diagnóstico que no sean un horizonte: Ócrico, Cámbico o un horizonte Árgico calcáreo, vértico o Gípsico.

Muchos Calcisoles son suelos relativamente viejos, en los cuales su desarrollo se ha detenido por periodos recurrentes de latencia, donde es tan importante el proceso formador del suelo como la alteración química, la acumulación de materia orgánica y la translocación de arcilla que alcanzan un estado meta-estable bajo las mentadas condiciones de aridez. Como resultado, solo suelen desarrollar un horizonte Ócrico superficial (pobre en materia orgánica), bajo el cual, al evolucionar es posible que subsuperficialmente aparezca un horizonte Cámbico. Muchos de estos suelos son "poligenéticos", es decir su formación ha tomado lugar bajo diferentes climas secuencialmente. El horizonte Árgico subsuperficial de muchos Calcisoles es considerado como un vestigio de algunos periodos con climas más húmedos que los actuales. Uno de los más prominentes procesos formadores de estos suelos es la translocación de carbonatos (proceso del cual derivó su nombre) desde el horizonte superficial a una capa de acumulación a determinada profundidad. En tierras erosionadas o que están intensamente homogenizadas (bioturbación) por animales excavadores pueden aparecer concreciones calcáreas en la superficie del suelo. En cualquier caso, lo más frecuente es encontrar el horizonte superficial total o parcialmente descalcificado. La disolución de la calcita ($CaCO_3$) y la acumulación subsecuente en un horizonte Cálcico o Petrocálcico está regida por dos factores:

1. la presión del CO_2 en el aire del suelo, y

2. la concentración de iones disueltos en el agua que atesora la matriz edáfica.

La mayoría de los Calcisoles tiene un horizonte superficial de 10 cm o menos, de color pardo o parduzco sobre un horizonte subsuperficial ligeramente oscuro y/o un subsuelo pardo amarillento con moteado blanco de calcita. El contenido de materia orgánica de la superficie es bajo, acorde con la escasa vegetación y la rápida descomposición de los restos vegetales. La superficie del suelo es migajosa o granular, pero puede presentarse también una estructura laminar, posiblemente relacionada con un alto porcentaje de magnesio adsorbido. La mayoría de estos horizontes subsuperficiales tienen estructura de bloques, los elementos de la estructura son gruesos, fuertes y a menudo más rojizos en el horizonte Árgico que en suelos más someros (delgados) sin acumulación de arcilla. Las concentraciones más altas de calcita aparecen normalmente en profundidad. Los animales excavadores homogenizan el suelo y llevan los nódulos endurecidos a la superficie; sus pasadizos (canales, conductos) rellenos ("crotovinas") pueden extenderse profundamente en el subsuelo.

- **Leptosoles**

Los suelos de esta unidad tienen como característica esencial el estar limitados en profundidad por roca continua, coherente y dura o por material muy calcáreo (carbonato cálcico equivalente superior al 40%), o por una capa continua y cementada dentro de los 30 cm superficiales del suelo, o tienen menos del 20% de tierra fina hasta una profundidad de 75 cm, sin otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A móllico, úmbrico u ócrico, con o sin un horizonte B cámbico. La roca subyacente se encuentra, como máximo, a 10 cm de la superficie.

Presentan un perfil de tipo A/R y se localizan principalmente en pendientes fuertes a muy abruptas, donde los procesos de erosión son más activos que los procesos de formación del suelo.

Debido a la deforestación, al cultivo inadecuado sobre fuertes pendientes y subsiguiente erosión, las áreas con Leptosoles son amplias en las zonas de montaña. Además, existen Leptosoles en las superficies horizontales de los páramos calizos.

Este tipo de suelos están representados en la zona del estudio al norte del Puerto de La Brújula, en la margen derecha del Arroyo de la Peña y en la Sierra de Pancorbo.

- **Gypsisoles**

Los Gypsisoles o Gipsisoles son suelos con una sustancial acumulación secundaria de yeso ($CaSO_4.2H_2O$). Suelen ubicarse en los espacios geográficos más secos de las zonas climáticas áridas. Son suelos que tienen: (1) un horizonte Gípsico o Petrogípsico dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo y (2) Carecen de otro horizonte de diagnóstico que no sea un horizonte: Ócrico, Cámbico, Árgico recubierto por yeso o carbonato de calcio, Vértico, Cálcico o Petrocálcico subyaciendo al horizonte Gípsico o Petrogípsico.

El Gypsisol "típico" tiene una superficie arcillosa pardo amarillenta de 20 a 40 cm de espesor sobre un suelo subsuperficial pardo pálido con bolsas de yeso blanco y/o pseudomicelios. La capa superficial está formada de residuos fuertemente des-gipsificados, intemperizados y un bajo contenido de materia orgánica, padeciendo de una débil estructura en bloques subangulares. La acumulación de yeso se genera principalmente en la capa subsuperficial o ligeramente más profunda, dando lugar a un horizonte Gípsico con una blanda, pulverulenta y altamente porosa mezcla de yeso, carbonato cálcico y arcilla, o bien a un duro y masivo horizonte Petrogípsico con cristales de yeso, gruesos y casi puros.

Dentro del área de estudio, se pueden localizar Gypsisoles háplicos.

- **Regosoles**

Son "suelos procedentes de materiales no consolidados (excepto materiales de textura gruesa o con propiedades flúvicas) que no tienen otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A ócrico o úmbrico".

Se incluyen en esta unidad los suelos que, en diversos trabajos, se han denominado suelos brutos de margas, arcillas y areniscas, así como los Serosen. Para la existencia de suelos tan poco desarrollados se requiere un grado de erosión elevado, un clima árido o semiárido que impida o limite su evolución, o ambas condiciones a la vez.

Debido a estos requerimientos, los Regosoles adquieren máxima representación sobre las margas de las cuestas de los páramos calizos y sobre las arcillas de las depresiones. El material original y el suelo apenas si se diferencian; en las cuestas suelen ser excesivamente calizos o yesosos y en los llanos muy arcillosos y poco permeables. Al no haber evolución, las propiedades físicas y químicas no se alteran y únicamente se aprecia renovación por erosión y acumulación de materiales.

La unidad más frecuente en la zona analizada son los Regosoles calcáreos, que se localizan preferentemente en las cuestas, entre las vegas de los principales cauces de agua y los páramos o macizos montañosos. Estos suelos han llegado a Regosoles por evolución regresiva, erosión y laboreo profundo.

En las siguientes tablas se indican los tipos de suelo afectados por cada alternativa.

- **Tramo T01 Burgos - Pancorbo**

CÓDIGO	SUELO	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)
CLh	Cálcisoles háplicos	94,21	88,40	139,83	124,62
FLc	Fluvisol calcáírico	9,36	7,39	9,36	6,86
GYh	Gypsisoles haplicos	53,41	53,41		
LPq	Leptosol lítico	70,95	70,95	139,83	76,52
TOTAL		**227,94 Ha**	**220,14 Ha**	**227,16 Ha**	**208,00 Ha**

- **Tramo T02 Pancorbo - Vitoria**

CÓD.	SUELO	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 1	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 2	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 3	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 4	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 5	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 6
CLh	Cambisol háplicos	72,31	67,44	71,59	68,15	66,76	67,56
FLc	Fluvisol calcáírico	22,98	23,16	22,98	23,16	21,72	21,72
LPm	Leptosol móllico	11,65	10,32	10,32	11,65	10,32	11,65
LPq	Leptosol lítico	4,12	4,10	4,12	4,10	4,10	4,11
RGu	Regosoles úmbricos	45,03	44,94	45,03	44,94	44,18	45,01
TOTAL		**156,09 ha**	**149,97 ha**	**154,05 ha**	**152,01 ha**	**147,09 ha**	**150,05 ha**

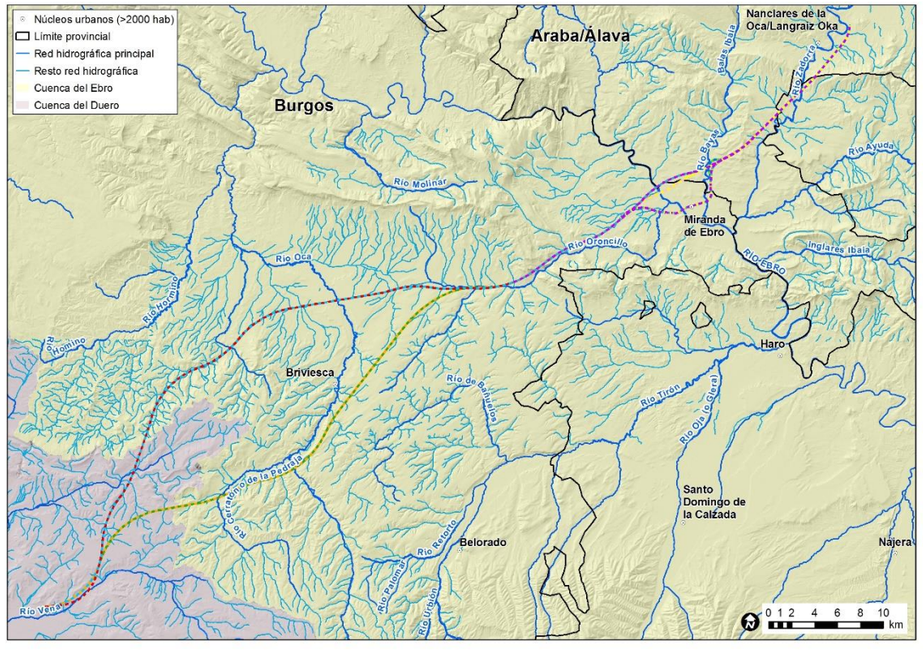
5.6. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

5.6.1. Hidrología

5.6.1.1. Red de drenaje superficial

Según el Real Decreto 29/2011, de 14 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, y el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos la zona objeto de estudio se encuentra incluida dentro de la Demarcación Hidrográfica del Duero y Demarcación Hidrográfica del Ebro, estando la divisoria de aguas aproximadamente en torno al Puerto de la Brújula en los inicios del trazado. Por lo tanto, la mayor parte de los cauces potencialmente afectados se encuentran en la cuenca del Ebro.

Por ello, en primer lugar, se describe el extremo noroccidental de la Cuenca del Duero donde se inician las alternativas estudiadas. A continuación, se realiza al análisis de la red hidrográfica de la Cuenca del Ebro, especialmente del Alto Ebro, por donde discurren la mayor parte de los trazados.



Cuencas del ámbito de estudio Fuente: Confederaciones Hidrográficas del Duero y del Ebro y elaboración propia

- **Cuenca del Duero**

El Duero y sus afluentes configuran la cuenca fluvial más extensa de toda la Península (97.290 km^2). Colector de las escorrentías de tres grandes sistemas montañosos, sus recursos superficiales se pueden definir como muy abundantes ya que dispone de 6.625 m^3/hab/año y supera, con creces, los valores europeos de necesidades hídricas por habitante y año (2.400 - 2.800 m^3/hab/año).

Dentro de la división más usual de la cuenca, la zona objeto de estudio pertenece al tramo más amplio de la cuenca terciaria de la Submeseta Norte. Más concretamente, el río Vena, afluente del Arlanzón, y el arroyo de Puente Romera que vierte sus aguas sobre el Vena a la altura de Quintanapalla, son los cauces que bañan las tierras por donde discurre el inicio de la actuación.

La mayoría de las aguas del Vena proceden de los Montes de Oca pero este río recoge también los recursos hídricos de la subcuenca formada entre los anticlinales de Atapuerca y de Rojas - Santa Olalla. Desemboca en el río Arlanzón, en la capital de provincia (Burgos), dentro ya del casco urbano. Su cauce está parcialmente canalizado y su caudal regulado por lo que el aporte de sólidos al sistema fluvial en el entorno de Burgos es muy reducido.

- **Cuenca del Ebro**

La Cuenca del Ebro está enmarcada entre la Cordillera Ibérica y los Pirineos. Dentro de ella, y según la división más usual en unidades de cuenca, la zona estudiada pertenece al "Ebro Alto" que constituye el ámbito cantábrico de la cuenca y en el que destaca, entre otras, la Depresión de Miranda-Treviño.

- **Cauces interceptados**

El río principal, el Ebro, aparece en la zona de estudio en la localidad de Miranda de Ebro, dividiéndola en dos, la "Banda Alavesa" y la "Banda Burgalesa". Aparte de esta aparición puntual, el río que da nombre a la cuenca no deja sentir su presencia en la zona analizada que, por otra parte, se encuentra surcada de múltiples ríos, arroyos y regatos. Entre los cauces más importantes se pueden destacar el Vena, el Cerratón, el Oca, el Oroncillo, el Bayas y el Zadorra.

El río Cerratón o de La Pedraja discurre, en un primer tramo y hasta su desembocadura en el Oca pasado Castil de Peones, prácticamente paralelo al eje 10 (alternativas Centro 1 y Centro 2). Tras su enlace con el Oca, es sustituido por éste que sigue en dirección a Briviesca, donde abandona la zona de influencia de los trazados para discurrir, en dirección norte, hacia su confluencia con el Ebro.

No existe ningún otro curso de agua reseñable hasta las inmediaciones de Pancorbo, donde aparece el río Oroncillo. Su cauce transcurre sensiblemente paralelo a todas las Variantes de Miranda, alejándose puntualmente para bordear Peña Adrián y sus aguas acaban vertiendo al Ebro al oeste de Miranda de Ebro.

Tras atravesar esta localidad, ya en la "Banda Alavesa", aparecen el río Bayas (a la altura del pueblo de Rivabellosa) y el Zadorra, que no abandona la zona de estudio hasta prácticamente la entrada de los trazados en Vitoria.

En cuanto a las características hidrológicas de este tramo de la cuenca, se pueden destacar los siguientes aspectos:

- En un primer tramo y hasta la localidad de Briviesca, los ríos Cerratón primero y Oca después sirven de línea divisoria de dos áreas diferenciadas. Así, en la margen derecha de estos ríos las condiciones de drenaje son aceptables, presentando una escorrentía activa que da lugar a la profusión de pequeños cauces entre los que caben ser destacados los siguientes: Arroyo de Valle García, Arroyo Barriocanal, Arroyo de la Cárcava, Arroyo de Valdehaya, Arroyo de Valdelabá, Arroyo de Valsorda, Arroyo de Los Cangos y Arroyo de Valdezoño. En contraposición, en la margen izquierda el drenaje es deficiente y la escorrentía poco activa, apareciendo únicamente los siguientes arroyos significativos: Arroyo de Valdazo, Arroyo de San Francisco y Arroyo de Valderrueda.
- Una vez pasado Briviesca y hasta pasado Pancorbo, se mantiene la presencia de materiales impermeables (salvo en los cauces de los ríos), con condiciones de drenaje variables. Así, existe un primer tramo en el que el drenaje es deficiente y la escorrentía poco activa (hasta la entrada a Pancorbo). Los principales cauces en este en el tramo son los ríos Grillera, Vallarta y Oroncillo, pero son igualmente destacables los siguientes arroyos: Arroyo de la Veguilla, Arroyo de Regoldo, Arroyo de Rucheite, Arroyo de Vallana, Arroyo de Valdemena, Arroyo de Valdevicente y Arroyo de Peraltable.
- En el siguiente tramo, hasta Ameyugo, el drenaje se hace favorable tanto por una escorrentía activa como por fenómenos de penetración a través de fisuras (favorecidas por la presencia de calizas) que propician la formación de acuíferos. Este tramo se caracteriza por la ausencia de pequeños arroyos de flujo continuo, con excepción del Arroyo de la Galera por la margen izquierda del Oroncillo.
- A partir de Ameyugo y hasta Armiñón, una vez pasado Miranda de Ebro, los materiales son permeables y el drenaje muy favorable. Se pueden distinguir dos zonas, por un lado los cauces de los ríos Oroncillo, Ebro, Bayas y Zadorra con materiales aluviales y terrazas permeables, y el resto de la superficie, en la que el drenaje es favorable debido a la activa escorrentía superficial y a la filtración de agua a través de sus materiales. En este tramo, abundan los pequeños cauces que desembocan en el Oroncillo o en el Ebro y entre los que cabe destacar el Arroyo del Concejo.
- Entre Armiñón y la Venta de Burgueta hay un pequeño intervalo de materiales impermeables (arcillas y areniscas) que presentan un drenaje
- Pasada la Venta de Burgueta y hasta entrar en la provincia de Álava, los trazados siguen el cauce del Zadorra. Los materiales son aluviales, el drenaje es aceptable

debido a fenómenos de filtración y, la escorrentía superficial es poco activa en las márgenes del río pero muy activa según nos alejamos del mismo. Los principales arroyos son, por la margen izquierda: el Arroyo Espadaneros, el Arroyo de la Pául y el Arroyo de la Fábrica y, por la margen derecha, el Arroyo de San Martín y el Arroyo de la Salceda.

- Desde el inicio de la provincia de Álava y hasta Vitoria, los materiales vuelven a ser impermeables, con un drenaje más o menos activo dependiendo del tipo de suelos. Destacan, por la margen izquierda, el Barranco de la Serna, el Arroyo de Esquivel y el Arroyo de Toroguico. Por la margen derecha, únicamente cabe señalar el Barranco de Oca.

En la ilustración incluida a continuación, y en las colecciones de planos 3.2. "Inventario ambiental. Hidrología", se aprecian los principales cauces presentes en el ámbito de estudio.

En las siguientes tablas se enumeran los cauces de ríos y arroyos atravesados por cada una de las alternativas en estudio en los dos tramos planteados. Por otro lado, ninguna de las subestaciones eléctricas planteadas se localiza sobre cauces.

- **Tramo T01 Burgos - Pancorbo**

Cauce	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)
Arroyo de las Coloradas	x	x		
Arroyo del Valle	x	x	x	x
Arroyo Barriocanal	x	x		
Arroyo de la Cárcava	x	x		
Arroyo de Valdehaya	x	x		
Arroyo de Valle García	x	x		
Río Cerratón o de la Pedraja	x	x		
Río Oca	x	x	x	x
Arroyo de la Viguilla	x	x		
Arroyo de Regoldo	x	x		
Arroyo de Rucheile	x	x	x	x
Arroyo de la Veguilla	x	x		
Arroyo de Valsorda	x	x		
Arroyo de Valdezoño	x	x		
Arroyo de Valdelabá	x	x		
Río Vallarta	x	x	x	x
Río Oroncillo	x	x	x	x
Río Rosales	x	x	x	x
Río Vena		x		
Arroyo de la Nava			x	
Arroyo de la Espinosilla			x	
Arroyo de la Muera			x	
Arroyo de Navaluenga			x	
Arroyo del Pocillo			x	x
Río Anguilas			x	x
Arroyo de Valdiján			x	x
Río Zorita o de Santa Casilda			x	x
Arroyo de Fuenterrebiel			x	x
Arroyo de Santa Casilda			x	x
Arroyo del Cañizal			x	x
Arroyo de la Tejera			x	x
Arroyo de Prado Grande			x	x
Arroyo de Fuente Untoria			x	x
Arroyo de Fuentevieja			x	x

- **Tramo T02 Pancorbo - Vitoria**

Cauce	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 1	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 2	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 3	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 4	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 5	ALT. VARIANTE DE MIRANDA 6
Arroyo de la Calzada	x	x	x	x	x	x
Arroyo de Llosa	x	x	x	x	x	x
Barranco del Bardal	x	x	x	x	x	x
RÍO EBRO	x	x	x	x	x	x
Arroyo Carraleo	x	x	x	x	x	x
Río Oroncillo	x	x	x	x	x	x
Arroyo Arnioyo	x		x		x	x
Arroyo del Concejo	x	x	x	x	x	x
Arroyo Mendizorro o Río de Zumelzu	x	x	x	x	x	x
Río Zadorra	x	x	x	x	x	x
Arroyo de la Salceda	x	x	x	x	x	x
Arroyo de la Serna	x	x	x	x	x	x
Río Bayas		x	x	x	x	x

5.6.1.2. Zonas inundables

El aumento inusual del caudal en un cauce, como consecuencia del aporte más o menos repentino de una cantidad de agua superior a la que es habitual puede producir desbordamientos y la inundación temporal de terrenos normalmente secos. Este fenómeno afectará principalmente a las llanuras aluviales, QAL.

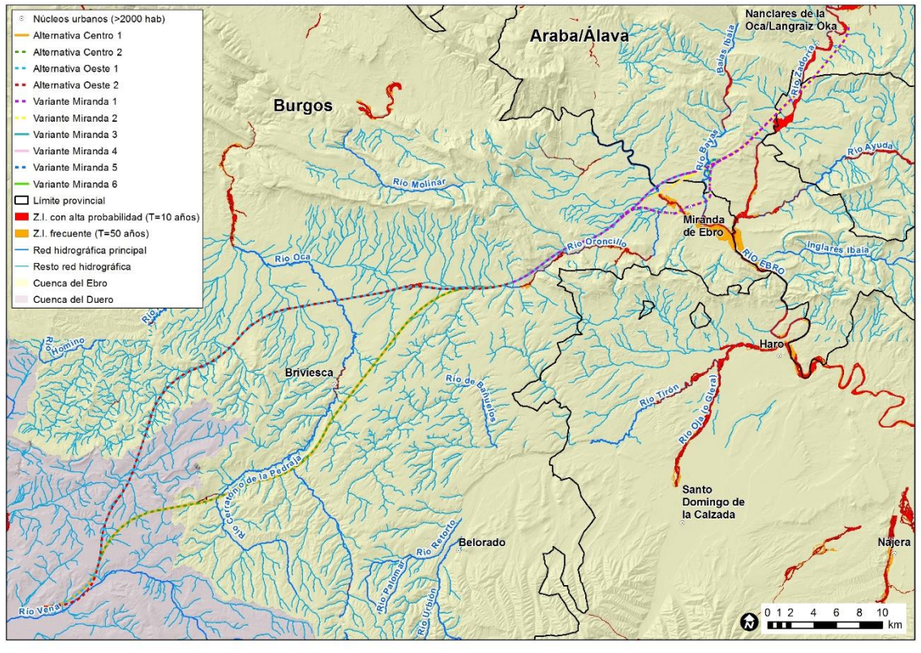
En el área de estudio, según información obtenida del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, son

áreas potencialmente inundables, con un periodo de retorno de 10 años, clasificadas como Z.I. con alta probabilidad, las siguientes:

- Entorno de Monasterio de Rodilla
- Río Oca a la altura de Briviesca
- Entorno de Calzada de la Bureba
- Río Oroncillo a su paso por Pancorbo y Ameyugo
- Ríos Ebro y Bayas en las proximidades de Miranda de Ebro
- Río Zadorra a la altura de La Puebla de Arganzón y de Villodas

La inundabilidad se detalla en el Anejo 7 "Hidrología y drenaje" del presente estudio informativo, en el cual se representan las láminas de inundación en diferentes escenarios. Este aspecto se estudiará con más detalle en fases posteriores de estudio sobre la alternativa o alternativas que resulten seleccionadas.

En la figura siguiente, y en las colecciones de planos 3.10. "Inventario ambiental. Zonas inundables", se identifican estas zonas.



Zonas inundables según periodos de retorno de 10 y 50 años. Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente)

5.6.2. Hidrogeología

En este apartado se hace una síntesis de la caracterización hidrogeológica tanto regional como local y en detalle que ha sido posible efectuar a partir de la información recogida en el Anejo nº 5 "Geología y geotecnia" del estudio informativo.

5.6.2.1. Marco hidrogeológico general

El ámbito del presente estudio comprende un total de dos *Unidades Hidrogeológicas* (en adelante *UUHH*) pertenecientes a la Cuenca del Duero y cinco correspondientes a la Cuenca del Ebro.

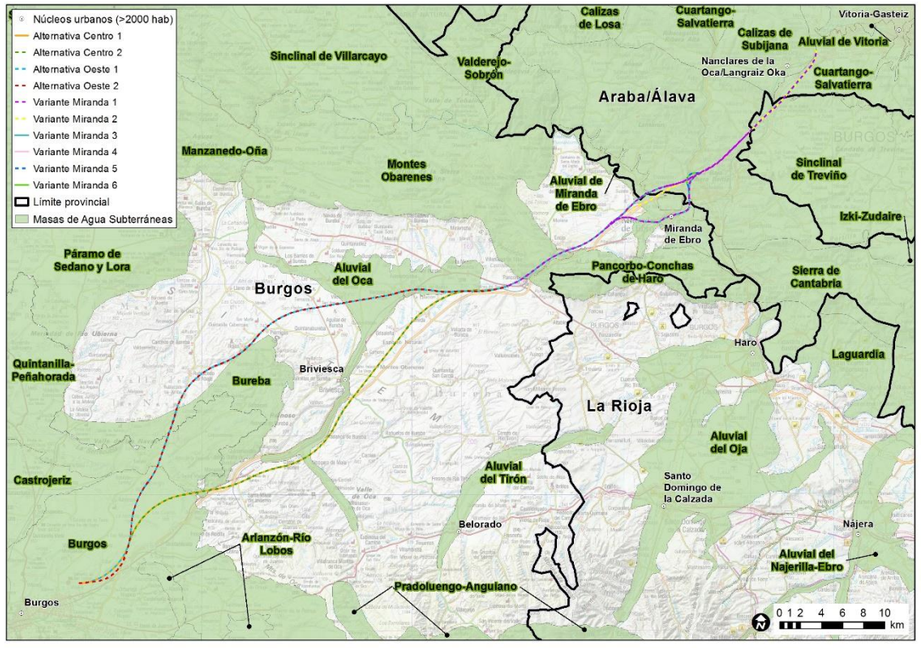
En virtud de la aplicación de la *Directiva Marco del Agua*, actualmente las unidades administrativas de gestión de las aguas subterráneas son las *Masas de Agua Subterránea* (en adelante, *MASb*), definidas por los organismos de cuenca (demarcación) correspondientes. De forma general, puede considerarse que la definición de las *MASb* ha tomado como punto de partida las citadas *UUHH*, cuya identificación y delimitación corrió a cargo del IGME.

En el siguiente cuadro se muestra la correspondencia aproximada entre *UUHH* y *MASb* en la zona, resaltándose en negrita las *MASb* directamente afectadas por los trazados estudiados.

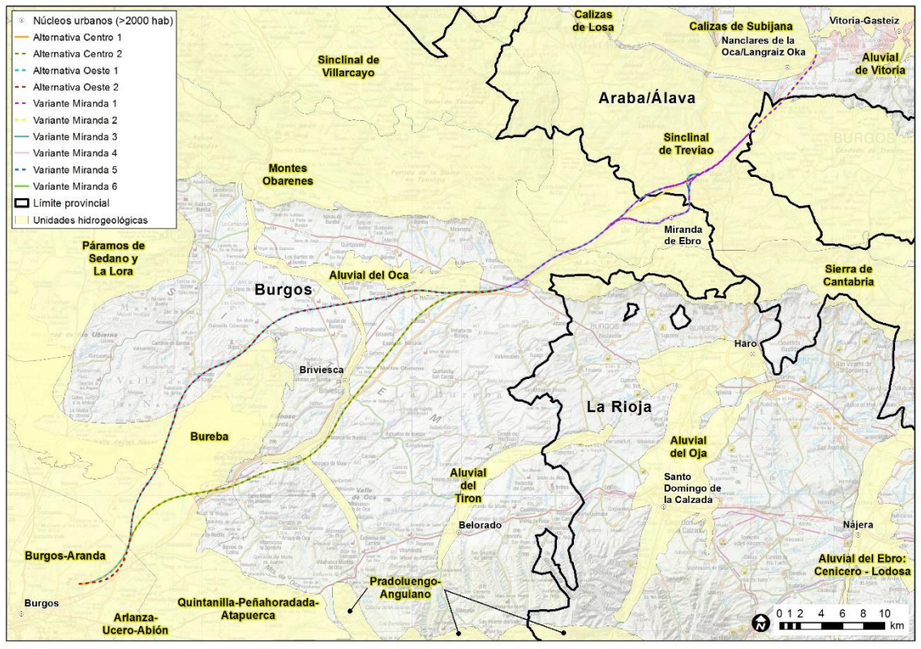
CUENCA HIDROGRÁFICA	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
DUERO	**02.09 BURGOS-ARLANZA**	**020.007 BURGOS**
	02.02 QUINTANILLA-PEÑAHORADADA-ATAPUERCA	**020.005 QUINTANILLA-PEÑAHORADADA**
EBRO	**09.01.24 BUREBA**	**091.024 BUREBA**
	09.04.01 ALUVIAL DEL OCA	**091.043 ALUVIAL DEL OCA**
	09.01.04 MONTES OBARENES	**091.005 MONTES OBARENES**
		091.006 PANCORBO-CONCHAS DE HARO
	09.01.08 SIERRA DE CANTABRÍA	091.022 SIERRA DE CANTABRÍA
	09.01.05 SINCLINAL DE TREVIÑO	**091.009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO**
		091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO
	Sin UH definida	**091.013 CUARTANGO-SALVATIERRA**
	09.01.06 CALIZAS DE SUBIJANA	091.011 CALIZAS DE SUBIJANA
	09.01.07 ALUVIAL DE VITORIA	091.012 ALUVIAL DE VITORIA

Correspondencia entre Unidades Hidrogeológicas y Masas de Agua Subterránea

Asimismo, en las figuras que se muestran a continuación se puede apreciar la distribución geográfica tanto de las UUHH como de las MASb, en relación con las alternativas analizadas en este estudio.



Masas de Agua Subterránea (MASb). Fuente: MAPAMA y elaboración propia



Unidades hidrogeológicas (UUHH). Fuente: IGME y elaboración propia

5.6.2.2. Masas de agua subterránea

En este apartado se realiza una detallada caracterización de las *MASb* susceptibles de verse afectadas por los trazados objeto de evaluación.

021.007 Burgos

Esta *MASb* presenta una extensión superficial de 1676 km^2, ocupando la zona centro occidental de la provincia de Burgos y una pequeña porción occidental de la misma se sitúa en la de Palencia.

Al N limita con los materiales carbonatados que componen la *MASb 020.005 Quintanilla-Peñahoradada*, y al NE con la divisoria entre las cuencas del Duero y Ebro. El límite oriental con la *MASb 020.008 Arlanza-Ucero-Avión* se establece por el contacto geológico de los depósitos terciarios con los materiales jurásicos de la citada masa. Al NO el límite coincide con el cauce de los ríos Ubierna y Arlanzón, hasta su confluencia con el río Arlanza, que la separa de la MASb Esla-Valderaduey. El límite meridional, con dirección NO-SE, coincide en su mitad O con el río Arlanza, para continuar por el contacto entre los detríticos miocenos de esta masa con los carbonatos cretácicos de la *MASb 020.008 Arlanza-Ucero-Avión*.

Los 7.7 km de trazado del tramo Burgos-Vitoria que discurren sobre esta masa se sitúan en el extremo noroccidental de la misma.

Geológicamente la *MASb* está formada principalmente por arenas y lutitas de la *Facies Tierra de Campos* (Mioceno), y margas, calizas, dolomías, arcillas y yesos de la *Facies de las Cuestas* (Mioceno). También se encuentran pequeños afloramientos de calizas miocenas de los páramos, calizas, areniscas y lutitas del Cretácico terminal y calizas, areniscas, lutitas y conglomerados del Paleógeno. Los materiales detríticos miocenos pueden presentar espesores de hasta 1.500 m. Además, los depósitos aluviales cuaternarios de los distintos ríos que atraviesan la masa pueden tener cierta importancia hidrogeológica. Están compuestos por arenas, gravas y lutitas, y no superan los 12 m.

Desde el punto de vista hidrogeológico los acuíferos presentes en esta *MASb* son de tres tipos:

- Materiales detríticos terciarios, constituido por arcillas, limos, areniscas, conglomerados y yesos, con funcionamiento libre, semiconfinado o confinado.
- Páramos calcáreos constituidos por calizas y margocalizas de edad terciaria y funcionamiento libre.
- Aluviales cuaternarios constituidos por gravas, arenas y limos, con funcionamiento libre.

La recarga de los materiales terciarios se produce por la infiltración del agua de lluvia, los retornos de regadío y los aportes laterales de las MASb carbonatadas aflorantes en las zonas de cabecera de los sectores septentrional y meridional. La descarga de produce mediante las extracciones y las salidas por manantiales y ríos. Los ríos principales serán drenantes a lo largo de prácticamente todo su recorrido.

Los aluviales de los ríos tienen poca importancia a escala regional, dado que rara vez sobrepasan los 10 metros de espesor saturado y son, por lo común, de escasa extensión. Frecuentemente los

pozos excavados en ellos se mantienen sólo como apoyo de los riegos con aguas superficiales en los años secos. No obstante, puntualmente pueden obtenerse caudales importantes.

Las entradas a la *MASb* se cifran en 104 hm^3/a por infiltración de las precipitaciones y 5 hm^3/a por retorno de riego. El volumen anual autorizado de explotación es de 7.2 hm^3, de los que en el año 2007 se utilizaron 5.2 hm^3, básicamente para abastecimiento a las poblaciones, agricultura y ganadería.

No se dispone de ningún punto de control piezométrico, hidrométrico o de la calidad química de las aguas subterráneas que permita un seguimiento de las características cualitativas y/o cuantitativas de esta *MASb*. No obstante, se tiene conocimiento de que las aguas albergadas en ella presentan facies bicarbonatada cálcica o cálcica-magnésica y sulfatada cálcico-magnésica, en función de los materiales que hayan atravesado. A partir de la información proporcionada por algunos análisis químicos históricos se deduce que la conductividad de las aguas subterráneas es moderada o media, y no se han detectado contenidos elevados de nitratos.

020.005 Quintanilla-Peñahoradada

Esta masa se extiende por las provincias de Palencia, Burgos y parte de la comunidad de Cantabria. Engloba los afloramientos mesozoicos de la región Vasco-Cantábrica dentro de la cuenca del Duero. Se trata de una banda arqueada que limita por el norte con la Cuenca del Ebro.

Los mejores niveles acuíferos se localizan en las calizas del Turoniense superior, que se encuentran fisuradas y karstificadas, presentando una alta permeabilidad secundario y unas transmisividades de 1200 m^2/día, Asimismo constituyen niveles potencialmente acuíferos las calizas y dolomías karstificadas del Santoniense-Campaniense, que se encuentran desconectadas hidráulicamente de las anteriores por un paquete de margas prácticamente impermeables.

091.024 Bureba

Esta masa de agua, de 84 km² de extensión, a caballo entre las cuencas del Duero y Ebro, se localiza íntegramente en provincia de Burgos. Incluye la cabecera de los ríos Oca y Hómino. Todo el límite meridional está definido por la divisoria hidrográfica Ebro-Duero. El límite septentrional alberga los afloramientos mesozoicos que configuran las serranías entre el Valle de las Navas y Briviesca. Los límites NO-SE a O-E, incluyen las margas del Santoniense superior y las calizas del arco de Santa Casilda, que se confinan bajo el Neógeno de la Bureba. Hacia el S y O, el límite de la masa coincide con el límite hidrográfico con la Cuenca del Duero.

Alberga una serie de materiales que abarca desde el Triásico hasta el Cuaternario pasando por los afloramientos mesozoicos a través de los cuales se establece la divisoria de aguas entre las dos grandes cuencas. Estos mesozoicos están rodeados por extensos afloramientos terciarios del surco del Ebro, que en este sector pasa a denominarse Corredor de la Bureba, pues es donde se produce la conexión con el terciario de la cuenca del Duero. Dispone de una compleja estructura de plegamientos, fracturas inversas y cabalgamientos en profundidad. La estructura más característica es, la Franja Diapírica de Montorio- Santa Casilda que, orientada NE-SO, aparece en el sector central, junto con las estructuras menores del anticlinal de Rojas, desarrollado sobre materiales del Cretácico superior, el anticlinal de Buezo, la cubeta terciaria de San Pedro, encerrada por ambos anticlinales, y el diapiro de Salinillas de Bureba, en el que sus sales y arcillas emergen a través del Cretácico. Completan esta estructura los pliegues NO-SE y los cabalgamientos del Cretácico superior de Alba.

Se identifican los siguientes niveles permeables:

Nº	Nivel	Litología
1	Suprakeuper-Lías	Carniolas, calizas y dolomías (Grupo Renales)
2	Cretácico inferior	Fm. Arenas de Utrillas
3	Cretácico superior	Calizas y calcarenitas
4	Terciario continental	Conglomerados
5	Cuaternario aluvial	Aluviales
6	Cuaternario coluvial	Coluviones

Niveles permeables de la MASb 091.024 BUREBA

Los niveles permeables más bajos en la serie incluyen las dolomías y calizas del Rethiense-Sinemuriense, que afloran con una pequeña extensión de 0,2 km² al sur de Buezo. En profundidad, los sondeos de petróleo han identificado una serie del Rethiense hasta el Dogger que, en conjunto, puede superar los 500 m. Las arenas de Utrillas con 125-150 m de potencia, afloran en el arco de Santa Casilda. Los sondeos de petróleo han atravesado hasta 500 m de esta serie. Su permeabilidad es muy variable en función de su grado de cementación.

Las formaciones acuíferas más importantes corresponden a los niveles carbonatados del Cretácico superior, formado por dos unidades calcáreas que pueden llegar a tener 450 m de potencia: las calizas de la serie Turoniense – Santoniense inferior, muy permeables por fisuración y carstificación y la serie calcárea del Santoniense medio y superior, que constituye un nivel permeable por fisuración y carstificación de importancia regional. Ambos niveles están separados por una serie margosa del Santoniense inferior y medio de unos 28 a 80 m de espesor. Las calizas y margas del Cenomaniense (250 m), de baja permeabilidad, definen el nivel de base del acuífero Turoniense-Santoniense.

Dentro del terciario continental, en general de baja a muy baja permeabilidad, se disponen algunos cuerpos de granulometría más gruesa que pueden dar lugar a pequeños acuíferos. Los materiales cuaternarios, en su mayor parte pequeños aluviales, terrazas y glacis, conforman un acuífero epitelial que aunque puede alcanzar una permeabilidad elevada, son de muy escaso desarrollo vertical y horizontal, y con frecuencia desconectados de cursos de agua permanentes.

La fracturación que afecta a las estructuras presentes permite suponer que los acuíferos de la unidad mantienen un cierto grado de conexión hidráulica a través de ellas y en profundidad, aunque no cabe descartar una posible compartimentación de bloques donde la piezometría puede ser discontinua, propia de medios carbonatados fisurados. Los acuíferos soportan fuertes cargas hidráulicas cuando se sumergen bajo los depósitos terciarios. El drenaje tiene una dirección general hacia el norte, hacia la cabecera de los ríos Oca y su afluente Santa Casilda.

Aunque escasos, los análisis existentes reflejan un quimismo similar para todos los acuíferos y común al de otras formaciones carbonatadas contiguas. Son aguas de facies bicarbonatada cálcica y mineralizaciones débiles, con valores de conductividad entre 290 y 410 µS/cm y durezas de grado medio.

La recarga procede en su mayor parte de la infiltración de las lluvias caídas sobre la superficie permeable, por aportes diferidos a través de los conglomerados terciarios y, posiblemente también por transferencia lateral de otras unidades adyacentes, como la de Sedano -La Lora. Descargas significativas en la mitad meridional son las del manantial de San lndalecio sobre el río Oca, al sur de Villafranca-Montes de Oca, que drena conjuntamente los dos acuíferos cretácicos a unos 970 m.s.n.m., con un caudal medio de unos 10 I/s. Es utilizado en el abastecimiento de varios núcleos urbanos. Más al norte, la estructura anticlinal de Buezo muestra varios puntos de drenaje: uno de ellos, Pozo Negro, se localiza a unos 900 m.s.n.m. en las faldas del Santuario de Santa Casilda, donde el manantial de Pozo Blanco drena el acuífero Turoniense-Coniaciense, con unos 30 I/s. La estructura anticlinal de Rojas, representativa del acuífero del Santoniense superior, mantiene también varios puntos de drenaje importante, destacando el utilizado por la planta embotelladora de Aguas de Santolín, a unos 740 m s.n.m, con un caudal próximo a 10 I/s, regulado actualmente por un sondeo.

No existen indicios de contaminación puntual en la masa de agua. No se identifican presiones significativas susceptibles de poner en riesgo la masa de agua subterránea. La densidad de población es muy baja con núcleos que no alcanzan los 50 habitantes. El suelo agrícola supone el 27 % de la superficie de la masa de agua; el resto está constituido por zonas boscosas y matorrales. El sector ganadero es muy limitado y el industrial inexistente. No existen extracciones significativas en la masa de agua. No se considera en riesgo.

091.043 Aluvial del Oca

Se identifica con los materiales aluviales del río Oca, comprendidos entre las localidades de Villalópez y Pino de Bureba, así como sus afluentes Matapán y Cerrata. Tiene una extensión de 92 km² localizados íntegramente en la provincia de Burgos.

Los límites de esta masa están definidos por la extensión lateral del aluvial, entre los municipios de Villanueva de Teba y Pino de Bureba, incluyendo los afluentes Matapán y Cerrata aguas abajo de Quintanavides. Su extremo occidental se ubica en la cuenca del río Vallarta, afluente de cabecera del río Oroncillo.

El acuífero está constituido por el aluvial actual del Oca, la primera terraza y su afluente Matapán. Estos depósitos están ubicados sobre arcillas, limolitas y yesos neógenos que actúan como yacente impermeable. Tienen una geometría en planta fusiforme característica de este tipo de depósitos.

La recarga se produce en las propias formaciones aluviales por infiltración del agua de lluvia, retorno de riego y transferencia lateral procedente de terciarios circundantes. Según la situación piezométrica y el régimen de caudales superficiales, se puede producir alimentación desde la red hidrográfica. La zona de recarga son las propias formaciones aluviales. La zona de descarga está constituida por el propio río y, por transferencia lateral de los aluviales aguas abajo.

No se dispone de puntos de control que proporcionen información piezométrica; sin embargo, dado que se trata de un acuífero aluvial, su piezometría ha de ser relativamente somera y está vinculada al curso del río, con direcciones de flujo convergentes a él, excepto en periodos de avenidas.

Las aguas subterráneas corresponden fundamentalmente a facies bicarbonatadas de mineralización media.

Se trata de una acuífero de vulnerabilidad alta, que responde a la composición y espesor de la zona no saturada, con materiales detríticos muy permeables y con niveles piezométricos cercanos a la superficie que disminuyen hacia las zonas cercanas al cauce del río.

Existe una elevada tasa de ocupación del suelo para usos agrícolas (92 %), con predominio de cultivos de secano, viñedos y algunas zonas poco extensas de regadío. La Presión urbana se limita a la población de Briviesca, con unos 6.000 habitantes. El resto son pequeños núcleos que no superan los 100 habitantes.

Es preciso considerar una posible afección por nitratos de origen agrícola, si bien no suficientemente evaluado. No se reconocen contaminaciones puntuales significativas, pero sí la existencia de posibles focos contaminantes en las inmediaciones de Briviesca. Existen numerosas industrias IPPC, algunas de las cuales realizan vertidos al cauce del río Oca. Asimismo, las aguas residuales son vertidas al río sin tratamiento previo.

091.005 Montes Obarenes

Esta masa de agua de 271 km² comprende el sector central de los Obarenes entre los ríos Oca y Oroncillo. Localizada en la provincia de Burgos, incluye las sierras de Oña y de Pancorbo, donde se alcanzan cotas máximas (sobre 1.300 m.s.n.m.), que descienden progresivamente hacia el Ebro, en su límite norte, con cotas de unos 500 m.s.n.m.

El límite septentrional se ha establecido en el cauce del Ebro, desde el río Oca que define su límite O, hasta el río Oroncillo, que constituye su límite SE. El límite meridional de la unidad se define según el cabalgamiento de los Montes Obarenes sobre los materiales neógenos de la depresión del Ebro, y hacia el E por el contacto con los materiales neógenos de la depresión de Miranda-Treviño.

La *MASb* se enmarca en la denominada franja móvil de la Sierra de Cantabria–Montes Obarenes, alineación mesozoica que limita al norte con la depresión terciaria de Miranda-Treviño y hacia el sur por el surco terciario Ebro-Rioja. Los materiales que componen la sierra cabalgan sobre los materiales terciarios meridionales con desplazamientos de hasta 4 km. Hacia el Norte son fosilizados por los materiales terciarios de la Depresión de Miranda. Está constituida fundamentalmente por materiales del Mesozoico y del Paleoceno con una fuerte deformación interna de anticlinales muy apretados y fallados y escamas de cabalgamiento de dirección dominante ONO-ESE.

En la mayor parte de la masa, la base impermeable está formada por la facies Weald y la formación Utrillas, junto con los materiales margosos del Lías superior.

En ella pueden identificarse los siguientes acuíferos:

Nº	Nivel	Litología
1	Suprakeuper-Lías	Carniolas, calizas y dolomías
2	Cretácico superior	Calizas y calcarenitas
3	Terciario cont. carbonatado	Calizas lacustres
4	Terciario cont. detrítico	Conglomerados
5	Paleoceno	Calizas
6	Cuaternario aluvial	Aluviales y terrazas
7	Cuaternario coluvial	Coluviones

Niveles permeables de la MASb 091.005 MONTES OBARENES

El acuífero principal está formado por calizas y dolomías del Cretácico superior, con un espesor del orden de 250 m. Incluye la práctica totalidad del afloramiento permeable. Presenta, en general, una alta permeabilidad por fisuración y karstificación y carácter fundamentalmente libre.

Los materiales calcáreos del Suprakeuper-Lías (Rethiense-Sinemuriense) constituyen un acuífero confinado y profundo cuyo espesor saturado es superior a 100 m. Cuenta con una extensión de afloramiento muy pequeña, que no alcanza los 3 km². Presenta una elevada permeabilidad por fracturación y karstificación, y se halla confinado a techo por un conjunto cuya potencia supera los 150 m, integrado por la serie margosa del Lías superior, las arcillas de facies Weald y las Arenas de Utrillas.

Las arenas del Albiense (Fm. Utrillas) en este ámbito muestran normalmente una permeabilidad bastante baja, por lo que suelen actuar más como formación confinante que como acuitardo. No obstante, en detalle sus cualidades hidráulicas varían mucho espacialmente. Así, hacia el norte, en el sondeo petrolífero de Sobrón, se constató la presencia de cerca de 1.000 m de esta formación bastante productivos.

Por último, las calizas paleocenas (160 m), el Terciario detrítico (200 m), el Terciario carbonatado (50 m) y los depósitos Cuaternarios, forman otros acuíferos de menor importancia.

El alto grado de deformación y fracturación facilita la conexión de los diferentes acuíferos, por lo que se considera la existencia de un único nivel piezométrico. El río Ebro es el nivel de base regional y las direcciones de flujo subterráneo, condicionadas por las estructurales, van en dirección a él, y a sus tributarios Oroncillo y Oca.

La recarga se produce por la infiltración de las precipitaciones sobre las extensas zonas de afloramientos, constituidas por todos los afloramientos permeables de los Montes Obarenes y Montes de Tesla.

La descarga se produce hacia el río Ebro en la zona de Sobrón, hacia el río Oroncillo entre Pancorbo y Ameyugo y en la zona de Valverde de Miranda-Orón, y hacia el río Oca entre Oña y la desembocadura. Existen algunas descargas puntuales en los contactos con el impermeable yacente.

En las proximidades de Bugedo, los ensayos de bombeo efectuados por el IRYDA en la década de los años ochenta del pasado siglo, registraron para el conjunto del Cretácico superior valores de transmisividad entre 800 y 2.500 m²/día.

Las aguas presentan facies bicarbonatadas cálcico-magnésicas, con bajo contenido en sulfatos y cloro, y con gran uniformidad en cuanto a sus parámetros químicos. La mineralización, de ligera a media, oscila entre valores de conductividad eléctrica entre 200 y 700 µS/cm.

No se identifican presiones significativas en el ámbito de esta masa de agua, de escaso desarrollo y baja densidad de población. A excepción de la localidad de Oña, con 1200 habitantes, el resto de localidades apenas superan los 100 habitantes. La agricultura sólo supone el 17 % de ocupación del total de superficie de masa de agua. En la margen derecha del río Ebro se localiza la central nuclear de Santa María de Garoña. No se considera una masa en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales establecidos en la DMA.

091.009 Aluvial de Miranda de Ebro

Esta masa de agua, de 47 km² de extensión, se localiza en las proximidades de Miranda de Ebro, a caballo entre las provincias de Burgos y Álava. Incluye los aluviales del río Ebro, desde el embalse de Puentelarra, al NO, hasta la confluencia con el río Inglares, al SE.

Sus límites están definidos por la propia extensión de los depósitos aluviales de los ríos Ebro, Bayas (al S de la autopista) y Grillera en la localidad de Miranda de Ebro. Al E el límite se define por el camino de acceso a la localidad alavesa de Zambrana.

Se identifica un único acuífero formado por los materiales cuaternarios del aluvial del Ebro. Al SO, se sitúa sobre materiales arcillosos terciarios que hacen de yacente impermeable. Al NE se sitúa sobre areniscas y calizas terciarias, en esta zona puede haber conexión hídrica con el Sinclinal de Treviño. Los espesores reconocidos en el aluvial del Ebro no superan los 15 m. En el Oroncillo, las campañas de geofísica muestran un reducido espesor inferior a 5 m.

Se trata de un acuífero libre de alta permeabilidad por porosidad intergranular.

El acuífero está conectado con el río y, en consecuencia, su dinámica condicionada por éste. Si bien no se dispone de información piezométrica de detalle, es de suponer una dirección de flujo general en el sentido del Ebro, NO-SE, y convergente hacia él. Eventualmente, la relación puede invertirse durante avenidas, con efectos de almacenamiento en las riberas.

Las principales componentes de la recarga corresponden principalmente a la infiltración de las precipitaciones, así como a la entrada lateral de agua desde los materiales terciarios y retorno de riego. La descarga se produce fundamentalmente hacia el río Ebro y sus afluentes. La conexión con el río Ebro, presenta carácter influyente o efluente, en función del caudal soportado.

Sobre el aluvial existen importantes extensiones de cultivo tanto de secano como de regadío. La superficie total de ocupación del aluvial es del 92 %.Se ha detectado contaminación difusa por nitratos de origen agrícola, que han alcanzado valores superiores a 200 mg/l en la margen derecha del río Ebro en las zonas de drenaje de áreas de regadío. Asimismo se han registrado penachos de contaminación por hidrocarburos, compuestos nitrogenados, materia orgánica y alta salinidad

que afectan a una zona limitada del aluvial en el entorno de Miranda de Ebro. También existe una significativa presión industrial (existe 13 industrias IPPC) y urbana (agua residual urbana sin depurar).

Se trata de un acuífero muy vulnerable a la contaminación de origen superficial (dada la proximidad del nivel del agua a la superficie del terreno), en la que existe un riesgo importante de no alcanzar los objetivos ambientales previstos en la DMA por cuestiones cualitativas.

091.008 Sinclinal de Treviño

Esta *MASb* ocupa una amplia depresión situada al N de Miranda de Ebro, con una extensión de 578 km² repartidos entre las provincias de Álava (58%) y Burgos (42%). Está avenada por los ríos Omecillo, Bayas, Zadorra y Ayuda.

Su límite septentrional viene dado por las Peñas de Cuartango y los Montes de Vitoria; el meridional, por la Sierra de Cantabria entre las poblaciones de Boveda y Urarte. El límite NO de la masa de agua se establece en el cauce del río Omecillo. Hacia el E se continúa por el contacto de los materiales del Cretácico con el Terciario continental del sinclinal de Treviño, según la divisoria hidrográfica entre los ríos Ayuda y Ega II. Por el SE, el límite sigue el contacto de la serie terrígena Campaniense con el Paleoceno calcáreo hasta enlazar al O con una falla en las inmediaciones del diapiro de Peñacerrada. A partir de aquí, se establece en la divisoria hidrogeológica que individualiza al S los flujos hacia el río Inglares. El límite SO, se define en el contacto con los materiales cuaternarios del aluvial de Miranda de Ebro, y se continúa por el contacto con las calizas de Subijana en el flanco NE del anticlinal de Sobrón.

El sinclinal de Treviño constituye una gran estructura de dirección E-O con una dimensión aproximada de 45 km en la dirección de su eje principal. Está rellena de materiales eocenos y miocenos de carácter molásico en la parte central y de carácter predominantemente marino en los bordes. Presenta una importante asimetría con el eje desplazado hacia el N y con más potencia de la serie en el flanco S, formado casi en su totalidad por sedimentos del Terciario continental. Estos materiales descansan sobre las formaciones calcáreas del Paleoceno basal y del Cretácico superior que afloran en los bordes. Está afectado por la presencia de diapiros triásicos; Peñacerrada en el SO y el diapiro de Salinas de Añana al NO, probablemente en contacto con el anterior y hallado en sondeos petrolíferos a más de 1.500 m de profundidad en su vertical.

Los niveles permeables incluyen el terciario continental detrítico (150 m), terciario continental calcáreos (90 m) y aluviales y coluviales cuaternarios. Este conjunto descansa sobre el Paleoceno basal de elevada permeabilidad que aflora en la orla oriental del sinclinal. Por debajo del Paleoceno se encuentran los niveles calcáreos del Cretácico superior, que han sido reconocidos por sondeos.

Se identifican los siguientes acuíferos:

Nº	Nivel	Litología
1	Lías	Margocalizas
2	Cretácico superior	Areniscas calcáreas, calcarenitas, arenas.
3	Paleoceno-Eoceno	Calizas, calcarenitas y dolomías.
4	Terciario cont. detrítico	Conglomerados, areniscas, arcillas.
5	Terciario cont. calcáreo	Calizas
6	Cuaternario coluvial	Coluviones
7	Cuaternario aluvial	Aluviales del Ebro, Ayuda, Zadorra y Omecillo.

Niveles permeables de la MASb 091.008 SINCLINAL DE TREVIÑO

Los niveles calcáreos del Jurásico afloran en el núcleo del diapiro de Salinas de Añana en forma de pequeños retazos inmersos en la masa arcillosa. Revisten por tanto un interés muy local limitado a la explotación salina.

Las formaciones calcáreas del Cretácico superior disponen de una potencia superior a 300 m, siendo habituales las intercalaciones margosas. Constituyen un acuífero confinado localizado que ha sido localizado a gran profundidad por los sondeos de petróleo. Es permeable por fisuración y karstificación.

Las calizas del Paleoceno basal, con una potencia máxima de 300 m, constituyen el acuífero más productivo de esta masa de agua subterránea, con una alta permeabilidad por fracturación y karstificación. Es de carácter libre en los bordes del sinclinal donde aflora, y en carga hidráulica bajo el relleno continental, como ha puesto de manifiesto la surgencia de algunos sondeos que lo atraviesan.

Por encima, se dispone una potente serie de conglomerados, areniscas, arenas y arcillas de edad Eoceno – Mioceno superior, en la que se intercalan algunas margas y calizas continentales. La potencia de esta serie es de varios centenares de metros, siendo más potente hacia el S, y de facies granulométricas más finas hacia el centro. Dentro de este conjunto destacan por su elevada permeabilidad los Conglomerados de Pobes, localizados en una franja adosada a los afloramientos Cretácicos y Paleocenos del extremo NO. Su potencia medida alcanza los 150 m.

La alternancia en la serie continental de niveles de diferentes cualidades hidráulicas por su diferentes granulometría o composición (calizas lacustres), hacen de la serie del Terciario un acuífero multicapa, de permeabilidad general media a baja, con algunos cuerpos intercalados de mayor permeabilidad. En estas condiciones cabe concebir un complejo sistema de flujo tridimensional. Los flujos más someros están muy condicionados por la topografía y descargan hacia la red de drenaje superficial. A mayores profundidades, estos materiales van adquiriendo mayor grado de confinamiento y propiedades próximas a las de un acuitardo, donde prevalece la condición de almacenamiento y favorece la recarga de niveles con menor potencial hidráulico.

Por último, los depósitos aluviales cuaternarios constituyen acuíferos libres de elevada permeabilidad, si bien de reducido espesor.

La información disponible sobre parámetros hidrodinámicos procede en su mayor parte de los sondeos de petróleo practicados. Existen documentados caudales surgentes de las calizas cretácicas del orden de 0.5 a 2 l/s, según zonas y profundidad, que llegan hasta los 35 l/s del sondeo Treviño-2, a 700 m de profundidad; caudales también de surgencia para las calcarenitas paleocenas entre 30 y 300 l/s, que en Treviño-2 es de unos 35 l/s, entre 250 y 350 m de profundidad. Mediciones realizadas en el sondeo Treviño-3 indican un caudal surgente de unos 25 l/s soportando una carga hidráulica de 14 kg/cm^2, es decir, su nivel piezométrico se sitúa por encima de los 137 m sobre el nivel del terreno.

El terciario suele ser poco productivo ya que, en general, proporciona caudales inferiores a 3 l/s en perforaciones de 100 m de profundidad y caudales específicos del orden de 0.1 l/s/m. No obstante, en el acuífero conglomerático terciario de la provincia de Álava se han conseguido caudales surgentes de 1 a 5 l/s en zonas próximas a Valpuesta, mientras que caudales de explotación de 5 a 50 l/s y caudales específicos de 5 l/s/m/ se citan de igual manera en el Condado de Treviño. El nivel piezométrico está próximo a la superficie, de manera que el factor de relieve topográfico juega un papel importante a la hora de obtener caudales surgentes en sondeos de explotación.

En el cuaternario se pueden encontrar explotaciones de gran rendimiento asociadas a las terrazas bajas y llanuras aluviales, con caudales y transmisividades de hasta 60 l/s y 4.000 m^2/día, respectivamente, y permeabilidades de 500 m/día.

La recarga de los diferentes niveles acuíferos procede, en gran medida, de la infiltración de la lluvia caída sobre los materiales calcáreos cretácicos y paleocenos de los flancos, así como sobre los terciarios del núcleo del sinclinal. Estos últimos pueden tener una recarga adicional a través de flujos verticales procedentes del acuífero paleoceno teniendo en cuenta que el potencial hidráulico de éste es, en ciertos sectores y de forma temporal, ligeramente superior al terciario.

La geometría y las condiciones de saturación del acuífero, condicionan una baja tasa de renovación del agua subterránea, aunque en superficie puede ser más alta por el predominio de flujos someros, tal y como queda reflejado en la multitud de pequeñas y poco caudalosas surgencias, que se producen a diferentes cotas y a favor de intercalaciones menos permeables dentro de la formación terciaria. De forma más importante, las descargas son difusas hacia los cursos de agua superficial que atraviesan la unidad por coincidir con las cotas de drenaje más bajas, como es el caso del río Zadorra y Ayuda.

El acuífero cuaternario puede tener adicionalmente otra recarga cuando se cumplen condiciones de influencia en el lecho de los ríos.

En los sectores meridional y oriental existen otras descargas puestas de manifiesto en la regularidad de algunas surgencias sobre materiales terciarios (poco usuales en su entorno) y en el artesianismo de algunas perforaciones petrolíferas, ambas de alto contenido salino, que evidencian una posible conexión de las formaciones diapíricas profundas o la presencia de flujos profundos ascendentes merced a accidentes tectónicos.

La caracterización hidroquímica de este acuífero y su entorno muestra una acusada variabilidad de facies químicas: desde bicarbonatadas cálcicas hasta sulfatadas cálcicas, según el grado de mineralización adquirido por las aguas en su recorrido subterráneo a través de las distintas litologías y la disparidad de tiempos de tránsito, que ligan su permanencia a flujos de largo, medio o corto recorrido.

El grupo más numeroso es el de facies bicarbonatada o bicarbonatada-sulfatada cálcica, de mineralización débil, inferior a 300 mg/l, y dureza media. Son aguas someras y de corto tiempo de permanencia, con frecuencia asociadas a los acuíferos carbonatados y calcareníticos. Un segundo grupo lo forman las aguas asociadas con los niveles más yesíferos del Terciario, caracterizadas por facies sulfatado-bicarbonatadas cálcicas, mineralizaciones fuertes, de 600 a 1.000 mg/l, y durezas de grado medio a duro. Una tercera facies se caracteriza por su composición sulfatada cálcica, mineralización fuerte (en torno a 1.000 mg/l), y elevada dureza. Son aguas asociadas a flujos ascensionales en contacto con las formaciones salinas y evaporíticas que afloran en otros sectores próximos, sin relación con el relleno detrítico de la unidad, como es el caso de ciertos manantiales en el diapiro de Salinas de Añana (manantial de Santa Engracia). En otros casos parecen responder a flujos profundos o de elevado tiempo de residencia, propios de algunas surgencias en sectores deprimidos de la unidad, y también en las muestras obtenidas en los ensayos de producción de algunos sondeos petrolíferos: Añastro-1 o Treviño-3.

No existen indicios de contaminación puntual en la masa de agua. Apenas existen presiones significativas sobre la masa. La zona más poblada, con núcleos urbanos de más de 200 habitantes, corresponden al área de influencia de Miranda de Ebro, el resto de la población está dispersa por toda la superficie de la masa de agua formando núcleos que no alcanzan los 100 habitantes. La superficie agrícola ocupa el 57% del suelo donde predominan las labores de secano. Las zonas más industrializadas se desarrollan junto al cauce de los ríos Bayas y Zadorra, cercanas a Miranda de Ebro, donde se localizan 9 industrias catalogadas como IPPC. No se considera, en definitiva, que esta masa esté en riesgo de no cumplir los objetivos establecidos en la DMA.

091.013 Cuartango-Salvatierra

Esta masa de agua ocupa una extensión de 594 km², fundamentalmente en Álava y una pequeña extensión del Condado de Treviño, en provincia de Burgos. Se sitúa en la Llanada Alavesa, bordeando los depósitos aluviales de Vitoria y la masa de Calizas de Subijana. Limita al S con la Sierra de Urbasa y al N, con la Sierra de Aizkorri y los embalses de Urrunaga y Ullibarri. El límite N se establece según contacto de los materiales margosos y carbonatados del Cretácico superior con las lutitas del Albiense. El límite S, se asocia al contacto de los materiales Cretácico-Terciario continental y base de las series calcáreas maastrichtienses. Hacia el O, el límite bordea las Calizas cretácicas de Subijana y de Losa hasta alcanzar la divisoria hidrográfica de la cuenca.

Se trata de una serie monoclinal de materiales del Cretácico superior, con suaves buzamientos hacia el S. Está formado por una potente serie compuesta fundamentalmente de margas y margocalizas que incluyen el periodo Cenomaniense - Campaniense. La serie alberga un importante paquete carbonatado: las calizas de Subijana, que afloran en el sector NE.

La mayor parte de la extensión de esta masa de agua está ocupada por terrenos margosos de permeabilidad baja a muy baja. Los niveles permeables de mayor interés incluyen:

Nº	Nivel	Litología
1	Coniaciense medio-superior	Calizas y dolomías ("Calizas de Subijana")
2	Cuaternario coluvial	Coluviones
3	Cuaternario aluvial	Aluviales del Zadorra, Bayas y Terrazas.

Niveles permeables de la MASb 091.013 CUARTANGO-SALVATIERRA

Las calizas de Subijana afloran extensamente en sector más NE del ámbito de esta masa de agua. Es un acuífero de permeabilidad alta, con una porosidad propia de acuíferos carbonatados que responde principalmente a procesos de karstificación.

Otros acuíferos de interés local son los tapices cuaternarios, en general de muy escasa potencia. Constituyen pequeños acuíferos libres de permeabilidad media a alta por porosidad intergranular.

A tenor de la baja permeabilidad de la mayor parte de la extensión de esta masa de agua, cabe suponer que la circulación subterránea se restrinja a flujos someros, cuya dirección estará muy condicionada por la topografía local y en dirección a la red de drenaje superficial.

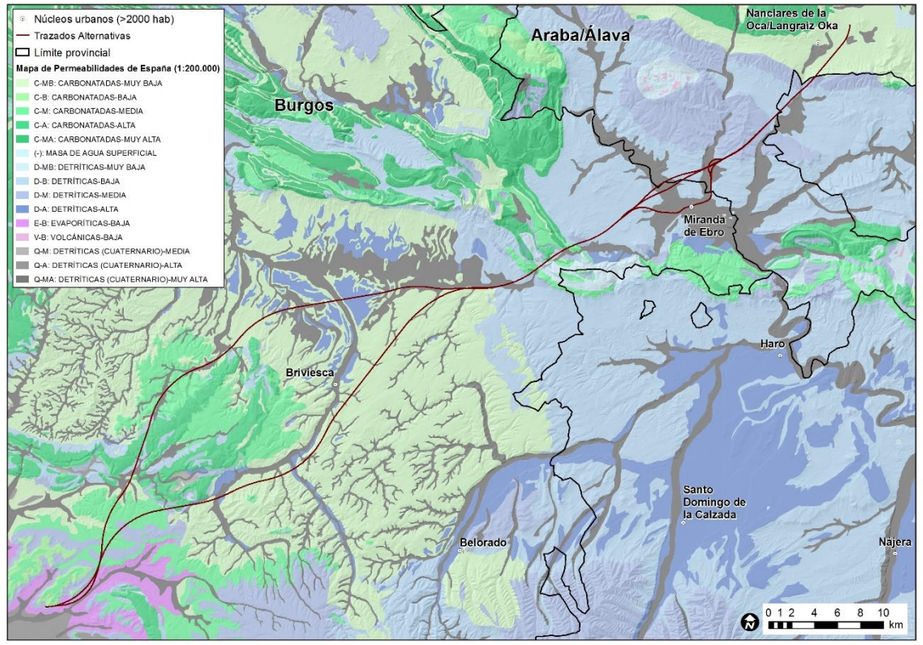
La recarga se produce por infiltración de las precipitaciones. La descarga se realiza principalmente hacia los materiales cuaternarios de la masa Aluvial de Vitoria y la red hidrográfica, además de pequeños manantiales.

En general se trata de aguas bicarbonatadas cálcicas de mineralización débil a media. El valor promedio de la conductividad eléctrica es de 500 ± 100 µS/cm.

No existen indicios de contaminación puntual en la masa de agua. Las mayores presiones se encuentran en el uso agrícola de la masa de agua, que supone el 52% de la superficie total donde se desarrollan cultivos de secano, praderas y pastizales. La densidad de población es baja, a excepción de las áreas de influencia de Vitoria donde se sitúan poblaciones como Salvatierra con más de 3.500 habitantes que vierte sus aguas residuales sin depurar al cauce del río Zadorra y donde el sector industrial adquiere cierta relevancia con un número importante de industrias IPPC. En la zona norte de la masa de agua también cabe destacar el término municipal de Izarra con varias industrias IPPC y vertido de aguas residuales al cauce del río Badillio y las inmediaciones de Goiain donde se sitúan 5 industrias IPPC. La masa de agua no está en riesgo cualitativo o cuantitativo de no cumplir los objetivos medioambientales establecidos en la DMA.

5.6.2.3. Permeabilidad de los materiales

Las condiciones de permeabilidad difieren para las distintas unidades litológicas que afloran en la zona de estudio. En la figura siguiente se representa el grado de permeabilidad que caracteriza el ámbito de estudio según el “Mapa de Permeabilidades a escala 1:200.000” (IGME, marzo 2015).



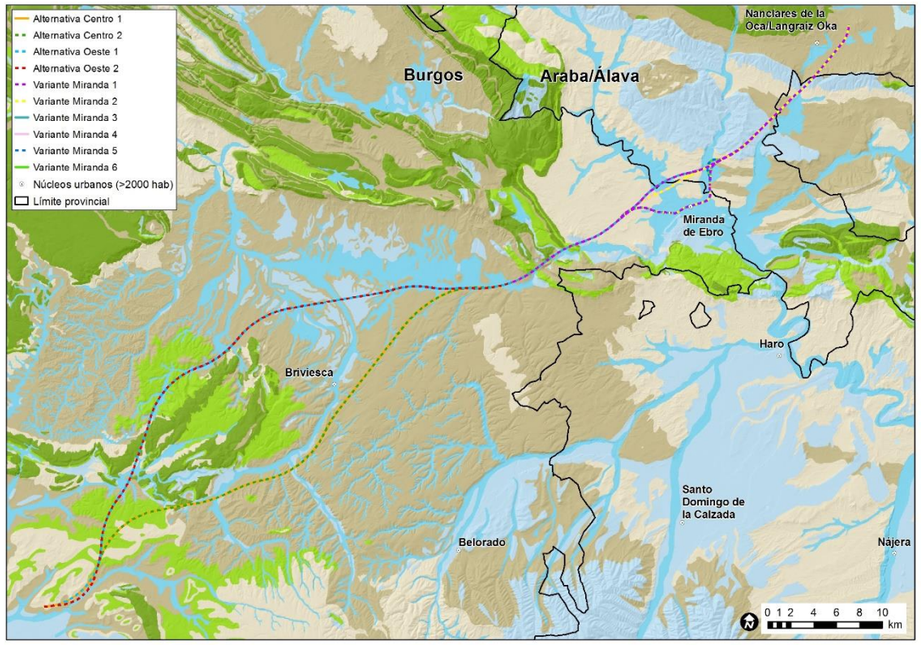
Alternativas de trazado sobre el Mapa de Permeabilidades de España. Fuente: IGME y elaboración propia

Se observa que el inicio de los trazados tiene lugar sobre rocas fundamentalmente evaporíticas de **permeabilidad baja** (**E-B**). Tras ello, el grueso de las alterantivas discurre sobre materiales eminentemente carbonatados de **permeabilidad muy baja** (**C-MB**), a excepción de la alternativa más occidental que se adentra en materiales igualmente carbonatados pero de **permeabilidades medias** (**C-M**) y **altas** (**C-A**). Posteriormente, esta última alternativa se desarrolla también sobre los mismos materiales de **permeabilidad muy baja** (**C-MB**), al incorporarse al resto de alternativas. Sobre estos materiales, aparecen litologías porosas detríticas cuaternarias de **alta** (**Q-A**) y **muy alta permeabilidad** (**Q-MA**) asociados al cauce del río Oca y afluentes.

Tras atravesar la banda calcárea mesozoica de Pancorbo - Ameyugo, que nuevamente presenta **permeabilidades medias** (**Q-M**) y **muy altas** (**Q-MA**), en conjunto de alternativas discurre por materiales detríticos terciarios de **permeabilidad** entre **muy baja** (**D-MB**) y **media** (**D-M**). De forma similar al caso anterior, sobre dichos materiales se disponen los aluviales cuaternarios asociados al río Ebro (y afluentes) a su paso por Miranda, cuya **permeabilidad** es fundamentalmente **muy alta** (**Q-MA**).

La última parte de los razados se desarrolla en un tramo de materiales carbonatados de **permeabilidad muy baja** (**C-MB**).

Por lo que respecta a la tipología acuífera de los materiales, en la siguiente figura se presentan las alternativas de trazado sobre el “Mapa Hidrogeológico a escala 1:200.000” (IGME, marzo 2015). Por su parte, en el Apéndice 1 se adjunta un plano de detalle del mismo.



Alternativas de trazado sobre el Mapa Hidrogeológico de España. Fuente: IGME y elaboración propia

Coherentemente con las permeabilidades cualitativas determinadas para cada litología, puede observarse que los materiales evaporíticos identificado al comienzo de las trazas se catalogan como *IIIa Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas o cuaternarias de permeabilidad baja*. Las litologías atravesadas a continuación por el grueso de los trazados, se clasifican como *IIIb Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad*. La alternativa que discurre en solitario por el Oeste, sin embargo, se desarrolla sobre un tramo de materiales clasificados como *Ia Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta o muy alta* e *Ib Formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media*. Por su parte, los depósitos cuaternarios ligados al río Oca y tributarios, se catalogan en su mayor parte como *IIa Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta*; en menor medida: *IIb Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad media*.

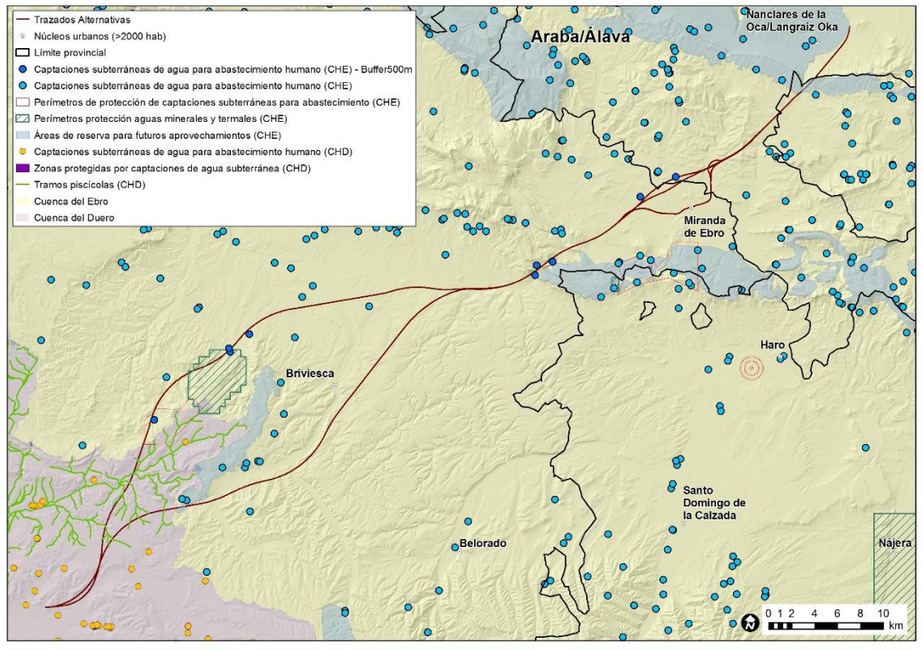
En cuanto a la banda de litologías mesozoicas de Pancorbo – Ameyugo, se clasifican dentro de la categoría *Ib Formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media* y, en menor medida, *Ia Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta o muy alta*. Gran parte de los detríticos de las inmediaciones de Miranda de Ebro, se catalogan como *IIIa Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas o cuaternarias de permeabilidad baja*, si bien, los materiales localizados al Norte (lindando con las calizas de Subijana), presentan una tipología *IIb Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad media*.

El tramo final del conjunto de alternativas discurre por materiales clasificados nuevamente como *IIIb Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad*.

5.6.2.4. Puntos acuíferos

Un punto de agua subterránea, o punto acuífero, es un lugar u obra civil que permite el acceso al agua subterránea, incluyendo pozos, aljibes, surgencias naturales o manantiales que corresponden a descargas del acuífero; y lagos o lagunas cuando son salidas o afloramientos de acuíferos someros.

El inventario de puntos acuíferos del IGME incluye puntos de varias naturalezas: cauces superficiales, galerías, manantiales, pozos, sondeos, zanjas, etc. En la siguiente figura se observa la distribución de puntos acuíferos en el entorno del proyecto.



Puntos acuíferos. Fuente: IGME y elaboración propia

Como se puede comprobar en la figura anterior, existen numerosos puntos acuíferos en el ámbito de las alternativas analizadas, especialmente en el tramo Pancorbo – Vitoria.

- **Ámbito Burgos-Pancorbo**

En las tablas siguientes se recogen las características de aquellos puntos acuíferos situados más próximos de las alternativas del ámbito Burgos - Pancorbo, en una franja de 500 m a ambos lados de los trazados. Entre otras características, se detallan las distancias desde cada punto acuífero hasta aquellas alternativas que se localizan a menos de 500 metros.

PUNTO ACUÍFERO	NATURALEZA	MUNICIPIO	T1ALTC1	T1ALTC2	T1ALTO1	T1ALTO2
1910-8-0001	Sondeo	Rubena		460		460
2010-1-0003	Manantial	Monasterio de Rodilla	137	137		
2009-7-0001	Sondeo	Briviesca	486	486		
2009-4-0002	Sondeo	Zuñeda	323	323		
1910-4-0006	Manantial	Valle de las Navas			164	164
2009-5-0005	Manantial	Carcedo de Bureba			274	274
2009-2-0002	Manantial	Piérnigas			302	302
2009-5-0003	Manantial	Carcedo de Bureba			439	439
2009-6-0003	Manantial	Rojas			422	422

Base de datos de AGUAS: 1910-8-0001

» Información del punto
» Medidas de hidrometría

Información del punto

Identificación
Identificador : 1910-8-0001
Hoja : 1910
Octante : 8
Punto : 0001

Naturaleza y uso
Naturaleza : Sondeo
Uso : Desconocido

Localización
X (UTM ED50) : 452843
Y (UTM ED50) : 4693443
Huso : 30
Sector : T
Cota : 898
Profundidad : 0
Municipio : RUBENA
Provincia : Burgos
Sistema Acuifero : Terciario detrítico central del Duero
Unidad Hidrogeológica : Burgos- Aranda
Cuenca : DUERO

Otros
Método perforación : Percusión
Perímetro de protección : No se sabe

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
19/05/1972	0.28	Directo

Base de datos de AGUAS: 2010-1-0003

» Información del punto
» Medidas de hidrometría

Información del punto

Identificación
Identificador : 2010-1-0003
Hoja : 2010
Octante : 1
Punto : 0003

Naturaleza y uso
Naturaleza : Manantial
Uso : Abastecimiento a núcleos urbanos

Localización
X (UTM ED50) : 461618
Y (UTM ED50) : 4700820
Huso : 30
Sector : T
Cota : 900
Profundidad : 0
Municipio : MONASTERIO DE RODILLA
Provincia : Burgos
Sistema Acuifero : Unidad Kárstica del norte de León, Palencia y Burgos
Unidad Hidrogeológica : Quintanilla- Peña Horadada- Atapuerca
Cuenca : DUERO

Otros
Perímetro de protección : No se sabe

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
15/10/1981	0.50	Directo

Base de datos de AGUAS: 1910-4-0006

» Información del punto
» Medidas de hidrometría

Información del punto

Identificación
Identificador : 1910-4-0006
Hoja : 1910
Octante : 4
Punto : 0006

Naturaleza y uso
Naturaleza : Manantial
Uso : Abastecimiento a núcleos urbanos

Localización
X (UTM ED50) : 455162
Y (UTM ED50) : 4702041
Huso : 30
Sector : T
Cota : 900
Profundidad : 0
Municipio : VALLE DE LAS NAVAS
Provincia : Burgos
Sistema Acuifero : Unidad Kárstica del norte de León, Palencia y Burgos
Unidad Hidrogeológica : Quintanilla- Peña Horadada- Atapuerca
Cuenca : DUERO

Otros
Perímetro de protección : No se sabe

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
15/10/1981	2.00	Directo

Base de datos de AGUAS: 2009-5-0003

- Información del punto
- Medidas de hidrometría

Información del punto

Identificación

Identificador :	2009-5-0003
Hoja :	2009
Octante :	5
Punto :	0003

Naturaleza y uso

Naturaleza :	Manantial
Uso :	Abastecimiento a núcleos urbanos

Localización

X (UTM ED50) :	463349
Y (UTM ED50) :	4712814
Huso :	30
Sector :	T
Cota :	733
Profundidad :	0
Municipio :	CARCEDO DE BUREBA
Provincia :	Burgos
Sistema Acuifero :	Acuífero aislado
Unidad Hidrogeológica :	Bureba
Cuenca :	EBRO

Otros

Perímetro de protección :	No se sabe

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
15/10/1981	5.04	Directo

Base de datos de AGUAS: 2009-6-0003

- Información del punto
- Medidas de hidrometría

Información del punto

Identificación

Identificador :	2009-6-0003
Hoja :	2009
Octante :	6
Punto :	0003

Naturaleza y uso

Naturaleza :	Manantial
Uso :	Abastecimiento a núcleos urbanos

Localización

X (UTM ED50) :	464608
Y (UTM ED50) :	4713795
Huso :	30
Sector :	T
Cota :	740
Profundidad :	0
Municipio :	ROJAS
Provincia :	Burgos
Sistema Acuifero :	Acuífero aislado
Unidad Hidrogeológica :	Bureba
Cuenca :	EBRO

Otros

Perímetro de protección :	No se sabe

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
15/10/1981	4.03	Directo

- **Ámbito Pancorbo - Vitoria**

En las tablas siguientes se recogen las características de aquellos puntos acuíferos situados más próximos de las alternativas del ámbito Pancorbo - Vitoria, en una franja de 500 m a ambos lados de los trazados. Entre otras características, se detallan las distancias desde cada punto acuífero hasta aquellas alternativas que se localizan a menos de 500 metros.

PUNTO ACUÍFERO	NATURALEZA	MUNICIPIO	T2VTEM1	T2VTEM2	T2VTEM3	T2VTEM4	T2VTEM5	T2VTEM6
2109-2-0008	Manantial	Pancorbo	288	288	288	288	288	288
2109-2- O/B	Cauce superficial	Pancorbo	345	345	345	345	345	345
2108-7-0011	Pozo	Lantarón	63		63		63	63
2108-7-0012	Pozo	Lantarón	178		178		178	178
2108-7-0013	Pozo	Lantarón	196		196		196	196
2108-7-0019	Sondeo	Lantarón	187		187		187	187
2108-7-0001 y 2108-7-0002	Manantial	Lantarón	330	237	330	237	330	330
2208-1-0012	Sondeo	Iruña de Oca	22	22	22	22	22	22
2108-8-0010	Manantial	Ribera Baja					222	222
2108-8-0009	Manantial	Ribera Baja	232	232	232	232	272	272
2108-4-0003	Manantial	Ribera Alta	47	47	47	47	52	52
2108-8-0017	Manantial	Ribera Baja	19	19	19	19	19	19

PUNTO ACUÍFERO	NATURALEZA	MUNICIPIO	T2VTEM1	T2VTEM2	T2VTEM3	T2VTEM4	T2VTEM5	T2VTEM6
2108-8-0027	Sondeo	Ribera Baja	409	409	409	409	409	409
2108-8-0007	Manantial	Ribera Baja	37	37	37	37	37	37
2108-7- O/E	Cauce superficial	Miranda de Ebro	225	225	225	225	225	225

Base de datos de AGUAS: 2109-2-0008

- Información del punto
- Medidas de piezometría
- Análisis químicos
- Litologías

Información del punto

Identificación
- Identificador : 2109-2-0008
- Hoja : 2109
- Octante : 2
- Punto : 0008

Naturaleza y uso
- Naturaleza : Manantial
- Uso : Agricultura

Localización
- X (UTM ED50) : 492550
- Y (UTM ED50) : 4721775
- Huso : 30
- Sector : T
- Cota : 600
- Profundidad : 0
- Toponimia : FUENTE ONTORIA
- Municipio : PANCORVO
- Provincia : Burgos
- Sistema Acuifero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
- Unidad Hidrogeológica : Montes Obarenses- Sobrón
- Cuenca : EBRO

Otros
- Perímetro de protección : No tiene perímetro de protección
- Organismo instructor : I.T.G.E./I.G.M.E

Piezometría

Fecha	Profundidad del agua (m)	Nivel piezométrico (m s.n.m.)	Tipo surgencia
12/09/1994	10.9	589.1	No surgente

Análisis químicos

Fecha	Cl (mg/L)	SO4 (mg/L)	HCO3 (mg/L)	CO3 (mg/L)	NO3 (mg/L)	Na (mg/L)	Mg (mg/L)	Ca (mg/L)	K (mg/L)	PH	Conductividad 20º (µS/cm)	Rs (180º C mg/L)	DQO (mg/L O2)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	SIO2 (mg/L)	PO4 (mg/L)
12/09/1994	14	12	376	0	10	3	32	76	3	7.8	509	0	0.6	0.05	0.05	7	0.05
29/10/1992	14	33	224	0	6	7	16	80	1	7.7	484	0	2	0	0	5	0
22/05/1996	5	23	256	0	4	6	21	59	1	7.5	402	0	0	0	0	9.3	0
25/06/2001	9	24	220	0	5	6	21	62	1	0	414	0	2.8	0	0.07	5.4	0
03/02/1994	8	18	227	4	5	3	26	38	0	8.3	349	0	1	0.05	0.05	8	0.05
12/06/1995	9	21	264	0	4	6	21	60	0	7.6	406	0	0.8	0	0	5.3	0
12/07/2000	9	23	220	0	4	6	22	63	1	7.7	421	0	0	0	0	5.7	0
09/07/1992	15	57	202	0	5	5	13	85	1	7.8	414	0	1.6	0	0	4.8	0
24/11/1994	4	6	0	0	6	3	0	0	0	8	348	0	0	0	0	0	0
29/09/1999	10	24	212	0	4	6	23	63	1	7.7	415	0	0	0	0	4.3	0

Litologías

Orden	Edad	Litología	Prof. techo (m)	Prof. muro (m)	Conexión	Acuífero
1	Cretácico superior	Calizas	0	0	No se sabe	Sí

Base de datos de AGUAS: 2109-2- O/B

- Información del punto
- Medidas de hidrometría

Información del punto

Identificación
- Identificador : 2109-2- O/B
- Hoja : 2109
- Octante : 2
- Punto : O/B

Naturaleza y uso
- Naturaleza : Cauce superficial
- Uso : Desconocido

Localización
- X (UTM ED50) : 492750
- Y (UTM ED50) : 4721850
- Huso : 30
- Sector : T
- Cota : 640
- Profundidad : 0
- Toponimia : Río Oroncillo en Hostal de Pancorbo
- Municipio : PANCORVO
- Provincia : Burgos
- Sistema Acuifero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
- Unidad Hidrogeológica : Montes Obarenses- Sobrón
- Cuenca : EBRO

Otros
- Perímetro de protección : No se sabe
- Organismo instructor : I.T.G.E./I.G.M.E

Base de datos de AGUAS: 2108-7-0001

- Información del punto
- Análisis químicos

Información del punto

Identificación
- Identificador : 2108-7-0001
- Hoja : 2108
- Octante : 7
- Punto : 0001

Naturaleza y uso
- Naturaleza : Manantial
- Uso : Desconocido

Localización
- X (UTM ED50) : 503290
- Y (UTM ED50) : 4728765
- Huso : 30
- Sector : T
- Cota : 580
- Profundidad : 0
- Municipio : LANTARON
- Provincia : Alava
- Sistema Acuifero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
- Unidad Hidrogeológica : Treviño
- Cuenca : EBRO

Otros
- Perímetro de protección : No se sabe
- Organismo instructor : I.T.G.E./I.G.M.E

Análisis químicos

Fecha	Cl (mg/L)	SO4 (mg/L)	HCO3 (mg/L)	CO3 (mg/L)	NO3 (mg/L)	Na (mg/L)	Mg (mg/L)	Ca (mg/L)	K (mg/L)	PH	Conductividad 20º (µS/cm)	Rs (180º C mg/L)	DQO (mg/L O2)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	SIO2 (mg/L)	PO4 (mg/L)
01/03/1968	21	49	258	0	0	11	20	74	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Base de datos de AGUAS: 2108-7-0002

- Información del punto
- Medidas de hidrometría
- Análisis químicos

Información del punto

Identificación

Identificador : 2108-7-0002
Hoja : 2108
Octante : 7
Punto : 0002

Naturaleza y uso

Naturaleza : Manantial
Uso : Desconocido

Localización

X (UTM ED50) : 503290
Y (UTM ED50) : 4728765
Huso : 30
Sector : T
Cota : 480
Profundidad : 0
Municipio : LANTARON
Provincia : Alava
Sistema Acuífero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
Unidad Hidrogeológica : Treviño
Cuenca : EBRO

Otros

Perímetro de protección : No se sabe
Organismo instructor : I.T.G.E./I.G.M.E

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
01/03/1968	0.34	Directo

Análisis químicos

Fecha	Cl (mg/L)	SO4 (mg/L)	HCO3 (mg/L)	CO3 (mg/L)	NO3 (mg/L)	Na (mg/L)	Mg (mg/L)	Ca (mg/L)	K (mg/L)	PH	Conductividad 20º (µS/cm)	Rs (180º C mg/L)	DQO (mg/L O2)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	SIO2 (mg/L)	PO4 (mg/L)
01/03/1968	14	54	320	3	0	9	49	65	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Base de datos de AGUAS: 2108-7-0011

- Información del punto
- Medidas de piezometría
- Medidas de hidrometría
- Litologías

Información del punto

Identificación

Identificador : 2108-7-0011
Hoja : 2108
Octante : 7
Punto : 0011

Naturaleza y uso

Naturaleza : Pozo
Uso : Agricultura

Localización

X (UTM ED50) : 502006
Y (UTM ED50) : 4728555
Huso : 30
Sector : T
Cota : 470
Profundidad : 3.6
Fecha obra : 1970-02-01T00:00:00
Municipio : LANTARON
Provincia : Alava
Sistema Acuífero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
Unidad Hidrogeológica : Treviño
Cuenca : EBRO

Otros

Método perforación : Excavación
Perímetro de protección : No tiene perímetro de protección
Organismo instructor : Particular
Motobomba : Motor explosión, bomba eje horizontal

Piezometría

Fecha	Profundidad del agua (m)	Nivel piezométrico (m s.n.m.)	Tipo surgencia
16/01/1984	1.23	468.77	No surgente

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
16/01/1984	22.40	Directo

Litologías

Orden	Edad	Litología	Prof. techo (m)	Prof. muro (m)	Conexión	Acuífero
1	Cuaternario	Arenas y gravas	1.2	0	No se sabe	Sí

Base de datos de AGUAS: 2108-7-0012

- Información del punto
- Medidas de piezometría
- Medidas de hidrometría
- Litologías

Información del punto

Identificación

Identificador : 2108-7-0012
Hoja : 2108
Octante : 7
Punto : 0012

Naturaleza y uso

Naturaleza : Pozo
Uso : Agricultura

Localización

X (UTM ED50) : 501907
Y (UTM ED50) : 4728630
Huso : 30
Sector : T
Cota : 470
Profundidad : 4.2
Fecha obra : 1972-02-01T00:00:00
Municipio : LANTARON
Provincia : Alava
Sistema Acuifero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
Unidad Hidrogeológica : Treviño
Cuenca : EBRO

Otros

Método perforación : Excavación
Perímetro de protección : No tiene perímetro de protección
Organismo instructor : Particular
Motobomba : Motor explosión, bomba eje horizontal

Piezometría

Fecha	Profundidad del agua (m)	Nivel piezométrico (m s.n.m.)	Tipo surgencia
16/01/1984	1.73	468.27	No surgente

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
16/01/1984	100.80	Directo

Litologías

Orden	Edad	Litología	Prof. techo (m)	Prof. muro (m)	Conexión	Acuífero
1	Cuaternario	Arenas y gravas	1	0	No se sabe	Sí

Base de datos de AGUAS: 2108-7-0013

- Información del punto
- Medidas de piezometría
- Medidas de hidrometría
- Litologías

Información del punto

Identificación

Identificador : 2108-7-0013
Hoja : 2108
Octante : 7
Punto : 0013

Naturaleza y uso

Naturaleza : Pozo
Uso : Abastecimiento (que no sea núcleo urbano)

Localización

X (UTM ED50) : 502033
Y (UTM ED50) : 4728729
Huso : 30
Sector : T
Cota : 470
Profundidad : 4
Fecha obra : 1973-02-01T00:00:00
Municipio : LANTARON
Provincia : Alava
Sistema Acuifero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
Unidad Hidrogeológica : Treviño
Cuenca : EBRO

Otros

Método perforación : Excavación
Perímetro de protección : No tiene perímetro de protección
Organismo instructor : Particular

Piezometría

Fecha	Profundidad del agua (m)	Nivel piezométrico (m s.n.m.)	Tipo surgencia
10/01/1984	1.4	468.6	No surgente

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
10/01/1984	33.60	Directo

Litologías

Orden	Edad	Litología	Prof. techo (m)	Prof. muro (m)	Conexión	Acuífero
1	Cuaternario	Arenas y gravas	2	0	No se sabe	Sí

Base de datos de AGUAS: 2108-7-0019

» Información del punto
» Medidas de piezometría
» Análisis químicos
» Litologías

Información del punto

Identificación

Identificador : 2108-7-0019
Hoja : 2108
Octante : 7
Punto : 0019

Naturaleza y uso

Naturaleza : Sondeo
Uso : Abastecimiento a núcleos urbanos

Localización

X (UTM ED50) : 503250
Y (UTM ED50) : 4729300
Huso : 30
Sector : T
Cota : 500
Profundidad : 190
Toponimia : SONDEO COMUNIÓN
Municipio : LANTARON
Provincia : Alava
Sistema Acuifero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
Unidad Hidrogeológica : Treviño
Cuenca : EBRO

Otros

Perímetro de protección : No tiene perímetro de protección
Organismo instructor : Diputación o Ayuntamientos
Motobomba : Motor eléctrico, bomba eje vertical

Piezometría

Fecha	Profundidad del agua (m)	Nivel piezométrico (m s.n.m.)	Tipo surgencia
14/09/1994	30.91	469.09	No surgente
18/08/1995	30.62	469.38	No surgente
17/10/1995	30.22	469.78	No surgente
28/12/1995	34.18	465.82	No surgente
27/02/1996	29.99	470.01	No surgente
23/04/1996	29.85	470.15	No surgente
07/06/1996	33.8	466.2	No surgente
09/08/1996	35.26	464.74	No surgente
26/09/1996	30.55	469.45	No surgente
28/02/1997	29.94	470.06	No surgente
29/04/1997	43.65	456.35	No surgente
30/06/1997	40.1	459.9	No surgente
12/09/1997	29.1	470.9	No surgente
30/12/1997	30.99	469.01	No surgente
14/02/1998	30.94	469.06	No surgente
25/04/1998	31.53	468.47	No surgente
12/06/1998	31.62	468.38	No surgente
07/08/1998	33.83	466.17	No surgente
02/10/1998	33.56	466.44	No surgente
29/12/1998	34.21	465.79	No surgente
27/02/1999	33.11	466.89	No surgente
24/04/1999	33.11	466.89	No surgente
29/06/1999	34.87	465.13	No surgente
12/08/1999	33.9	466.1	No surgente
09/10/1999	34.02	465.98	No surgente
06/11/1999	33.67	466.33	No surgente
20/11/1999	33.6	466.4	No surgente
10/02/2000	32.39	467.61	No surgente
12/04/2000	32.18	467.82	No surgente
29/06/2000	36.35	463.65	No surgente
25/11/2000	33.38	466.62	No surgente
20/01/2001	33.33	466.67	No surgente
17/03/2001	32.68	467.32	No surgente
12/05/2001	34.11	465.89	No surgente
07/07/2001	34.82	465.18	No surgente
01/09/2001	38.59	461.41	No surgente
17/11/2001	33.44	466.56	No surgente

Análisis químicos

Fecha	Cl (mg/L)	SO4 (mg/L)	HCO3 (mg/L)	CO3 (mg/L)	NO3 (mg/L)	Na (mg/L)	Mg (mg/L)	Ca (mg/L)	K (mg/L)	PH	Conductividad 20º (µS/cm)	Rs (180º C mg/L)	DQO (mg/L O2)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	SIO2 (mg/L)	PO4 (mg/L)
08/02/1994	15	41	342	0	12	10	36	68	2	8	583	0	1	0	0	12.2	0
24/11/1994	17	34	0	0	14	10	0	0	2	7.6	623	0	0	0	0	0	0
14/09/1994	18	39	392	0	12	12	38	75	2	7.8	603	0	1.1	0.32	0.05	12.5	0.05

Litologías

Orden	Edad	Litología	Prof. techo (m)	Prof. muro (m)	Conexión	Acuífero
1	Oligoceno	Areniscas	0	0	No se sabe	Si

Base de datos de AGUAS: 2108-8-0007

» Información del punto
» Medidas de hidrometría
» Análisis químicos

Información del punto

Identificación

Identificador : 2108-8-0007
Hoja : 2108
Octante : 8
Punto : 0007

Naturaleza y uso

Naturaleza : Manantial
Uso : Desconocido

Localización

X (UTM ED50) : 510222
Y (UTM ED50) : 4732640
Huso : 30
Sector : T
Cota : 520
Profundidad : 0
Municipio : BERANTEVILLA
Provincia : Alava
Sistema Acuifero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
Unidad Hidrogeológica : Treviño
Cuenca : EBRO

Otros

Perímetro de protección : No se sabe
Organismo instructor : I.T.G.E./I.G.M.E

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
01/03/1968	1.01	Directo

Análisis químicos

Fecha	Cl (mg/L)	SO4 (mg/L)	HCO3 (mg/L)	CO3 (mg/L)	NO3 (mg/L)	Na (mg/L)	Mg (mg/L)	Ca (mg/L)	K (mg/L)	PH	Conductividad 20º (µS/cm)	Rs (180º C mg/L)	DQO (mg/L O2)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	SIO2 (mg/L)	PO4 (mg/L)
25/04/1992	10	25	370	0	1	6	22	92	1	8.1	600	0	1	0	0	9.2	0
29/05/1991	30	95	297	0	95	16	17	143	3	7.9	763	0	0.3	0	0	7.8	0.09

Base de datos de AGUAS: 2108-8-0010

» Información del punto
» Medidas de hidrometría
» Análisis químicos

Información del punto

Identificación

Identificador : 2108-8-0010
Hoja : 2108
Octante : 8
Punto : 0010

Naturaleza y uso

Naturaleza : Manantial
Uso : Desconocido

Localización

X (UTM ED50) : 506358
Y (UTM ED50) : 4730717
Huso : 30
Sector : T
Cota : 480
Profundidad : 0
Municipio : BERANTEVILLA
Provincia : Alava
Sistema Acuifero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
Unidad Hidrogeológica : Treviño
Cuenca : EBRO

Otros

Perímetro de protección : No se sabe
Organismo instructor : I.T.G.E./I.G.M.E

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
01/03/1968	0.11	Directo

Análisis químicos

Fecha	Cl (mg/L)	SO4 (mg/L)	HCO3 (mg/L)	CO3 (mg/L)	NO3 (mg/L)	Na (mg/L)	Mg (mg/L)	Ca (mg/L)	K (mg/L)	PH	Conductividad 20º (µS/cm)	Rs (180º C mg/L)	DQO (mg/L O2)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	SIO2 (mg/L)	PO4 (mg/L)
29/05/1991	33	131	251	0	19	12	26	108	1	8	629	0	1.2	0.24	0	7	0

Base de datos de AGUAS: 2108-8-0017

- Información del punto
- Medidas de hidrometría
- Análisis químicos

Información del punto

Identificación

Identificador : 2108-8-0017
Hoja : 2108
Octante : 8
Punto : 0017

Naturaleza y uso

Naturaleza : Manantial
Uso : Desconocido

Localización

X (UTM ED50) : 509200
Y (UTM ED50) : 4731712
Huso : 30
Sector : T
Cota : 490
Profundidad : 0
Municipio : BERANTEVILLA
Provincia : Alava
Sistema Acuífero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
Unidad Hidrogeológica : Treviño
Cuenca : EBRO

Otros

Perímetro de protección : No se sabe
Organismo instructor : I.T.G.E./I.G.M.E

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
01/03/1968	0.17	Directo

Análisis químicos

Fecha	Cl (mg/L)	SO4 (mg/L)	HCO3 (mg/L)	CO3 (mg/L)	NO3 (mg/L)	Na (mg/L)	Mg (mg/L)	Ca (mg/L)	K (mg/L)	PH	Conductividad 20º (µS/cm)	Rs (180º C mg/L)	DQO (mg/L O2)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	SIO2 (mg/L)	PO4 (mg/L)
01/03/1968	70	94	228	0	0	9	26	97	3	0	0	0	0	0	0	0	0

Base de datos de AGUAS: 2108-8-0027

- Información del punto
- Medidas de piezometría
- Litologías

Información del punto

Identificación

Identificador : 2108-8-0027
Hoja : 2108
Octante : 8
Punto : 0027

Naturaleza y uso

Naturaleza : Sondeo
Uso : No se utiliza

Localización

X (UTM ED50) : 509800
Y (UTM ED50) : 4731700
Huso : 30
Sector : T
Cota : 510
Profundidad : 101
Municipio : RIBERA ALTA
Provincia : Alava
Sistema Acuífero : Paleógeno del Condado de Treviño y mesozoico de la Sierra de Cantabria
Unidad Hidrogeológica : Treviño
Cuenca : EBRO

Otros

Perímetro de protección : No tiene perímetro de protección
Organismo instructor : Diputación o Ayuntamientos
Motobomba : Obra sin equipo de extracción

Piezometría

Fecha	Profundidad del agua (m)	Nivel piezométrico (m s.n.m.)	Tipo surgencia
13/09/1994	5.77	504.23	No surgente
17/10/1995	5.86	504.14	No surgente
28/12/1995	5.19	504.81	No surgente
27/02/1996	3.74	506.26	No surgente
23/04/1996	4.8	505.2	No surgente
07/06/1996	5.35	504.65	No surgente
09/08/1996	5.58	504.42	No surgente
26/09/1996	5.59	504.41	No surgente
28/02/1997	4.34	505.66	No surgente
29/04/1997	5.07	504.93	No surgente
30/06/1997	5.15	504.85	No surgente
12/09/1997	5.24	504.76	No surgente
30/12/1997	4.3	505.7	No surgente
14/02/1998	4.31	505.69	No surgente
25/04/1998	4.66	505.34	No surgente
13/06/1998	4.92	505.08	No surgente
07/08/1998	5.19	504.81	No surgente
02/10/1998	5.06	504.94	No surgente
29/12/1998	4.15	505.85	No surgente
28/02/1999	4.31	505.69	No surgente
24/04/1999	4.83	505.17	No surgente
29/06/1999	5.33	504.67	No surgente
12/08/1999	4.88	505.12	No surgente
09/10/1999	4.04	505.96	No surgente
06/11/1999	4.08	505.92	No surgente
20/11/1999	4.58	505.42	No surgente
19/02/2000	4.51	505.49	No surgente
15/04/2000	4.38	505.62	No surgente
29/06/2000	4.23	505.77	No surgente
20/01/2001	4.37	505.63	No surgente
17/03/2001	3.23	506.77	No surgente
12/05/2001	4.45	505.55	No surgente
07/07/2001	5.05	504.95	No surgente
01/09/2001	5.07	504.93	No surgente
17/11/2001	4.66	505.34	No surgente

Litologías

Orden	Edad	Litología	Prof. techo (m)	Prof. muro (m)	Conexión	Acuífero
1	Mioceno inferior		0	0	No se sabe	Sí

Base de datos de AGUAS: 2108-4-0003

» Información del punto
» Medidas de hidrometría
» Análisis químicos

Información del punto

Identificación

Identificador :	2108-4-0003
Hoja :	2108
Octante :	4
Punto :	0003

Naturaleza y uso

Naturaleza :	Manantial
Uso :	Desconocido

Localización

X (UTM ED50) :	511016
Y (UTM ED50) :	4733568
Huso :	30
Sector :	T
Cota :	530
Profundidad :	0
Municipio :	BERANTEVILLA
Provincia :	Alava
Sistema Acuífero :	Terrazas aluviales del Ebro y afluentes (62.02.00.00.00)
Unidad Hidrogeológica :	Treviño
Cuenca :	EBRO

Otros

Perímetro de protección :	No se sabe
Organismo instructor :	I.T.G.E./I.G.M.E

Hidrometría

Fecha	Caudal (L /s)	Método
01/03/1968	0.50	Directo

Análisis químicos

Fecha	Cl (mg/L)	SO4 (mg/L)	HCO3 (mg/L)	CO3 (mg/L)	NO3 (mg/L)	Na (mg/L)	Mg (mg/L)	Ca (mg/L)	K (mg/L)	PH	Conductividad 20º (µS/cm)	Rs (180º C mg/L)	DQO (mg/L O2)	NO2 (mg/L)	NH4 (mg/L)	SIO2 (mg/L)	PO4 (mg/L)
01/03/1968	21	77	180	0	0	14	14	64	1	0	0	0	0	0	0	0	0

5.6.3. Registro de Zonas Protegidas

Tal y como se recoge en el Artículo 8 del *Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro*, el Registro de Zonas Protegidas incluye aquellas zonas relacionadas con el medio acuático que son objeto de protección en aplicación de la normativa comunitaria así como de otras normativas. Las categorías del Registro de Zonas Protegidas, de conformidad con el artículo 24 del Reglamento de Planificación Hidrológica, son las siguientes:

> «a) Zonas o masas en las que se realiza una captación de agua destinada a la producción de agua de consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados. La Administración Hidráulica podrá incluir en el Registro, motivadamente, otras zonas en las que se realizan captaciones que no cumplan los requisitos anteriores, en atención a sus circunstancias. Los apéndices 7.1 y 7.2 contienen, respectivamente, las zonas de captación de agua para consumo humano recogidas en el Registro de Zonas Protegidas. En el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco y con objeto de dar cumplimiento a lo estipulado en el artículo 32 de la Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas de esta Comunidad Autónoma se incluirán las captaciones que abastezcan a más de 10 habitantes.

b) Zonas o masas de futura captación de agua para abastecimiento urbano que cumplan la condición de volumen mínimo o de número mínimo de personas abastecidas del apartado a). Las zonas pertenecientes a esta categoría se muestran en el apéndice 7.3.

c) Zonas declaradas de protección de especies acuáticas significativas desde el punto de vista económico:

> 1.º En el apéndice 7.4 se recogen las zonas declaradas de protección especial para la vida de los peces, de conformidad con el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre
>
> 2.º Real Decreto 345/1993, de 5 de marzo, por el que se establecen las normas de calidad de las aguas y de la producción de moluscos y otros invertebrados marinos vivos. Zonas incluidas en el apéndice 7.5.

d) Masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño de conformidad con el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño. El apéndice 7.6 enumera las zonas de baño declaradas en aguas de transición y costeras. El apéndice 15 contiene guías de buenas prácticas sobre los usos recreativos.

e) Zonas declaradas vulnerables en aplicación de las normas sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias: Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. En la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental no existe ninguna zona de esta categoría.

f) Zonas declaradas sensibles en aplicación de las normas sobre tratamiento de aguas residuales urbanas: Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. Las zonas de esta categoría se recogen en el apéndice 7.7.

g) Zonas declaradas de protección de hábitat o especies en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante para su protección: Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Zonas de Especial Conservación (ZEC), incluidos en los Espacios Naturales Protegidos Red Natura 2000, designados en el marco de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Los espacios correspondientes a este apartado se incluyen en el apéndice 7.8.

h) Perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica. Los perímetros aprobados se relacionan en el apéndice 7.9.

i) Reservas Naturales Fluviales declaradas de conformidad con el artículo 22 del RPH. Las Reservas Naturales Fluviales se recogen el apéndice 7.10.

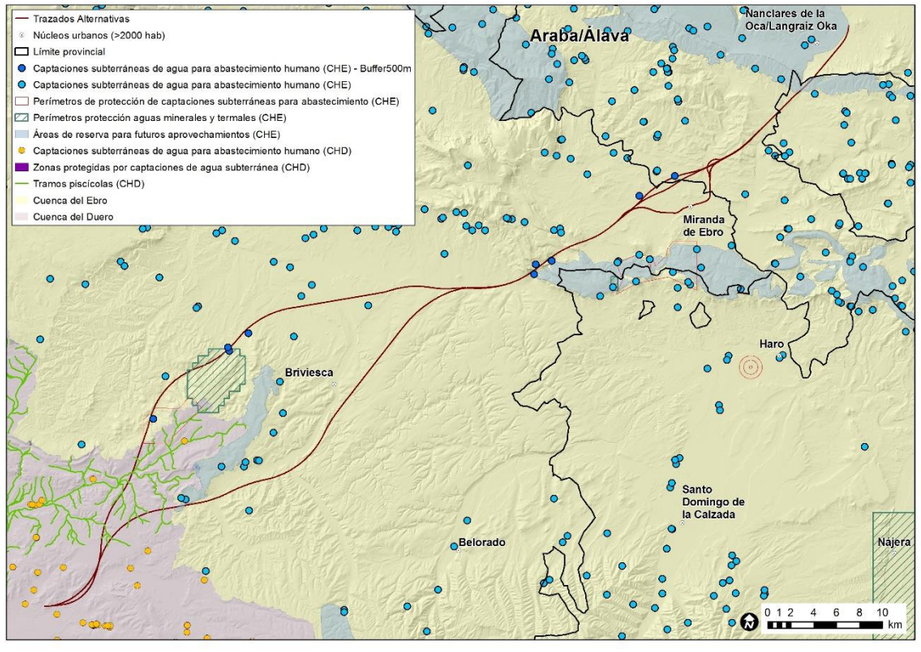
j) Zonas Húmedas incluidas en la Lista del Convenio de Ramsar, en el Inventario Español de Zonas Húmedas de acuerdo con el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, y otras zonas húmedas. La relación de Zonas Húmedas incluidas en el Registro de Zonas Protegidas se recoge en el apéndice 7.11.

k) Zonas de Protección Especial: dentro de esta categoría se distinguen las siguientes tipologías:

1.º Tramos fluviales de interés natural o medioambiental, entendiendo como tales aquellos tramos especialmente singulares que requieren de especial protección. Estos tramos son relacionados en el apéndice 7.12.

2.º Otras figuras de protección: el apéndice 7.13 incluye otras figuras no contempladas en ninguno de los apartados ya mencionados pero que han sido seleccionadas para su adecuada protección.»

En las tablas e imagen siguientes se recogen las zonas protegidas situadas en un entorno de 500 m de las alternativas analizadas, y se especifica el área de afección en los casos en los que los trazados interceptan alguna de estas zonas.



Zonas protegidas. Fuente: Confederaciones Hidrográficas del Duero y del Ebro

ZONAS DE ABASTECIMIENTO					
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO					
CÓDIGO TOMA	**DESCRIPCIÓN**	**CARACTERÍSTICA DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE ESTRUCTURA/TÚNEL**	**ALTERNATIVA**	**DISTANCIA (km)**
1904	MANANTIAL	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	10,74
1906	MANANTIAL ZORITA	TUNEL	Tunel de Hoyas	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	7,89
1889	MANANTIAL PIERNIGAS	SUPERFICIE		ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	10,31
8957	FUENTE HERRERA	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	11,03
1904	MANANTIAL	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	10,74
1906	MANANTIAL ZORITA	TUNEL	Tunel de Hoyas	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	7,89
1889	MANANTIAL PIERNIGAS	SUPERFICIE		ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	10,31
8957	FUENTE HERRERA	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	11,03
1904	MANANTIAL	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	0,19
1906	MANANTIAL ZORITA	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	0,28
1889	MANANTIAL PIERNIGAS	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	0,36
8957	FUENTE HERRERA	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	0,13
1904	MANANTIAL	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	0,19
1906	MANANTIAL ZORITA	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	0,28
1889	MANANTIAL PIERNIGAS	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	0,36
8957	FUENTE HERRERA	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	0,13

PERIMETROS DE PROTECCIÓN AGUAS MINERALES						
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO						
CÓDIGO	**NOMBRE**	**CARACTERÍSTICA DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE ESTRUCTURA/TÚNEL**	**ALTERNATIVA**	**X**	**Y**
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	SUPERFICIE		ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	453711,669	4696964,87
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	VIADUCTO	Viaducto Arroyo del Valle	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	453711,669	4696964,87
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	SUPERFICIE		ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	454014,4039	4697393,92
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de las Coloradas	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	454014,4039	4697393,92
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	SUPERFICIE		ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	455537,1584	4698824,86
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	SUPERFICIE		ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	455537,1584	4698824,86
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	VIADUCTO	Viaducto Arroyo del Valle	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	456319,3877	4699276,33
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	SUPERFICIE		ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	456319,3877	4699276,33
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de las Coloradas	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	457892,5515	4699781,67
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	SUPERFICIE		ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	457892,5515	4699781,67
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	453201,2746	4697462,3
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	VIADUCTO	Viaducto Arroyo del Valle	ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	453201,2746	4697462,3
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	453430,2522	4698536,85
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	453430,2522	4698536,85
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	VIADUCTO	Viaducto Arroyo del Valle	ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	455625,1932	4702873,6
ES0205600037	El Río Ubierna, hasta su desembocadura en El Río Arlanzón y afluyentes.	SUPERFICIE		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	455625,1932	4702873,6

ABASTECIMIENTOS SUBTERRANEOS (ABASTECIMIENTOS FUTUROS)					
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO					
CÓDIGO	**NOMBRE**	**CARACTERÍSTICA DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE ESTRUCTURA/TÚNEL**	**ALTERNATIVA**	**ÁREA**
024	BUREBA	TUNEL	Tunel de Hoyas	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	6314,59328
024	BUREBA	TUNEL		ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	6314,59328

ABASTECIMIENTOS SUPERFICIAL					
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO					
CÓDIGO	**NOMBRE**	**CARACTERÍSTICA DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE ESTRUCTURA/TÚNEL**	**ALTERNATIVA**	**ÁREA**
221	Río Oca	VIADUCTO	Viaducto enlace AP-I Río Cerratón	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	
221	Río Oca	VIADUCTO	Viaducto Río Oca	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	
221	Río Oca	VIADUCTO	Viaducto enlace AP-I Río Cerratón	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	
221	Río Oca	VIADUCTO	Viaducto Río Oca	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	
221	Río Oca	VIADUCTO	Viaducto Río Oca	ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	
221	Río Oca	VIADUCTO	Viaducto Río Oca	ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	

ZONAS DE ABASTECIMIENTO					
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA					
CÓDIGO TOMA	**DESCRIPCIÓN**	**CARACTERÍSTICA DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE ESTRUCTURA/TÚNEL**	**ALTERNATIVA**	**DISTANCIA (km)**
917	FUENTE LAS CAMPAS	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	0,31
1489	SONDEO COMUNIMN	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	0,07
7662	MANANTIAL	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	0,37
7751	MANANTIAL LA ROCA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	0,25
8462	POZO LA CERCEL	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	0,31
9176	FUENTE ONTORIA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	0,28
917	FUENTE LAS CAMPAS	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	0,31
1489	SONDEO COMUNIMN	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	0,6
7662	MANANTIAL	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	0,51
7751	MANANTIAL LA ROCA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	0,25
8462	POZO LA CERCEL	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	0,31
9176	FUENTE ONTORIA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	0,28
917	FUENTE LAS CAMPAS	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	0,31
1489	SONDEO COMUNIMN	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	0,07
7662	MANANTIAL	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	0,37
7751	MANANTIAL LA ROCA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	0,25
8462	POZO LA CERCEL	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	0,31
9176	FUENTE ONTORIA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	0,28
917	FUENTE LAS CAMPAS	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	0,31
1489	SONDEO COMUNIMN	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	0,6
7662	MANANTIAL	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	0,51
7662	MANANTIAL	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	0,37
7751	MANANTIAL LA ROCA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	0,25
8462	POZO LA CERCEL	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	0,31

ZONAS DE ABASTECIMIENTO					
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA					
CÓDIGO TOMA	**DESCRIPCIÓN**	**CARACTERÍSTICA DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE ESTRUCTURA/TÚNEL**	**ALTERNATIVA**	**DISTANCIA (km)**
9176	FUENTE ONTORIA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	0,28
917	FUENTE LAS CAMPAS	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	0,31
1489	SONDEO COMUNIMN	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	0,07
7662	MANANTIAL	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	0,37
7751	MANANTIAL LA ROCA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	0,25
8462	POZO LA CERCEL	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	0,31
9176	FUENTE ONTORIA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	0,28
917	FUENTE LAS CAMPAS	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	0,31
1489	SONDEO COMUNIMN	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	0,07
7751	MANANTIAL LA ROCA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	0,25
8462	POZO LA CERCEL	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	0,31
9176	FUENTE ONTORIA	TUNEL	Tunel de Pancorbo	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	0,28

ABASTECIMIENTOS SUBTERRANEOS (ABASTECIMIENTOS FUTUROS)					
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA					
CÓDIGO	**NOMBRE**	**CARACTERÍSTICA DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE ESTRUCTURA/TÚNEL**	**ALTERNATIVA**	**ÁREA**
011	CALIZAS DE SUBIJANA	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	3052,52476
011	CALIZAS DE SUBIJANA	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	3049,25156
011	CALIZAS DE SUBIJANA	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	3049,251
011	CALIZAS DE SUBIJANA	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	3052,52476
011	CALIZAS DE SUBIJANA	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	3052,52476
011	CALIZAS DE SUBIJANA	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	3020,80414
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	VIADUCTO	Viaducto FF.CC. A-I	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	4037,22813
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	TUNEL	Tunel de Puebla	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	15370,2075
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	2421,50789
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	8158,32597
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	3383,2408
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	TUNEL	Tunel de Puebla	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	12358,6805
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	8158,32597
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	3383,2408
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	TUNEL	Tunel de Puebla	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	12358,6805
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	VIADUCTO	Viaducto FF.CC. A-I	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	4037,22815
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	TUNEL	Tunel de Puebla	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	15370,2075
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	2421,50789
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	TUNEL	Tunel de Puebla	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	12359,3149
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	3280,68783
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	8203,25443
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	SUPERFICIE		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	4084,21035
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	3555,43337
008	SINCLINAL DE TREVIÑO	TUNEL	Tunel de Puebla	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	15284,3911

5.7. VEGETACIÓN

5.7.1. Vegetación potencial

Según el mapa de series de vegetación de Rivas Martínez (1987), desde un punto de vista biogeográfico, el recorrido que realiza la zona de estudio se ubica en la región Mediterránea dentro del piso bioclimático Supramediterráneo. En este área, se desarrollaría una vegetación potencial correspondiente a la serie supra-mesoditerránea basófila del quejigo (*Quercus faginea*) (19b) y a las supramediterráneas basófilas de la encina (*Quercus rotundifolia*) (22c) y del quejigo, en la cual se darían dos faciaciones, la supramediterránea (*Quercus faginea*) (19d) y la mesomediterránea (*Quercus coccifera*) (19dd).

- **Serie supra-mesomediterránea castellanomanchega basófila del quejigo (*Quercus faginea)*(19b)**

La serie de los quejigares (*Cephalanthero longifoliae - Querceto fagineae sigmetum*) ocupa un ombroclima del subhúmedo al húmedo con una termoclina que oscila entre los 8 y 13 ºC. Su óptimo se encuentra en el piso supramediterráneo pero puede descender al mesomediterráneo superior. En muchos casos, estas series se refugian en las umbrías, pero en zonas con precipitaciones adecuadas (P>550 mm) pueden llegar a ocupar vastas extensiones alternando normalmente con bosques de encina.

En su etapa madura, esta serie corresponde a un bosque denso en el que predominan los árboles caducifolios o marcescentes como los quejigos (*Quercus faginea*) que normalmente están acompañados por encinas (*Quercus rotundifolia*) en suelos menos profundos y húmedos, y los arces *(Acer granatense, Acer monspessulanum, Acer opalus*) y serbales (*Sorbus aria, Sorbus torminalis, Sorbus domestica)* en zonas más umbrías.

Como primera etapa de degradación, suelen estar sustituidos por espinares *(Prunetalia)* y pastizales vivaces en los que pueden abundar los caméfitos. Una mayor degradación se manifiesta por la aparición de tomillares y espliegares (*Thymus* sp., *Lavandula* sp., *Salvia* sp.).

El uso de este territorio es tanto agrícola, ganadera como forestal, lo que está en función de la topografía, grado de conservación de los suelos y usos tradicionales en las comarcas. Los pastizales que se desarrollan en los territorios del quejigar son muy productivos hasta entrado el verano, por lo que estos territorios han sido frecuentemente aprovechados como zonas de pastos para el ganado ovino en régimen extensivo.

En la zona de estudio, esta serie aparece únicamente al comienzo de las cuatro alternativas de la primera etapa y continúa presente más adelante en las alternativas Centro 1 y Centro 2.

- **Serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojano-estellesa basófila del quejigo (*Quercus faginea)* (19d) (19dd)**

En este caso, la serie de las basófilas de los quejigos (*Spiraeo obovatae - Querceto fagineae sigmetum)* se ve influenciada por el tránsito de la región Eurosiberana a la Mediterránea en la que comienza a reemplazar gradualmente a la del roble peloso por disminución de la precipitación.

Al igual que en el caso de la serie 19b anteriormente descrita, su etapa madura o clímax se corresponde con un bosque denso en el que predominan los árboles caducifolios o marcescentes, como *Quercus faginea*, acompañados por *Amelanchier ovalis, Crataegus monogyna, Spiraea hypericifolia subsp. Obovata, Viburnum lantana. L*a primera etapa de substitución se corresponde con un matorral denso, con especies como *Rosa agrestis, R. micrantha, R. squarrosa.* En un estado más avanzado de degradación, las etapas subseriales están constituidas por un matorral degradado en el que aparecen especies como *Arctostaphylos uva-ursi* subsp*. crassifolia, Erica vagans, Genista hispanica* subsp*. occidentalis.* La última etapa de degradación la forman los pastizales de *Festuca hystrix, Plantago monosperma* var*. discolor.*

Esta serie presenta dos faciaciones: la primera denominada típica o supramediterránea (19d) que se diferencia de la segunda por la presencia de boj (Buxus sp.). La segunda faciación es conocida como la de *Quercus coccifera* o mesomediterránea (19dd) que se caracteriza por la formación de coscojares como matorral alto de sustitución.

La faciación típica o supramediterránea es la dominante a lo largo de toda la zona de estudio, mientras que la de *Quercus coccifera* está presente en un tramo de la zona de estudio a la altura de Miranda de Duero.

- **Serie supramediterránea castellano-cantábrica y riojano-estellesa basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). (22c)**

La serie supramediterránea de la encina (*Spiraea hispanicae-Querceto rotundijoliae sigmetumo)* es la más septentrional de las basófilas y es propia de ombroclimas subhúmedo-húmedos. Se caracteriza por ser bosque de carrasca *(Quercus rotundifolia)* acompañado por matorral denso compuesto por diversos enebros *(Juniperus oxycedrus, J. hemisphaerica, J.communis)* y algunos arbustos espinosos *(Spiraea hispanica,Rosa sp. pl.,* etcétera). A mayor altitud, en laderas umbrosas y frescas, la encina convive con el acebo (*Ilex aquifolium)* y el tejo (*Taxus baccata)*.

En zonas altas, en las etapas de degradación aparecen brezos y otros pequeños arbustos exigentes en humus, relativamente ácido *(Erica vagans, Genista occidentalis, Thymus mastigophorus, Veronica javalambrensis)*. Al desaparecer los horizontes superiores del suelo, ceden su lugar a tomillares basófilos presididos por gramíneas (*Festuca nigrescens* y *F. hystrix)*. En zonas más bajas y con pendientes acusadas, el bosque da paso a un matorral más mediterráneo: *Rosmarinus officinalis, Dorycnium pentaphyllum, Genista scorpius, Thymus vulgaris, Rhamnus alaternus, Thalictrum tuberosum y Lavandula latifolia.*

En el área de estudio, esta serie de vegetación se encuentra presente en diferentes puntos a lo largo del trayecto, concretamente, a la altura de Valle de las Navas, Monasterio de Rodilla y Pancorbo.

5.7.2. Vegetación actual

La vegetación actual en el ámbito de estudio se encuentra profundamente alterada respecto a las etapas maduras de las series de vegetación potencial climatófila. Prácticamente la totalidad del territorio se encuentra en la actualidad dominado por la presencia de campos de cultivo, tanto de secano como de regadío.

A continuación, se realiza una descripción de los usos del suelo y la vegetación en el ámbito del estudio.

Urbano

Se engloban en este uso del suelo aquellas superficies sin ningún aprovechamiento agrícola o forestal. Esta unidad está constituida por el tejido urbano, consolidado y no consolidado: núcleos rurales y urbanos, las zonas industriales y comerciales, las instalaciones deportivas, las edificaciones dispersas, carreteras, ferrocarriles y demás vías de comunicación, en los que no existe una cubierta vegetal, más allá de las especies que puedan haberse plantado con fines ornamentales.

Asimismo, se agrupan en esta unidad todas aquellas superficies degradadas, en las que la cubierta vegetal sea escasa o nula, por la presencia de extracciones mineras, por hallarse en construcción, o por otros motivos que hayan dado lugar a su degradación.

Las zonas urbanas presentes en el ámbito de estudio son las siguientes:

- Tramo T01 Burgos – Pancorbo: La Alternativa Centro 1 pasa por las inmediaciones del municipio Monasterio de Rodilla y cruza la autopista AP-1 y la carretera BU-720. En el caso de la Alternativa Oeste 1, son los municipios de Termiño, Rublacedo de Arriba, Quintana-Urría, Rojas, Piérnigas, Berzosa de Bureba y Calzada de Bureba los que quedan en los alrededores.
- Tramo T02 Pancorbo – Vitoria: A lo largo de este tramo, los municipios que quedan en las proximidades son Pancorbo, Comunión, Quintanilla de la Ribera, Manzanos, Leciñena de la Oca, entre otros. Asimismo, el ámbito de estudio pasa por el municipio de Miranda de Ebro y cruza las autopistas A-1, AP-1 y AP-68.

En estos núcleos urbanos, al tener un alto grado de intervención humana, aparece la vegetación ruderal nitrófila propia.

Cultivos

Se refiere a los terrenos dedicados a la obtención de productos agrícolas, excluyéndose las tierras de cultivo abandonadas y no utilizadas para la obtención de ningún producto agrario.

Burgos al igual que el resto de la Comunidad de Castilla y León está muy condicionado al clima extremo que posee. Pese a ello y al ser suelos fértiles, existe una elevada superficie de labor en secano, que representa un 90% de la superficie total cultivada en la Comunidad.

La zona de estudio atraviesa de forma mayoritaria áreas muy modificadas destinadas a zonas de cultivos, principalmente de trigo, cebada, avena, así como remolacha y girasol en menor medida.

Al ser zonas completamente transformadas, la vegetación acompañante es de tipo ruderal nitrófilo, como las amapolas (*Papaver rhoeas*), el diente de león (*Taraxacum officinalis*), ortiga común (*Urtica dioica*), la bolsilla del pastor (*Capsella bursa-pastoris*), etc.

De forma intermedia a estas zonas, aparecen áreas ocupadas por las faciaciones arbustivas de la coscoja (*Quercus coccifera*), por lo que en general se puede afirmar que en el área de estudio de forma mayoritaria aparecen etapas regresivas quedando las climácicas restringidas a zonas entre cultivos.

Bosques de coníferas

Las superficies arboladas con coníferas que se presentan, provienen de repoblaciones de carácter productivo, siendo la especie principal el *Pinus pinaster subsp mesogeensis*. En la Comunidad de Castilla y León de las 1048 hectáreas de coníferas, alrededor de la mitad son repoblaciones.

Las características de estas masas forestales se acercan a ecosistemas complejos y sus formas de aprovechamiento, en caso de existir, compatibilizan la función protectora y reguladora (agua, suelo, biodiversidad, paisaje) con la producción forestal.

La mayoría de los pinares de negral coloniza terrenos silíceos, por lo que suele encontrarse junto con brezos (*Erica austalis, E. scoparia, E. cinerea, E. umbellata, E. arbórea*), brecina, (*Calluna vulgaris*), gayuba (*Arcostaphylos uva-ursi*), estepas y jaras (*Cistus laurifolius*), jaguarcillo (*Halimium viscosum*) y labiadas como el cantueso (*Lavandula stoechas*) o la mejorana (*Thymus mastichina*)

El resto de las coníferas que pertenecen a repoblaciones es frecuente que aparezcan como masas compuestas por varias de ellas como *Larix spp*., *Pseudotsuga spp*.

En el ámbito de estudio, este tipo de bosques no es muy frecuente aunque se encuentra presente en todas las alternativas tanto del tramo Burgos – Pancorbo como del tramo Pancorbo – Vitoria.

Bosques de frondosas

Son terrenos cubiertos por especies arbóreas angiospermas en más del 75% y con fracción de cabida cubierta igual o superior al 20%.

A diferencia de las coníferas, la mayoría de las frondosas son de origen natural ocupando 1821 hectáreas de 1902 totales de la Comunidad de Castilla y León.

En este caso, la superficie ocupada por la encina (*Quercus ilex*) representa más del doble que la de cualquier otra especie. Los encinares más termófilos llevan buje y coscoja, además de otras especies xerotemófilas como durillo (*Viburnum tinus*), retama loca (*Osyris alba*), jazmín silvestre (*Jasminum fruticans*), estepa blanca (*Cistus albidus*), brezo de escobas (*Erica scoparia*), entre otras.

Asimismo, se pueden incluir en este tipo de vegetación las repoblaciones que se han hecho con frondosas, especialmente chopos (*Populus sp*.), en zonas cercanas a los cursos de agua o áreas con un freatismo elevado.

El tramo Burgos – Pancorbo a la altura de Rublacedo, atraviesa un extenso bosque de frondosas compuestas por *Quercus ilex rotundifolia* y Q*uercus faginea*. El tramo Pancorbo – Vitoria, también atraviesa un bosque con las mismas características en las proximidades de La Puebla de Arganzón.

Bosques ribereños

Este uso del suelo se compone por los bosques que se concentran en las orillas de todos los ríos, arroyos, embalses, canales, acequias, torrentes, charcas y balsas de agua presentes en la zona de estudio. Esta vegetación se caracteriza porque se organiza en bandas paralelas en las que se suceden desde las especies más especializadas hasta las más alejadas, ya en contacto con la vegetación climácica no influenciada por el curso de agua.

En los márgenes de los ríos principales, como el Ebro, el Bayas, el Oca y el Rioseras, aparecen pies de frondosas fundamentalmente representados por una primera y única línea de vegetación formada por las siguientes especies: chopos (*Populus nigra*), sauces (*Salix spp*.), espino albar (*Crataegus monogyna*), rosa (*Rosa canina*), endrino (*Prunus spinosa*) y zarzas (*Rubus spp*.) entre otras.

Los suelos aluviales de vegas y riberas son especialmente apropiados para plantaciones de especies de crecimiento rápido, como los chopos, por lo que la mayoría de los que aparecen en estas unidades de vegetación son provenientes de plantaciones. La competencia con otros usos agrarios por estos terrenos ofrece dificultades para la expansión de este tipo de cultivo forestal, pero estas plantaciones están dentro de las de mayor rentabilidad en el sector forestal.

Matorrales

Se considera matorral al terreno poblado con especies espontáneas arbustivas o sufruticosas. Su origen puede ser diverso: pueden provenir de las etapas regresivas de las series de vegetación potencial, de pastizales que por falta de pastoreo van siendo invadidos por el matorral o de masas arbóreas más o menos espesas que, por un mal aprovechamiento, han visto reducirse su porte arbóreo en beneficio de las formas arbustivas, siendo invadidas por matorrales.

Las manchas de matorral que aparecen son en su mayoría salviares (*Salvia sp*.), tomillares (*Thymus sp*.), cardos (*Eryngium camp*estre) y aulagas (*Genista sp*.) y especies de los géneros *Poa*, *Bromus* y *Festuca*. Además, se puede encontrar matorral de porte arbustivo y espinoso como espino albar (*Crataegus monogyna*), rosal (*Rosa canina*) o endrino (*Prunus spinosa*), entre otros. En ocasiones, este matorral puede aparecer acompañado de algún pie arbóreo de encina o quejigo procedente de la vegetación climácica original.

A lo largo del tramo Burgos – Pancorbo, esta unidad de vegetación aparece de forma salpicada a lo largo de todo el trayecto. En cambio, en el tramo Pancorbo – Vitoria, existe una extensa superficie de matorral a la altura de Pancorbo.

Mosaicos arbolados

Consisten en zonas en las que se dan combinaciones de las masas puras de las especies que los forman. En general, los pinares (*Pinus pinaster*) se mezclan con las encinas (*Quercus ilex rotundifolia*) y los quejigos (*Quercus faginea*).

Estas masas no están demasiado extendidas por la zona de estudio quedando reducidas a pequeñas manchas dispersas.

Plantaciones de producción forestal

Se considera una plantación de producción aquella que se realiza con fines económicos.

En la zona de estudio, estas plantaciones están formadas por chopos (*Populus x euramericana* y *P. x canadienses*) debido a su rápido crecimiento. En mucha menos proporción, también se ha plantado diferentes cultivares de *Populus x interamericana* y P*. canescens*.

A lo largo del trayecto de los dos tramos, se concentran en valles abiertos y vegas con depósitos fluviales de arenas y gravas.

Plantaciones forestales

Son superficies arboladas que se han obtenido de forma artificial, mediante plantación o siembra y que tienen como objetivo el suministro de servicios de los ecosistemas (plantaciones forestales protectoras).

En la zona aparecen algunas manchas de repoblación, compuestas por varias especies de coníferas. De estos la especie principal es el pino albar (*Pinus sylvestris*) con una amplia distribución por la zona, tanto en masas puras como en asociación con otras especies como el negral (*Pinus pinaster subsp. mesogensis*) y el laricio (*Pinus nigra*).

Otras especies utilizadas en las plantaciones forestales son *Chamaecyparis lawsoniana*, *Larix* X *kaempferi* y en algunas zonas *Picea abies*.

En cuanto a las frondosas son parcelas de fresnos (*Fraxinus sp*.), robles americanos así como de encinas (*Quercus ilex*) y quejigos (*Quercus faginea*).

Prados y pastizales

Los prados se conocen como terrenos con cubierta herbácea natural (no sembrados) constituida por especies vivaces de climas húmedos o subhúmedos, pero que también existe en climas más secos con suficiente humedad edáfica, mientras que los pastizales son terrenos de pastos naturales característicos de zonas con climas seco-subhúmedos, semiáridos y áridos, poblados de especies espontáneas, entre las que predominan las herbáceas generalmente anuales.

La intensa antropización del paisaje vegetal en el área de estudio, dominado por los diferentes tipos de cultivos herbáceos, se manifiesta en gran medida por el desarrollo de comunidades de plantas nitrófilas y arvenses (cardos, amapolas, borrajas, etc.), típicas de bordes de caminos, terrenos agrícolas, etc. que aparecen en zonas de erial correspondientes en su mayoría a zonas cultivadas con anterioridad y actualmente abandonadas.

Las formaciones naturales tan sólo aparecen en etapas de regresión temprana y degradada y en aquellas zonas en las que las características del terreno impiden el laboreo mecánico o bien como delimitación entre parcelas. Se consideran por tanto baldíos y son aprovechadas por plantas ruderales y arvenses o para el pastoreo destacando así la presencia de pastizales xerófilos de *Brachypodium retusum* pertenecientes a un lasto-timo-aliagar.

En estos pastizales también se pueden encontrar inclusiones de varias especies del género *Quercus* como *Quercus coccifera*, *Quercus ilex rotundfolia* y *Quercus faginea.*

En la inmediaciones del ámbito de estudio, existen pequeñas masas de prados y pastizales a la altura de las zonas urbanas de Cótar, Santa Marina y Monasterio de Rodilla para el tramo Burgos – Pancorbo y en las proximidades de Comunión y Villodas/Biloda para el tramo Pancorbo – Vitoria.

Humedales y láminas de agua

Comprende todas las extensiones de agua, generalmente dulce y raramente salada, situadas por encima del nivel medio de la marea: ríos, canales, lagos, lagunas, superficies de aguas costeras cerradas por tierra, embalses, charcas, etc. Se incluyen las zonas húmedas, desprovistas de arbolado, inundadas parcial, temporal o permanentemente por agua dulce o salobre.

Esta unidad de vegetación está constituida principalmente por especies típicamente ribereñas, como sauces (*Salix alba*), chopos (*Populus sp*.), fresnos (*Fraxinus angustifolia*) así como otras especies de sauces arbustivos y mimbreras (*Salix sp.*), además de algún pequeño ejemplar de olmo (*Ulmus minor*). Por último, rodeando a las ejemplares de porte arbóreo, existe una franja reducida, poblada por especies arbustivas representadas por zarza (*Rubus ulmifolius*), majuelo (*Crataegus monogyna*), arrancamoños (*Xantihum spinosum*), rosal (*Rosa canina*), nueza (*Bryonia cretica*), clematide (*Clematis vitalva*), hiedra (*Hedera helix*) o madreselva (*Lonicera sp*). Este tipo de vegetación está presente en los ríos que se encuentran a lo largo del ámbito de estudio (ver apartado 5.6).

Se incluye también dentro de esta formación las zonas húmedas dispersas a lo largo del área de estudio, dominadas por vegetación palustre herbácea que se desarrolla en el lecho de inundación, donde se forman comunidades de heliófitos, como los carrizos (*Phragmites australis*), espadañas (*Typha latifolia*) y comunidades formadas por juncales y ciperáceas (*Scirpus lacustris, Juncus inflexus*). Este tipo de formaciones se han localizado en una mayoría en el tramo Burgos – Pancorbo.

5.7.3. Especies de flora protegida

Las especies vegetales presentes en la zona de estudio que poseen algún tipo de nivel de protección se encuentran recogidas en el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León, creado mediante Decreto 63/2007, de 14 de junio.

A continuación, se presenta una breve descripción de cada una de ellas, cuya información ha sido obtenida de la página web del Patrimonio Natural de la Junta de Castilla y León, con fecha de 1 de diciembre de 2017.

Especie	Categoría en el Catálogo de Flora Protegida de CyL (Decreto 63/2007 de 14 de junio)	Hábitat	Suelos (pH)	Altitud (m)	Comunidades vegetales básicas (Directiva 92/43/CEE)
Berula erecta (Huds.) Coville	Atención preferente	Juncales y pastos densos permanentemente húmedos o inundados	Acidófilos	250 - 1000	No en directiva
Cochlearia glastifolia L.	Atención preferente	Márgenes de arroyos y acequias	Acidófilos	600 - 800	No en directiva
Convallaria majalis L.	Atención preferente	Bosques de hayedos y melojares, así como, pinares de *Pinus sylvestris*; herbazales y roquedos en umbrías montanas	Indiferente	550 - 1900	6030, 4030, 9150, 9120
Epipactis tremolsii C. Pau	Atención preferente	Encinares de carrascas y quejigares y pastizales y matorrales ligados a dichos bosques	Basófilos	400 -1600	4090, 9530, 9340, 9330, 9230, 9240
Euphorbia nevadensis Boiss. & Reut. subsp. *nevadensis*	Atención preferente	Pinares de *Pinus pinaster* y de repoblación, melojares, sabinares albares y de *Juniperus phoenicea*	Indiferente	1200 - 3000	8210, 8130, 6170, 9560, 9530, 5210, 9230.
Euphorbia nevadensis subsp. *aragonensis* (Loscos & J. Pardo) O. Bolòs & Vigo	Atención preferente	Pastos pedregosos y claros de matorrales	Indiferente	500 - 1250	No en directiva
Geranium collinum Steph. ex Willd.	Atención preferente	Herbazales húmedos de bordes de cursos de agua y en bordes de saucedas, choperas y alisedas	Basófilos	650 - 1380	6430, 6420, 6410
Hypericum caprifolium Boiss	Atención preferente	Bordes de acequias, manantiales, regueros, juncales, herbazales húmedos, rezumaderos, etc.	Basófilos	450 - 900	6420
Inula langeana Beck	Atención preferente	Encinares subhúmedos, coscojares y quejigares, así como pinares de *Pinus pinaster*	Basófilos	500 - 1600	9340, 9240, 0000
Narcissus asturiensis Jordan (Pugsley)	Interés especial	Prados de montaña con suelos moderadamente secos o húmedos dominados por hemicriptófitos y caméfitos	Indiferente	Hasta los 2000	No en directiva

Especie	Categoría en el Catálogo de Flora Protegida de CyL (Decreto 63/2007 de 14 de junio)	Hábitat	Suelos (pH)	Altitud (m)	Comunidades vegetales básicas (Directiva 92/43/CEE)
Narcissus triandrus L. subsp. *triandrus*	Interés especial	Prados, matorrales, bosques, rellanos rocosos, zonas secas.	Basófilos	200 - 850	No en directiva
Nuphar luteum (L.) Sm. subsp. *Luteum*	Atención preferente	Aguas dulces estancadas y de corriente lenta		600 - 900	3150
Ophrys insectifera L.	Atención Preferente	Pastizales abiertos	Basófilos	500 - 1400	6210, 4090, 6170
Orchis provincialis Balbis ex Lamark & DC.	Atención preferente	Prados, claros de matorrales y márgenes de bosques	Basófilos	300-1100	4090, 6170
Pulsatilla rubra Delarbre	Atención preferente	Pastos abiertos sobre sustratos calcáreos y silíceos, en zonas montañosas	Indiferente	500 - 2000	6170, 6210, 4090, 6170, 4030, 4060
Ruscus aculeatus L.	Aprovechamiento regulado	Bosques o matorrales algo frescos y sombríos, principalmente encinares	Indiferente	1200 - 1400	No en directiva
Scabiosa graminifolia L.	Atención preferente	Zonas montañosas agrestes y de fuerte pendiente, pastizales y tomillares y quejigares.	Basófilos	760 - 2200	6170, 4090
Sedum nevadense Coss.	Atención Preferente	Zonas deprimidas con encharcamiento temporal o circunstancial	Indiferente	800 - 2200	3170
Senecio carpetanus Boiss. & Reuter	Atención Preferente	Prados-juncales, depresiones inundables, manantiales y trampales de montaña	Basófilos	500 – 1110	6410, 7230, 6420
Sideritis hyssopifolia L.	Aprovechamiento regulado	Roquedos, fisuras y rellanos; matorrales y pastizales de escasa cobertura vegetal	Basófilos	1100 - 2800	No en directiva
Sideritis ovata Cav.	Atención preferente	Repisas herbosas de roquedos calizos, grietas de lapiaces, claros de quejigares, encinares y pinares de *Pinus sylvestris*	Basófilos	250 - 1300	No en directiva
Sorbus torminalis (L.) Crantz	Atención preferente	Enclaves húmedos de orlas forestales y bosques más o menos densos	Indiferente	200 - 900	9240, 9240, 9230, 9150, 9340
Spiranthes aestivalis (Poiret) L. C. M. Richard	Atención preferente	Medios húmedos como trampales y taludes rezumantes higroturbosos	Indiferente	700 - 1615	7230, 6410, 6420, 6230, 4020, 7140
Taxus baccata L.	Atención preferente	Bosques mixtos, barrancos, laderas y peñascos	Indiferente	100 - 1800	9580, 9380, 9120, 9150, 4060

5.8. FAUNA

En el apéndice 7 “Estudio faunístico” se encuentra el análisis de la fauna situada en el ámbito de estudio. En este análisis se estudian los siguientes aspectos:

- Hábitats faunísticos
- Inventario de especies de fauna
- Áreas de interés faunístico
- Rutas de desplazamiento

Este estudio se ha basado tanto en la consulta de la bibliografía existente, como en el trabajo intensivo de campo.

5.9. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS

A continuación se realiza la descripción y el análisis de los espacios naturales presentes en el ámbito de estudio. Para su elaboración, se han consultado las bases de datos de información correspondientes a las instituciones responsables de Medio Ambiente de las Administraciones Central y Autonómica.

Los **espacios naturales protegidos** son aquellas áreas que, como resultado de sus características botánicas, faunísticas, ecológicas o paisajísticas, son consideradas como áreas de especial interés medioambiental, y a las que se ha dotado de una normativa específica para su protección, evitando la realización en ellas de actuaciones que impliquen su deterioro o degradación.

A su vez, son **espacios naturales inventariados** aquellas áreas que presentan valores ambientales que han dado lugar a su consideración como áreas de interés especial, pero que no se encuentran protegidos por ninguna normativa específica.

En los planos 3.5 y 3.6 se recogen todos aquellos espacios naturales de interés más próximos a la zona de estudio.

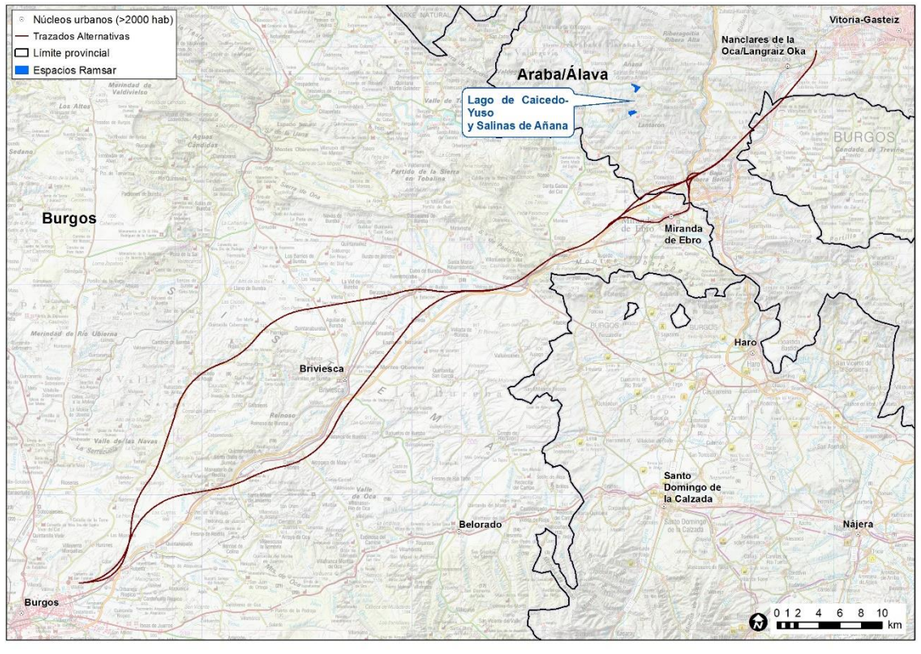
5.9.1. Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar

El Convenio de Ramsar o la Convención de los Humedales de Importancia Internacional se firmó en Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. Desde entonces se celebra una Conferencia de las Partes Contratantes (COP) cada tres años.

En la actualidad, la Convención cuenta con la adhesión de 169 países que han incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, o Lista de Ramsar, más de 2.200 zonas húmedas de todas las regiones del mundo, lo que significa una superficie superior a 2,1 millones de kilómetros cuadrados.

España ratificó el convenio en 1982, incluyendo entonces en la Lista de Ramsar dos Parques Nacionales, Doñana y Tablas de Daimiel. En la actualidad nuestro país aporta a la Lista de Ramsar 74 espacios húmedos.

En la siguiente figura se observa que el Humedal Ramsar más cercano al ámbito de estudio es el Lago de Caicedo-Yuso y Salinas de Añana, localizándose a más de 7,4 km al norte de las Alternativas Variante de Miranda 1, 3, 5 y 6.



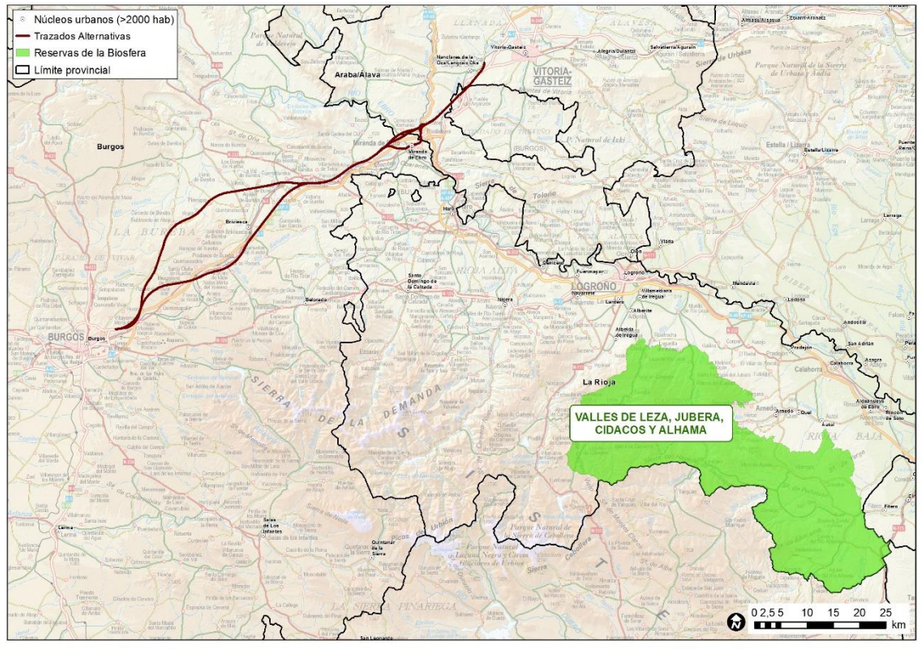
Humedales Ramsar. Fuente: MAPAMA y elaboración propia

5.9.2. Reservas de la Biosfera

Las Reservas de Biosfera son "zonas de ecosistemas terrestres o costeros / marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas como tales en un plano internacional, en el marco del Programa MAB (Hombre y Biosfera) de la UNESCO".

Sirven para impulsar armónicamente la integración de las poblaciones y la naturaleza, a fin de promover un desarrollo sostenible mediante un diálogo participativo, el intercambio de conocimiento, la reducción de la pobreza, la mejora del bienestar, el respeto a los valores culturales y la capacidad de adaptación de la sociedad ante los cambios.

Como puede apreciarse en la figura siguiente, en el ámbito de estudio no existen Reservas de la Biosfera, siendo la más próxima “Valles de Leza, Jubera, Cidacos y Alhama”.



Reservas de la Biosfera. Fuente: MAPAMA y elaboración propia

5.9.3. Red Natura 2000

Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.

Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

La Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000: “Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada ‘Natura 2000’. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su

caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural" (artículo 3.1, Directiva Hábitats).

Natura 2000 está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva. El objetivo de la Red Natura 2000 es, por tanto, garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación.

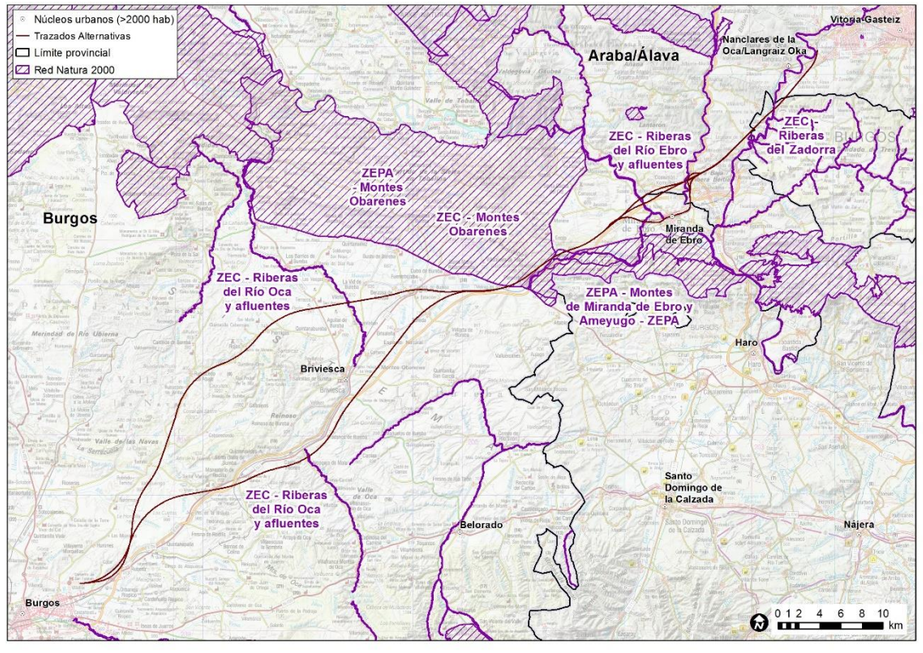
La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves. Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de Natura 2000 en España.

En cumplimiento de la Directiva 92/43/CEE, el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid acordó, el 15 de enero de 1998, aprobar la propuesta de la lista inicial de Lugares de Interés Comunitario, elaborada al respecto por la Consejería de Medio Ambiente, para que, una vez revisada por región biogeográfica, fuese aprobada definitivamente por la Comisión Europea. Así, la lista inicial de LIC de la región biogeográfica mediterránea, a la que pertenece la Comunidad de Madrid, se aprobó mediante Decisión 2006/613/CE.

Tal y como indica la Directiva de Hábitats, los lugares seleccionados para su inclusión en Natura 2000 deben cumplir al menos uno de los siguientes requisitos:

- Albergar tipos de hábitats del Anexo I de la Directiva
- Albergar hábitats de las especies del Anexo II
- Garantizar el mantenimiento o restablecimiento (buen estado de conservación o posibilidades de restauración) de los hábitats y de las especies incluidas
- Incluir zonas de especial protección para las aves (Directiva 79/409/CEE)
- Fomentar los elementos lineales

En la siguiente figura se reflejan los espacios de Red Natura 2000 localizados en la zona de estudio.



Red Natura 2000. Fuente: Ingurumena, Junta de Castilla León y elaboración propia

En la figura anterior, se observa que los espacios Red Natura afectados por las alternativas de trazado en el ámbito de estudio, son los siguientes:

- ZEC ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes
- ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes
- ZEPA ES0000187 ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
- ZEC LIC ES4120059 Riberas del Río Ebro y afluentes
- ZEC LIC ES2110008 Ebro Ibaia/Rio Ebro
- ZEC LIC ES2110006 Baia Ibaia/Río Baia
- ZEC LIC ES4120051 Riberas del Zadorra
- ZEC LIC ES2110010 Zadorra Ibaia/Rio Zadorra

En las colecciones de planos 3.5. "Red Natura 2000 y hábitats de interés comunitario", se refleja con más detalle la ubicación de los espacios Red Natura 2000 en el ámbito de estudio.

En el caso de afección a uno de estos espacios Red Natura, se han de tomar cuantas medidas preventivas, correctoras e incluso compensatorias que sean necesarias para garantizar el mantenimiento, o en su caso el restablecimiento, en un estado de conservación favorable de los tipos de hábitats naturales de forma que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida.

En el Apéndice 3 "Estudio de afección a Red Natura 2000" se describen las principales características de los citados LICs, ZECs y ZEPAs, que han motivado su inclusión en la Red Natura 2000, según la información de los hábitats y taxones recogida en los formularios oficiales.

La tabla adjunta muestra una síntesis de los espacios de Red Natura más próximos al ámbito de estudio.

Espacio	Código	Nombre	Afección
ZEC	ES4120073	Riberas del Río Oca y afluentes	Cruce (Alternativas Oeste 1, Oeste 2, Centro 1 y Centro 2)
ZEPA y ZEC	ES4120030	Montes Obarenes	Cruce (Alternativas Oeste 1, Oeste 2, Centro 1 y Centro 2, Variantes de Miranda 1, Miranda 2, Miranda 3, Miranda 4, Miranda 5 y Miranda 6)
ZEPA-ZEC	ES0000187-ES4120095	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	Cruce (Variantes de Miranda 1, Miranda 2, Miranda 3, Miranda 4, Miranda 5 y Miranda 6)
ZEC	ES4120059	Riberas del Río Ebro y afluentes	Cruce (Variantes de Miranda 1, Miranda 2, Miranda 3, Miranda 4, Miranda 5 y Miranda 6)
ZEC	ES2110008	Ebro Ibaia/Rio Ebro	Cruce (Variantes de Miranda 1, Miranda 3, Miranda 5 y Miranda 6)
ZEC	ES2110006	Baia Ibaia/Río Baia	Cruce (Variantes de Miranda 1, Miranda 2, Miranda 3, Miranda 4, Miranda 5 y Miranda 6)
ZEC	ES4120051	Riberas del Zadorra	Cruce (Variantes de Miranda 1, Miranda 2, Miranda 3, Miranda 4, Miranda 5 y Miranda 6)
ZEC	ES2110010	Zadorra Ibaia/Río Zadorra	A 80 m (Variantes de Miranda 1, Miranda 2, Miranda, 3 Miranda 4, Miranda 5 y Miranda 6)

5.9.4. Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales

La Directiva 97/62/UE Hábitats define los hábitats como "aquellas zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son totalmente naturales como si son seminaturales. A continuación, define como **hábitats naturales de interés comunitario** aquéllos que, de entre los hábitats naturales, cumplen alguna de estas características:

- Están amenazados de desaparición en su área de distribución natural en la Unión Europea.
- Tienen un área de distribución reducida a causa de su regresión o a causa de tener un área reducida por propia naturaleza.
- Son ejemplos representativos de una o varias de las seis regiones biogeográficas de la UE, es decir la alpina, la atlántica, la boreal, la continental, la macaronésica y la mediterránea.

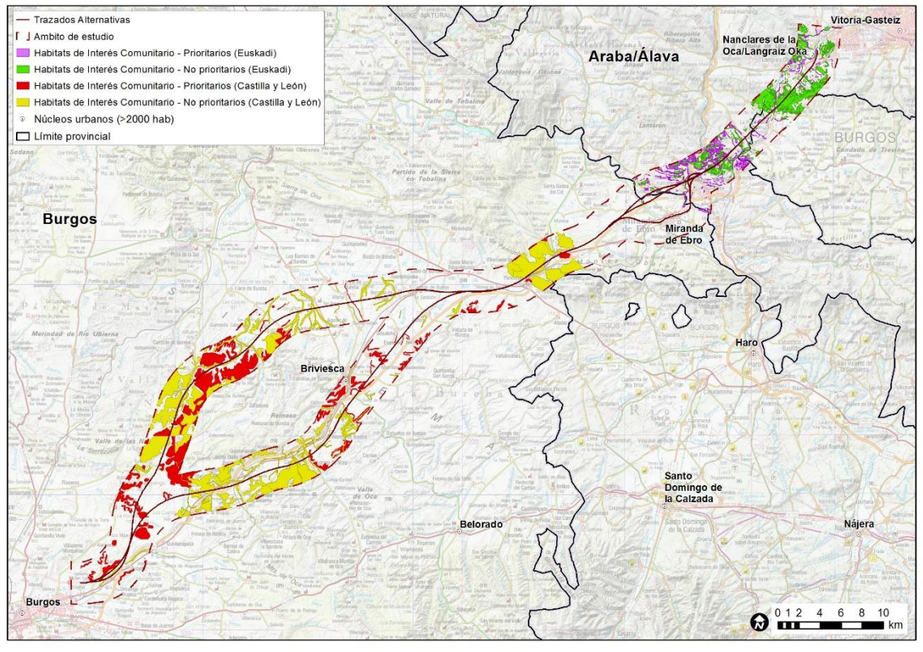
La Directiva Hábitats define los hábitats naturales prioritarios como aquellos hábitats naturales de interés comunitario presentes en el territorio de la UE que están amenazados de desaparición, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la UE, a causa de la elevada proporción de su área de distribución natural incluida en su territorio.

La Directiva Hábitats no ha propuesto ningún mecanismo de conservación para los hábitats que no son de interés comunitario, aunque su espíritu es la conservación de todos los hábitats (Art. 2). Además, en el caso de los hábitats de interés comunitario, sólo obliga a su conservación dentro de los espacios que conforman o conformarán la Red Natura 2000. Por tanto, los hábitats naturales de interés comunitario (prioritarios o no) no son hábitats naturales protegidos, sino catalogados.

La necesidad de realizar un inventario completo de los hábitats, se fundamenta en el Convenio de Conservación de la Diversidad Biológica, que amplió el concepto de diversidad genética para incluir los hábitats y ecosistemas. Por otra parte, la Directiva 92/43, incluyó en su Anexo 1 un listado de los hábitats considerados de interés comunitario, a partir de la cual se realizó un inventario. Se cartografió aproximadamente el 23% de la superficie total del territorio. Dado que en torno al 50% del mismo son áreas sin vegetación natural, debe existir una superficie de hábitats naturales no inventariados del orden de otro 25%. El conocimiento de esa superficie natural con un nivel de detalle similar a la primera es un requisito imprescindible en la ordenación y gestión del territorio para asegurar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, de la que los hábitats naturales son uno de los principales componentes.

A continuación, se analizan los hábitats de interés comunitario presentes en la zona evaluada, considerando la cartografía de los mismos a nivel autonómico.

Los hábitats de interés comunitario (HIC) presentes en el ámbito de estudio se muestran en las figuras siguientes, y en las colecciones de planos 3.5 “Red Natura 2000 y hábitats de interés comunitario”.



Hábitats de interés comunitario. Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Castilla y León, GeoEuskadi y elaboración propia

La figura anterior se ha elaborado a partir de la cartografía correspondiente a Castilla y León y a Euskadi. En ella se observa que en la zona más septentrional del ámbito de estudio aparece un gran número de hábitats de interés comunitario, principalmente no prioritarios.

En las tablas siguientes se señalan los hábitats afectados por cada alternativa en estudio, indicando de qué manera se realiza el cruce (en superficie, en viaducto o en túnel), así como sus principales características:

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA / TÚNEL**
1520	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
1520	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
1520	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
1520	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdelaba
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	TUNEL	Tunel de Hoyas
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de la Veguilla
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Camino de la Dehesa
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdezoño
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Río Oca

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA / TÚNEL**
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdelaba
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	TUNEL	Tunel de Hoyas
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de la Veguilla
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Camino de la Dehesa
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdezoño
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 1	VIADUCTO	Viaducto Río Zorita
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 1	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 1	TUNEL	Tunel de Rublacedo
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 2	VIADUCTO	Viaducto Río Zorita
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 2	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 2	TUNEL	Tunel de Rublacedo
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Río Oca

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA / TÚNEL**
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Camino de la Dehesa
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdezoño
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Camino de la Dehesa
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Camino de la Dehesa
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdezoño
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA OESTE 1	TUNEL	Tunel de Rublacedo
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA OESTE 2	TUNEL	Tunel de Rublacedo
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA / TÚNEL**
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de la Veguilla
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdezoño
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de la Veguilla
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdezoño
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdezoño
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 1	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 1	TUNEL	Tunel de la Carrasquilla
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 1	TUNEL	Tunel de Rublacedo
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 2	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 2	TUNEL	Tunel de la Carrasquilla
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 2	TUNEL	Tunel de Rublacedo
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	*	ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto N-I Monasterio de Rodilla
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto enlace AP-I Río Cerratón

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA / TÚNEL**
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de la Carcava
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdelaba
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto N-I Monasterio de Rodilla
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto enlace AP-I Río Cerratón
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de la Carcava
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdelaba
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA CENTRO 1	TUNEL	Tunel de Hoyas
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA CENTRO 2	TUNEL	Tunel de Hoyas
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA OESTE 1	TUNEL	Tunel de Rublacedo
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA OESTE 2	TUNEL	Tunel de Rublacedo
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Camino de la Dehesa
9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis		ALTERNATIVA CENTRO 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Camino de la Dehesa
9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
9240	Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA / TÚNEL**
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 1	TUNEL	Tunel de la Carrasquilla
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 1	TUNEL	Tunel de la Carrasquilla
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 1	TUNEL	Tunel de la Carrasquilla
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 2	TUNEL	Tunel de la Carrasquilla
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 2	TUNEL	Tunel de la Carrasquilla
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 2	TUNEL	Tunel de la Carrasquilla
9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto N-I Monasterio de Rodilla
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto enlace AP-I Río Cerratón
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de la Carcava
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdelaba
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 2	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Río Vena
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valsorda
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto N-I Monasterio de Rodilla
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto enlace AP-I Río Cerratón
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de la Carcava
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdehaya
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA CENTRO 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valdelaba
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	VIADUCTO	Viaducto Río Zorita
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	VIADUCTO	Viaducto Río Zorita
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	VIADUCTO	Viaducto Río Zorita
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valperhonda
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	VIADUCTO	Viaducto Río Oca

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA / TÚNEL**
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 1	VIADUCTO	Viaducto PPKK 36+700 (eje9)
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	VIADUCTO	Viaducto Río Vena
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	VIADUCTO	Viaducto Río Zorita
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	VIADUCTO	Viaducto Río Zorita
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	VIADUCTO	Viaducto Río Zorita
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo de Valperhonda
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	VIADUCTO	Viaducto Río Oca
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	SUPERFICIE	
92A0	Bosques galeria de Salix alba y Populus alba		ALTERNATIVA OESTE 2	VIADUCTO	Viaducto PPKK 36+700 (eje9)

Cabe destacar que ninguna de las dos subestaciones eléctricas planteadas en este ámbito se localiza sobre HIC.

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Pancorbo
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Ameyugo
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Quintanilla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Pancorbo
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Ameyugo
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Pancorbo
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Ameyugo
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Pancorbo
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Ameyugo
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Quintanilla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Pancorbo

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Ameyugo
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Quintanilla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Pancorbo
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Ameyugo
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Puebla
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
4090	Brezales oromediterreneos endomicos con aliaga.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6210	Pastos de mesofilos con Brachypodium pinnatum		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6210	Pastos de mesofilos con Brachypodium pinnatum		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6210	Pastos de mesofilos con Brachypodium pinnatum		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6210	Pastos de mesofilos con Brachypodium pinnatum		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
6210	Pastos de mesofilos con Brachypodium pinnatum		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6210	Pastos de mesofilos con Brachypodium pinnatum		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Manzanos
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Puebla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Manzanos
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Manzanos
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Puebla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Manzanos
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Manzanos
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Puebla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Manzanos
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Puebla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Puebla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Puebla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Puebla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Manzanos
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Puebla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Manzanos
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
6220	Pastos xerofilos de Brachypodium retusum	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
8210	Pendientes rocosas calcccolas con vegetacion casmofítica		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	VIADUCTO	Viaducto FF.CC. A-I
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	VIADUCTO	Viaducto Arroyo San Martín
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	VIADUCTO	Viaducto Arroyo San Martin
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto Arroyo San Martin
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	VIADUCTO	Viaducto FF.CC. A-I
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	VIADUCTO	Viaducto Arroyo San Martín
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto Arroyo San Martín
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
91E0	Alisedas y fresnedas	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto Arroyo San Martín
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	VIADUCTO	Viaducto FF.CC. A-I
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Puebla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Manzanos
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Puebla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Manzanos
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Puebla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Manzanos
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Puebla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Puebla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	VIADUCTO	Viaducto FF.CC. A-I
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Puebla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Manzanos
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Puebla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto Arroyo Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Puebla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Puebla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto FF.CC A-I
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Puebla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto Arroyo Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Puebla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9240	Robledales ibericos de Quercus faginea y Quercus canariensis.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 15	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
92A0	Bosques de galería de Salix alba y Populus alba.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Ameyugo
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Puebla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Puebla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Ameyugo
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Puebla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Puebla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Ameyugo

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Manzanos
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Puebla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Quintanilla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Manzanos
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Ameyugo
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Puebla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Puebla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Ameyugo
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Puebla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	

TRAMO T02 BURGOS - VITORIA					
CÓDIGO UE	**HÁBITAT AFECTADO**	**PRIORITARIO**	**ALTERNATIVA**	**CARACTERÍSTICAS DE LA AFECCIÓN**	**NOMBRE DE LA ESTRUCTURA /TÚNEL**
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Puebla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Ameyugo
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Puebla
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9340	Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Puebla
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	TUNEL	Tunel de Ameyugo
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SUPERFICIE	
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	TUNEL	Tunel de Ameyugo
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SUPERFICIE	
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	TUNEL	Tunel de Ameyugo
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SUPERFICIE	
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	TUNEL	Tunel de Ameyugo
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SUPERFICIE	
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	TUNEL	Tunel de Ameyugo
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SUPERFICIE	
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SUPERFICIE	
9560	Bosques endémicos de Juniperus spp.	*	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	TUNEL	Tunel de Ameyugo

A pesar de que, como ya se ha comentado, la designación como hábitat de interés comunitario no implica una figura legal de protección, se describen a continuación las principales características de los mismos al tratarse de espacios naturales de interés. Los hábitats como asociaciones de vegetación o como biotopo faunísticos ya se han analizado desde el punto de vista de la flora y la fauna en los apartados correspondientes.

- **1520. Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)**

Vegetación de los suelos yesíferos de la Península Ibé- rica, extremadamente rica en elementos endémicos peninsulares o del Mediterráneo occidental.

Distribución: Este tipo de hábitat se ecuentra presente en las regiones peninsulares con suelos ricos en yesos, localizados fundamentalmente en la mitad oriental de la Península (sobretodo Valle del Ebro) y en los territorios cálidos de Levante, sureste peninsular y Andalucía oriental.

Carácterísticas: Son formaciones ligadas a suelos con algún contenido en sulfatos, desde yesos más o menos puros hasta margas yesíferas y otros sustratos mixtos. Suelen actuar como matorrales de sustitución de formaciones forestales o de garrigas termomediterráneas y semiáridas en los territorios sublitorales, sobre todo en el sureste.

Flora: La vegetación típica se compone de matorrales y tomillares dominados por una gran cantidad de especies leñosas, casi siempre endémicas de determinadas regiones peninsulares o de la Península en su conjunto. Entre las especies más extendidas están *Gypsophila struthium*, *Ononis tridentata, Helianthemum squamatum, Lepidium subulatum, Jurinea pinnata, Launaea pumila, L. resedifolia* o *Herniaria fruticosa*. Entre los endemismos fundamentalmente manchegos cabe mencionar *Teucrium pumilum* y *Centaurea hyssopifolia*. En el valle del Ebro, *Gypsophila struthium* se diferencia en una subespecie propia (subsp. hispanica). Pero es en el sureste ibérico semiárido donde estas formaciones alcanzan mayor diversidad y riqueza endémica, con especies como *Thymus membranaceus, T. moroderi, Teucrium libanitis, T. balthazari, Santolina viscosa, Helichrysum decumbens o Teucrium turredanum, T. lepicephalum y Helianthemum alypoides,* incluidas estas últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat.

Fauna: Entre las especies faunísticas, destacan algunos elementos de las comunidades de aves esteparias, a veces adyacentes, además de otros vertebrados de espacios abiertos, como la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) o el conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

- **4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga**

Matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques.

Distribución: Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se presenta también en Baleares y Canarias. Se exceptúan los piornales de *Cytisus oromediterraneus (*5120).

Características: El tipo de hábitat comprende tramos de ríos con caudal variable que llevan vegetación acuática enraizada de plantas sumergidas o de hojas flotantes. El medio acuático se caracteriza por una diferente disponibilidad de gases y nutrientes con respecto al medio terrestre. En el agua, la capacidad de difusión de los gases se ve limitada, y es preciso que la vegetación presente mecanismos especiales para capturar oxígeno y gas carbónico, tales como sistemas fotosintéticos especiales, cubiertas foliares delgadas, hojas finamente divididas, etc. La captura de nutrientes puede realizarse mediante el sistema radicular, o directamente del agua a través de hojas y tallos. A estas adaptaciones se puede unir la necesidad de soportar el efecto mecánico de las aguas en movimiento, especialmente en tramos rápidos (tallos flexibles, etc.)

Flora: La vegetación de aguas corrientes es estructuralmente diversa, llevando como especies características, entre otras: *Ranunculus penicillatus, R. trichophyllus, R. peltatus, R. aquatilis, Myriophyllum verticillatum, M. alterniflorum,* así como especies de *Callitriche*, por ejemplo, *C. stagnalis* o *C. brutia* o briófitos acuáticos como *Fontinalis antipyretica*, etc. En las zonas con aguas corrientes más quietas (remansos, embalsamientos, etc.), estas comunidades contactan con las típicas del tipo de hábitat 3150.

Fauna: Las aguas corrientes peninsulares destacan por su fauna piscícola, con numerosas especies, muchas de ellas endémicas de la Península o de una o varias de las cuencas hidrográficas, siendo los géneros más diversos *Barbus, Chondrostoma* y *Squalius*. Los invertebrados son un grupo de gran importancia, destacando los gasterópodos, algunos bivalvos y numerosos insectos, muchos de los cuales usan este medio sobre todo en fase larvaria**.**

- **6170. Prados alpinos y subalpinos calcáreos**

Prados de alta montaña desarrollados sobre suelos ricos en bases de los sistemas montañosos calcáreos peninsulares

Distribución: Se distribuye por la alta montaña de las cordilleras calcáreas , especialmente en las montañas del norte y este peninsular, así como por las parameras ibéricas Características: Se trata de prados basófilos de montaña desarrollados en el sotobosque y zonas aclaradas de las formaciones de alta montaña de coníferas, enebros, gayuba, etc., o que constituyen la vegetación madura de los niveles altitudinales superiores al bosque.

Flora: La variabilidad florística y fisiognómica de estos pastos es notable, con gran abundancia de endemismos. En las zonas más altas de los Pirineos y de la Cordillera Cantábrica, en situaciones de fuerte exposición y baja innivación, aparecen pastos abiertos dominados por la ciperácea amacollada *Kobresia myosuroides*. En situaciones de mayor innivación o menos expuestas, en las montañas calcáreas de la mitad norte peninsular, crece un pasto más denso dominado a menudo por *Festuca gautieri*, más rico en los Pirineos y la Cordillera Cantábrica, donde lleva especies como *Sesleria albicans, Carex sempervirens, Trifolium thali*, Poa alpina, etc. En los niveles inferiores de los pisos de matorral de montaña de la Cordillera Cantábrica crecen pastos dominados por *Festuca burnatii*. Los macizos calcáreos más mediterráneos (Sistema Ibérico, Sierras Béticas y localmente en el Sistema Central) suelen llevar en los niveles de alta y de media montaña (parameras) un pasto dominado por *Festuca hystrix*, a menudo acompañada por otras gramíneas, como *Poa ligulata, Koeleria vallesiana,* etc., y por pequeñas matitas semileñosas, postradas o almohadilladas, de los géneros *Thymus, Teucrium, Helianthemum, Fumana, Arenaria, Paronychia*, etc.

Fauna: La fauna es compartida con pinares (9430), matorrales de montaña (4060, 5120), pedregales (8130) y otros pastizales (6160, 6170). En los espacios abiertos de montaña destacan especies como: gorrión alpino, bisbita alpino, acentor alpino, pechiazul (aves); marmota, topillo nival (mamíferos); especies de *Parnassius, Erebia, Maculinea, Iberodorcadion* (insectos), etc. *Maculinea arion* es una mariposa de montaña cuyas larvas se alimentan de especies postradas del género *Thymus*.

- **6210 Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*)**

Distribución: Está muy extendido en la cornisa Cantábrica y Pirineos, con manifestaciones en las montañas calcáreas de toda la Península, especialmente en el cuadrante nororiental.

Características: Se trata del tipo de prado vivaz característico de la media montaña en sustratos profundos1 y básicos, generalmente calcáreos. Representan una de las formaciones de sustitución de los bosques2 situados entre los 1000 y los 1800 m en climas con cierta tendencia submediterránea, pero relativamente lluviosos. Son formaciones herbáceas que pueden alcanzar medio metro de altura y generalmente densas.

Flora: Desde el punto de vista florístico presentan una riqueza considerable. Las especies dominantes más comunes son gramíneas como *Bromus erectus, Brachypodium rupestre, Helictotrichon cantabricum* o *Festuca nigrescens*. En los Pirineos y la Cordillera Cantábrica alcanzan la mayor diversidad, con especies como Satureja alpina, Carduncellus mitissimus, Carduus argemone, Leucanthemum maximum, Avenula mirandana, etc. Otras especies más extendidas son *Potentilla montana, Seseli cantabricum, S. montanum, Phyteuma orbiculare, Anthyllis vulneraria, Avenula pratensis,* etc. En ocasiones, estos pastos llevan buenas poblaciones de orquídeas de diversos géneros, especialmente *Ophrys, Orchis, Dactylorrhiza,* etc., en cuyo caso, el tipo de hábitat se considera prioritario.

Fauna: La fauna más característica de los prados secos es invertebrada, con abundancia de insectos fitófagos, como ortópteros, coleópteros, hormigas granívoras, o lepidópteros especializados en el consumo de gramíneas en su fase larvaria, como varios satíridos, hespéridos, noctuidos, etc. Las orquídeas han coevolucionado con algunos insectos (sobre todo himenópteros) hasta el punto de poseer polinizadores exclusivos para algunas especies. Las aves y otros grupos faunísticos que habitan en los bosques adyacentes suelen visitar estos pastos como lugar de alimentación adicional.

- **6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (*)**

Son pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrolladas sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.

Distribución: Tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlántica y alpina.

Características: Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

Flora: Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria, Chaenorrhinum, Campanula, Asterolinum, Linaria, Silene, Euphorbia, Minuartia, Rumex, Odontites, Plantago, Bupleurum, Brachypodium, Bromus, Stipa*, etc. En las áreas del occidente peninsular adquieren mayor importancia especies de *Poa, Aira, Vulpia, Anthoxantum, Trifolium, Tuberaria, Coronilla, Ornithopus, Scorpiurus*, etc. En los territorios semiáridos del sureste suele dominar *Stipa capensis*, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium, Filago, Linaria*, etc.

En los suelos yesíferos del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata, Ctenopsis gypsophila, Clypeola eriocarpa*, etc.

Fauna: La fauna de los pastos secos anuales es compartida con la de las formaciones con las que coexisten. El componente más importante suele ser de invertebrados: con abundancia de insectos fitófagos, como ortópteros, coleópteros, hormigas granívoras, o lepidópteros especializados en el consumo de gramíneas en su fase larvaria, como varios satíridos, hespéridos, noctuidos, etc. Las orquídeas han coevolucionado con algunos insectos (sobre todo himenópteros) hasta el punto de poseer polinizadores exclusivos para algunas especies.

Entre las aves destacan especies como la alondra común (y otros aláudidos), el triguero, la tarabilla común, etc.

- **6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion***

Son prados húmedos que permanecen verdes en verano generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco.

Distribución: Presente en casi toda la Península, así como en Baleares y Canarias, en lugares donde el suelo permanece húmedo prácticamente todo el año.

Características: Son comunidades vegetales que crecen sobre cualquier tipo de sustrato, pero con preferencia por suelos ricos en nutrientes, y que necesitan la presencia de agua subterránea cercana a la superficie. En la época veraniega puede producirse un descenso notable de la capa de agua, pero no tanto como para resultar inaccesible al sistema radicular de los juncos y otras herbáceas. Son muy comunes en hondonadas que acumulan agua en época de lluvias así como en riberas de ríos y arroyos, donde acompañan a distintas comunidades riparias (choperas, saucedas, etc.).

Flora: Son praderas densas , verdes todo el año, en las que destacan diversos juncos formando un estrato superior de altura media, a menudo discontinuo. Aunque su aspecto es homogéneo, presentan gran variabilidad y diversidad florística. Las familias dominantes son las ciperáceas y juncáceas, con *Scirpus holoschoenus*, *Cyperus longus, Carex mairii, J. maritimus, J. acutus*, etc. Son frecuentes gramíneas como *Briza minor, Melica ciliata, Cynodon dactylon*, especies de Festuca, Agrostis, Poa, etc., además de un amplio cortejo de taxones como *Cirsium monspessulanun*, *Tetragonolobus maritimus, Lysimachia ephemerum, Prunella vulgaris, Senecio doria*, o especies de *Orchis, Pulicaria, Hypericum, Euphorbia, Linum, Ranunculus, Trifolium, Mentha, Galium*, etc. Cuando las aguas subterráneas se enriquecen en sales entran en la comunidad, o aumentan su dominancia, especies halófilas como *Juncus acutus, J. maritimus, Linum maritimum, Plantago crassifolia, Schoenus nigricans*, etc.

Fauna: El topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) (incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitat) es un endemismo ibérico mediterráneo típico de estos ambientes.

- **8210. Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica**

Roquedos (farallones, cantiles, cinglos, paredones, escarpes, cortados, riscos, peñas…) de naturaleza calcárea que alojan comunidades vegetales abiertas de plantas perennes enraizadas en las fisuras y grietas.

Distribución: Tipo de hábitat propio de los afloramientos de rocas básicas sedimentarias y compactas de toda la Península y Baleares, especialmente de las montañas de la porción oriental y sudoriental del país. Presente también en Ceuta.

Características: El medio rocoso es restrictivo para las plantas en cuanto a disponibilidad de agua, nutrientes y oportunidades para la fijación y arraigo de propágulos. Las plantas medran en oquedades y fisuras, que contienen a veces algo de sustrato, formando comunidades de escasa cobertura

Flora: La variación en la composición florística se debe a diferencias en altitud, exposición (solana/umbría), disponibilidad de humedad o naturaleza de la roca, incluidos su modo de fisuración y su pendiente. Sin embargo, la mayor parte de la notable heterogeneidad de estas comunidades es debida al aislamiento que supone la discontinuidad espacial de estos medios: se trata de comunidades con pocas especies en cada lugar pero muy ricas en conjunto merced a ese factor biogeográfico. Entre los géneros más comunes destacan: *Androsace, Alchemilla, Antirrhinum, Chaenorrhinum, Campanula, Draba, Sedum, Saxifraga, Sarcocapnos, Petrocoptis, Rhamnus, Potentilla, Jasonia, Hieracium, Linaria, Hormatophylla, Silene, Hypericum, Centaurea* o *Teucrium,* estos tres últimos sobre todo en las sierras cálidas orientales y sudorientales. También aparecen algunos helechos, como *Asplenium, Ceterach* o *Cosentinia.* La riqueza conjunta en especies raras o endémicas es de las más altas de todos los hábitat, siendo posible citar ejemplos en casi todos los géneros indicados. El Anexo II de la Directiva 92/43/CEE incluye un elevado número de especies características de las comunidades adscritas a este tipo de hábitat.

Fauna: La fauna rupestre es diversa, destacando las aves: rapaces (buitre común, águila real, águila perdicera, halcón peregrino, búho real, etc.) y paseriformes (roqueros, chovas, treparriscos, avión roquero, etc.).

- **91E0. Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (*)**

Bosques de ribera de aliso *(Alnus glutinosa*) y fresno (*Fraxinus*) propios de la mitad septentrional y occidental ibérica.

Características: Este tipo de hábitat, comumente llamado “aliseda”, es un bosque ribereño que se sitúa en primera línea respecto al cauce, en suelos muy húmedos o encharcados, influidos por las crecidas periódicas.

Flora: Se trata de un bosque cerrado y umbroso, sobre todo en los barrancos angostos, donde forma galerías al contactar las copas de ambas orillas. La falta de luz limita la presencia de elementos leñosos, aunque en las más abiertas se pueden observar *Frangula alnus, Crataegus monogyna, Sambucus nigra, Evonymus europaeus, Salix salviifolia, S. atrocinerea*, etc. El estrato herbáceo suele llevar especies como *Ranunculus ficaria, Glechoma hederácea, Oenanthe croccata, Carex laevigata*, etc. Las alisedas septentrionales presentan de forma habitual *Fraxinus excelsior*, además *de Populus tremula, Betula alba, Ulmus glabra, Hacer Pseudoplatanus, Prunus padus o Pyrus pyraster*, y especies herbáceas como *Senecio nemorensis, Valeriana pirenaica, Anemone nemorosa, Lamiastrum galeobdolon*, etc. Ciertos helechos de climas templados o subtropicales encuentran en estos bosques sus mejores refugios ibéricos, especialmente en los más atlánticos*: Osmunda regalis, Davallia canariensis, Woodwardia radicans o Culcita macrocarpa* (las dos ultimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat). En las alisedas occidentales y bajo clima mediterráneo se suele presentar *Fraxinus angustifolia*, desapareciendo la mayoría de los árboles eurosiberianos, pero manteniendo un cortejo florístico típico de bosques caducifolios, con diversas especies de distribución occidental ibérica (*Galium broterianum, Scrophularia scorodonia, Carex paniculada subsp. Lusitánica*, etc.)

Fauna: La fauna está muy ligada a la presencia de agua, con aves como la lavandera cascadeña o el mirlo acuático, y mamíferos como el musgaño de Cabrera o la nutria.

- **9240. Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis***

Bosques mediterráneos marcescentes de quejigo (*Quercus faginea* subsp. *faginea*), quejigo lusitano (*Quercus faginea subsp. broteroi*) o quejigo moruno (*Quercus canariensis*).

Distribución: Los bosques de quejigo crecen sobre todo por la España caliza (cuadrante nororiental, Levante, Baleares y Andalucía). Los de quejigo lusitano son silicícolas, sobre todo los del cuadrante suroccidental (Extremadura, Montes de Toledo, Sierra Morena, etc.). Los robledales morunos son exclusivos del Macizo del Aljibe y de zonas atemperadas y lluviosas de Cataluña.

Características: De las formaciones agrupadas bajo este tipo de hábitat, el quejigar típico es la más extendida. Prospera entre 500 y 1500 m en un espacio climático cercano al del melojar, pero en sustratos básicos o neutros. El quejigo lusitano suele aparecer mezclado con otros *Quercus* de su piso bioclimático, aunque a veces forma manchas puras. El robledal moruno es un bosque termófilo y acidófilo que crece en los lugares más lluviosos de la Iberia mediterránea.

Flora: El estrato arbóreo del quejigar de *Quercus faginea* suele ser monoespecífico, pero a veces es más complejo, con arces (*Acer monspessulanum, A. opalus, A. campestre*) o serbales (*Sorbus torminalis, S. aria).* La orla es de *Viburnum lantana, Amelanchier ovalis, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare*, etc., y el estrato herbáceo lleva orquídeas (*Cephalanthera, Epipactis*) además de *Bupleurum rigidum, Geum sylvaticum, Brachypodium phoenicoides, Paeonia* sp. pl., etc. Los matorrales de sustitución pueden llevar *Genista scorpius, G. pseudopilosa, Buxus sempervirens, Arctostaphylos uva-ursi*, etc. Los quejigares lusitanos guardan gran relación florística con los alcornocales y con los melojares más secos y térmicos. Los quejigares morunos son muy diversos y con varios estratos. Los del sur peninsular llevan *Ruscus hypophyllum* y numerosos epífitos como *Polypodium cambricum* y *Davallia canariensis;* en los de Cataluña se refugian especies eurosiberianas (*Quercus petraea, Q. humilis*, serbales, etc.).

Fauna: La fauna de los quejigares es parecida a la de otros bosques mediterráneos.

- **92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba***

Se trata de bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

Distribución: Choperas, alamedas, olmedas y saucedas distribuidas por las riberas de toda la Península, Baleares y fragmentariamente en Ceuta.

Características: se dan en las riberas de ríos y lagos, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón, siempre en altitudes basales o medias.

Flora: En los cursos de agua la vegetación forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo. Idealmente, en el borde del agua crecen saucedas arbustivas2 en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea, S. triandra, S. purpurea*), con *Salix salviifolia* preferentemente en sustratos silíceos, *Salix eleagnos* en sustratos básicos, y *S. pedicellata* en el sur peninsular. La segunda banda la forman alamedas y choperas, con especies de *Populus* (*P. alba, P. nigra*), sauces arbóreos (*S. alba, S. fragilis*), fresnos, alisos, etc. En las vegas más anchas y en la posición más alejada del cauce, ya en contacto con el bosque climatófilo, crece la olmeda (*Ulmus minor*). En los ríos del norte peninsular la vegetación de ribera suele quedar reducida a la sauceda arbustiva, con especies semejantes a las citadas y alguna propia (*S. cantabrica*), si bien a veces se presenta una segunda banda de aliseda (91E0), chopera negra o fresneda. El sotobosque de estas formaciones lleva arbustos generalmente espinosos, sobre todo en los claros (*Rubus, Rosa, Crataegus, Prunus, Sambucus, Cornus*, etc.), herbáceas nemorales (*Arum* sp. pl., *Urtica* sp. pl., *Ranunculus ficaria, Geum urbanum,* etc.) y numerosas lianas (*Humulus lupulus, Bryonia dioica, Cynanchum acutum, Vitis vinifera, Clematis* sp. pl., etc.).

Fauna: la fauna de los bosques de ribera es rica como corresponde a un medio muy productivo. Resulta característica la avifauna, con especies como el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), etc.

- **9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia***

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares.

Distribución: Aparecen sólo de manera relicta, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido.

Características: La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste). Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. La alzina (*Q. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relicta, en las costas cantábricas.

Flora: Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis, Olea europaea* var. *sylvestris, Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax, Tamus, Rubia*, etc). En el clima más o menos suave de Extremadura los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornocales. Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama, Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus, Halimium, Lavandula, Thymus,* etc, mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista, Erinacea, Thymus, Lavandula, Satureja*, etc. Los encinares béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como *Berberis vulgaris* subsp. *australis*. Los más septentrionales llevan *Spiraea hypericifolia, Buxus sempervirens*, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas.

Fauna: La fauna de los encinares cálidos u oceánicos es rica, pero los continentales son mucho más pobres.

9560* Bosques endémicos de *Juniperus* spp.

La sabina albar *(J. thurifera)* es una especie ibero-norteafricana que, en la Península Ibérica, vive en el Sistema Ibérico meridional, oriente de la Meseta norte, La Mancha y centro del Valle del Ebro, con poblaciones relictas subrupícolas en la Cordillera Cantábrica, Sistema Central y montañas béticas. Los sabinares negrales *(J. phoenicea)* canarios están presentes en casi todas las islas, mientras que los cedrales *(J. cedrus)* son más locales y escasos.

Distribución: Los sabinares y cedrales tienen en común su adaptación a la falta de agua, que les permite ocupar climas y medios muy secos.

Características: La sabina albar es propia de climas muy continentales, fríos en invierno y con una fuerte sequía estival. Reemplaza a las quercíneas dominantes en el paisaje del interior peninsular cuando la precipitación es escasa (por ej., Valle del Ebro), sobre todo si los sustratos son desfavorables (por ej., en los suelos muy rocosos o pedregosos de las parameras del Sistema Ibérico). El sabinar albar es un bosque abierto que lleva un manto arbustivo adaptado a la luz

directa. En los sabinares más fríos (parameras) crece *Juniperus communis, Genista pumila, Erinacea anthyllis, Artemisia pedemontana, Festuca hystrix,* etc. En los menos fríos (Valle del Ebro, La Mancha), *J. phoenicea, J, oxycedrus, Rosmarinus officinalis, Quercus coccifera,* etc.

Flora: El sabinar negral canario comparte el espacio con el acebuchal, si bien relegado a los extremos más secos, muchas veces acantonado en espolones, pendientes abruptas y bordes de acantilados batidos por el viento marino. El cedro canario es un enebro arborescente relicto, que vive en crestones en el límite superior del pinar canario. Hoy día queda reducido a poblaciones residuales de las cumbres de Tenerife, La Palma y Gomera.

Fauna: Los sabinares peninsulares son importantes para las aves invernantes, que encuentran en ellos refugio y alimento (arcéstidas). Los sabinares negrales canarios llevan una fauna parecida a la del acebuchal.

5.9.5. Espacios Naturales Autonómicos

5.9.5.1. Espacios Naturales Protegidos

CASTILLA Y LEÓN

La Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León, tiene por objeto establecer el régimen jurídico aplicable en Castilla y León para la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural. Su finalidad principal es actualizar y completar el régimen jurídico aplicable en Castilla y León a la conservación del patrimonio natural, además de adaptarlo a la normativa nacional y europea.

En el Título II de la Ley, se regulan los principios básicos que han de regir la conservación del paisaje de la Comunidad, previéndose la creación de un Catálogo de paisajes sobresalientes de Castilla y León, y la posibilidad de declarar paisajes protegidos.

El Título IV de la Ley desarrolla todo lo relativo a la **Red de Áreas Naturales Protegidas**. Así, según el artículo 49:

Se crea la (RANP), constituida por aquellos territorios de la Comunidad de Castilla y León incluidos en:

a) La Red Natura 2000.

b) La Red de Espacios Naturales Protegidos.

c) La Red de Zonas Naturales de Interés Especial.

En el artículo 65 de la Ley, se especifican los elementos que componen la Red de Espacios Naturales Protegidos.

*1. La **Red de Espacios Naturales Protegidos** (REN) está constituida por el conjunto de los espacios naturales protegidos declarados como tales en Castilla y León, conforme a alguna de las categorías siguientes:*

a) Parques.

b) Reservas naturales.

c) Monumentos naturales.

d) Paisajes protegidos.

2. En el ámbito de Castilla y León, los parques podrán ser nacionales, regionales o naturales.

Tras el análisis de los espacios naturales protegidos cabe destacar que el único espacio de este tipo que se verá afectado por la ejecución de las alternativas proyectadas a su paso por Burgos es el **Parque Natural Montes Obarenes-San Zadornil**, declarado mediante Ley 10/2006, de 14 de octubre.

A continuación se describen las principales características y valores de este Espacio Natural, según la información recogida en su ficha técnica.

Superficie: 45.280 ha

Términos municipales: Pancorvo, Villanueva de Teba, Miraveche, Santa María-Ribarredonda, Cascajares de Bureba, Cubo de Bureba, Busto de Bureba, Quintanaélez, Navas de Bureba, Oña, Partido de la Sierra en Tobalina, Los Barrios de Bureba, Frías, Cillaperlata, Trespaderne, Valle de Tobalina, Bozoo, Encio, Santa Gadea del Cid.

Núcleos de población en el interior del Espacio: 53

Población interior y en zonas de influencia socioeconónica: 6.806 habitantes.

Vegetación: La compleja y accidentada orografía de este Espacio Natural, con una amplia gama de exposiciones y pendientes, los distintos tipos de suelos y la ambivalencia del clima, proporcionan un amplio espectro de posibilidades bioclimáticas para la instalación de una variada vegetación. El resultado es una auténtica encrucijada vegetal que supone la convivencia de una gran diversidad, riqueza y mezcla de especies de muy diferentes exigencias. Así en la zona conviven las hayas con las encinas, quejigos y alcornoques, los arces y serbales, con los enebros y madroños, los brezos, aulagas y genistas, con los tomillos y espliegos, y los prados de siega con las tierras cerealistas, sin olvidar los pinares (silvestre, negral y laricio) fiel reflejo de un área estratégica de transición entre dos regiones biogeográficas: la atlántica y la mediterránea.

Fauna: Se han catalogado en este Espacio Natural un total de 128 especies de vertebrados. De ellas 29 corresponden a mamíferos donde destacan el gato montés, la nutria, musgaño patiblanco y desmán de los Pirineos por su vulnerabilidad, junto a otras especies más abundantes como corzo y jabalí. De las 76 especies de aves, 7 son muy significativas: águila real, águila perdicera, aguilucho cenizo, buitre común, tórtola común, búho real y garza imperial sin olvidar las diversas especies de aves migratorias que se pueden observar en el Embalse de Sobrón y sus proximidades.

Geomorfología: El relieve de esta zona se constituye en la bisagra estructural que enlaza la Cordillera Cantábrica y los Pirineos, y es el resultado de la acción de un conjunto de fuerzas tectónicas sobre una cobertera de depósitos secundarios y terciarios donde alternan una facies

blanda de margas, areniscas y arcillas, de escasa consistencia y gran plasticidad con una facies dura de calizas que constituyen el armazón estructural. Los ejes de este soporte estructural lo constituyen el sinclinal de Villarcayo que conforma el Valle de Tobalina y el gran surco Terciario Ebro-Rioja que origina el valle de la Bureba y la Depresión de Miranda. Los pliegues anticlinales orientados de NW a SE configuran las principales cadenas montañosas de este Espacio, constituidos por crestas y bóvedas calcáreas de paredes verticales entre las que discurren los valles y depresiones. Las dos unidades morfoestructurales se enlazan entre sí mediante pasillos ortoclinales que conforman las hoces, desfiladeros y cañones, y originan diferentes fenómenos kársticos que configuran un paisaje calcáreo de contrastes.

Paisaje: El territorio que ocupa el Espacio Natural de Montes Obarenes es de una gran belleza y variedad paisajística. Su principal atractivo lo constituyen los numerosos cañones y cortados modelados por los ríos, sin olvidar ambientes muy distintos, desde grandes masas de agua, bosques, donde se hermanan hayas con encinas, acebos con enebros, boj con madroños, robles con pinos o helechos y brezos con tomillos, a amplias panorámicas desde los puntos más altos; y junto a estos elementos naturales otros artificiales introducidos por el hombre como son algunos centros urbanos: Frías, Oña, Pancorvo, Trespaderne, Santa Gadea del Cid y un número importante de construcciones medievales (castillos, ermitas, etc.).

Valores que justifican su declaración: Se trata de un espacio con una fauna importante, sobre todo de buitre leonado, también constituye una zona con elementos morfológicos destacables (desnivel vertical de hasta 200 m, importantes cantiles y desplomes, pliegues y crestas, etc.), sin olvidar su gran variedad botánica, como un área de transición entre el mundo mediterráneo y atlántico.

Medidas de protección existentes: Según Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de 27 de abril de 1992, se iniciaba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de este Espacio Natural (B.O.C. y L., 5 de mayo de 1992), junto con el de otros muchos espacios de Castilla y León.

Finalmente, mediante Decreto 83/2005, de 3 de noviembre, se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Espacio Natural Montes Obarenes (Burgos).

Se describen a continuación las categorías de zonificación definidas en el PORN.

1.– Zonas de Reserva. En esta categoría se han incluido aquellas áreasque constituyen hábitats vitales para la supervivencia de especies amenazadas, con cierto grado de aislamiento y elevada vulnerabilidad ante la presión antrópica. Se han diferenciado como Zonas de Reserva aquellos terrenos abruptos que constituyen lugares de nidificación para aves rapaces amenazadas, con vegetación de alto valor, gran diversidad y escasa o nula posibilidad de aprovechamiento forestal. Las Zonas de Reserva están constituidas por el desfiladero del río Oca, la Horadada de Oña y la vertiente burgalesa del desfiladero de Sobrón.

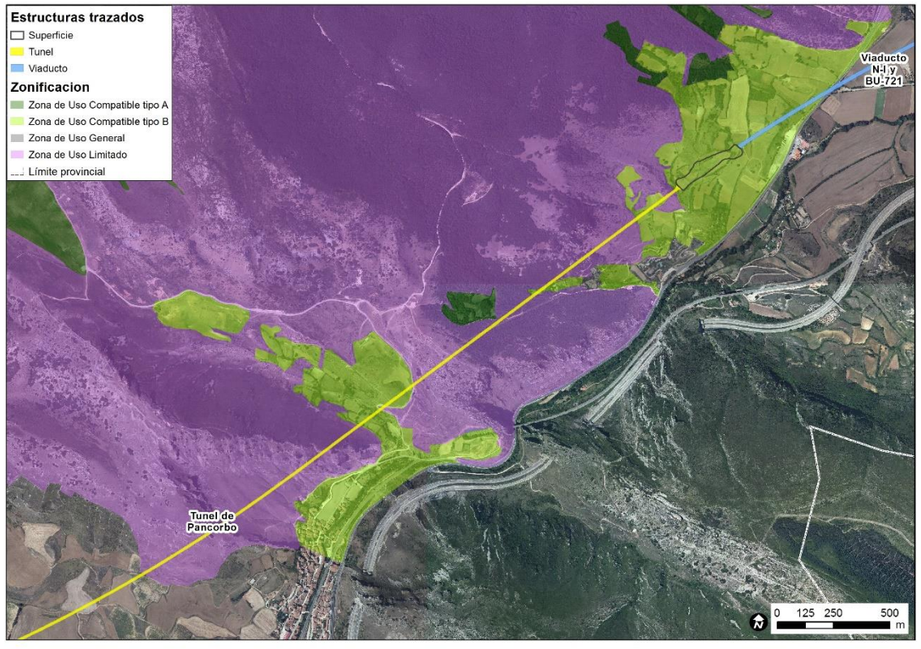
2.– Zonas de Uso Limitado. Se han seleccionado aquellas áreas con aprovechamiento antrópico tradicional que conservan un alto valor medioambiental. Comprenden la totalidad de las áreas sometidas a aprovechamientos forestales y ganaderos de carácter extensivo (montes y masas forestales, alineaciones montañosas con vegetación no arbórea, desfiladeros no incluidos en las Zonas de Reserva, etc.), ecosistemas acuáticos (ríos, arroyos, embalses, lagunas, etc.), bosques riparios y carrizales. En cuanto a su delimitación, están constituidas por las superficies del Espacio Natural Protegido propuesto que, por exclusión, no han sido clasificadas como Zonas de Reserva, de Uso Compatible o de Uso General.

3.– Zonas de Uso Compatible. Se han delimitado aquellas áreas del Espacio Natural en las que las actividades humanas tradicionales han ido conformando el paisaje y el medio natural. Se trata de terrenos con uso agropecuario: cultivos, cultivos abandonados, pastizales asociados al aprovechamiento ganadero, plantaciones de frutales, etc. En estas áreas las características del medio permiten compatibilizar la conservación de sus valores y el uso público, permitiéndose un moderado desarrollo de infraestructuras asociadas al uso público o para la mejora de la calidad de vida de sus habitantes. Dentro de las Zonas de Uso Compatible hay que distinguir, en función del tipo e intensidad del aprovechamiento tradicional al que han sido sometidas, dos subzonas.

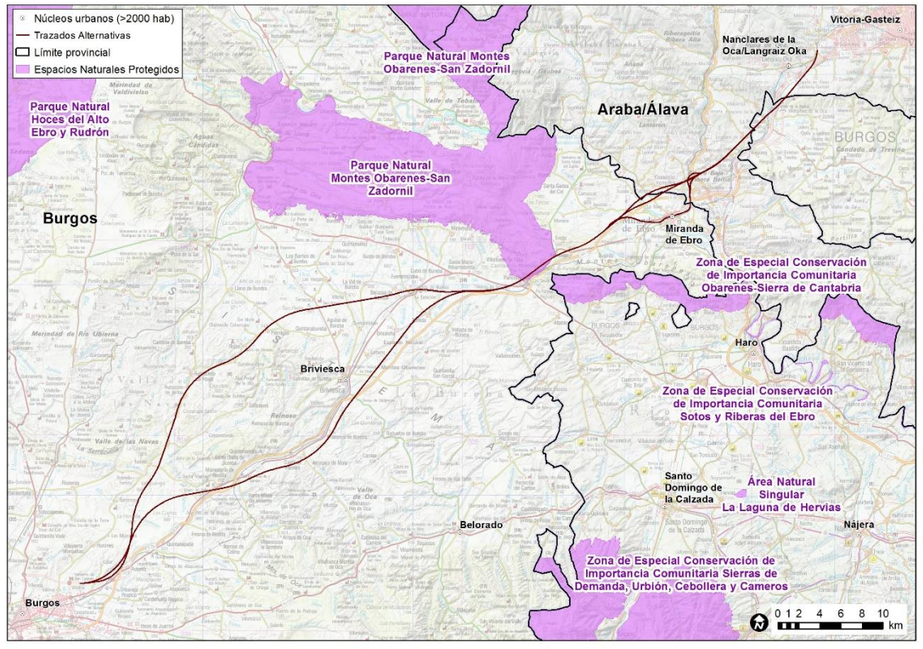
> *3.1.– Zonas de Uso Compatible A: Se identifican con algunos terrenos de uso agrícola de aprovechamiento extensivo e incluso intermitente, enclavados en montes en el interior de las Zonas de Uso Limitado, y acreditados catastralmente. Áreas de cultivos y pastos abandonados o semiabandonados en el entorno de núcleos de población; pequeñas masas forestales de particulares en la periferia de las Zonas de Uso Limitado, etc.*
>
> *3.2.– Zonas de Uso Compatible B: Comprende el terrazgo agrario permanente, que ocupa los fondos de valles y zonas más llanas y de mayor aptitud agrícola; dentro de estas áreas es posible la existencia de algunas pequeñas masas forestales, o de eriales y pastos. También pertenecen a esta categoría las parcelas agrícolas o ganaderas de aprovechamiento permanente y dimensiones significativas localizadas en un entorno forestal dentro de las Zonas de Uso Limitado.*

4.– Zonas de Uso General: Zonas ocupadas por los núcleos urbanos y su entorno inmediato, es decir, el suelo clasificado por el planeamiento urbanístico como urbano, urbanizable o apto para urbanizar de la anterior normativa o que se clasifique como suelo urbano o urbanizable delimitado de la legislación en vigor. En caso de no existir planeamiento urbanístico, el suelo definido como urbano por el artículo 30. a) de la Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León. Además, se considera Zona de Uso General las áreas ocupadas por infraestructuras hidroeléctricas tales como centrales hidroeléctricas, centros de apoyo, etc. La delimitación exacta de las Zonas de Uso General corresponde al planeamiento urbanístico o territorial, teniendo la delimitación establecida en el Mapa de Límites y Zonificación de este Plan un carácter supletorio en tanto no existan aquéllos.

Según la zonificación de este Espacio Natural, establecida en el PORN, todas la alternativas de trazado del Tramo 01 Burgos – Pancorbo, y del tramo 02 Pancorbo – Vitoria atraviesan zonas clasificadas como de “De uso compatible Tipo B” y “De uso general”. En cualquier caso, no se afecta a “Zonas de reserva”. Como se puede apreciar en la imagen siguiente, este Espacio Natural se atraviesa casi íntegramente en túnel (sin afección) o viaducto (reducción de la afección a la zona de las pilas). El único tramo en superficie discurre sobre zonas clasificadas como de “De uso compatible Tipo B”.



Zonificación del Parque Natural Montes Obarenes-San Zadornil. Fuente: Infraestructura de datos espaciales de Castilla y León y elaboración propia



Espacios Naturales Protegidos. Fuente: Cartografía disponible de la Junta de Castilla y León, de Euskadi, de la Web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y elaboración propia.

PAÍS VASCO

Según el artículo 13 del *Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco*:

"Los espacios naturales protegidos se clasificarán en alguna de las siguientes categorías:

a) Parque natural

b) Biotopo protegido

c) Árbol singular

d) Zona o lugar incluido en la Red Europea Natura 2000 (lugares de importancia comunitaria –LIC–, zonas especiales de conservación –ZEC– y zonas de especial protección para las aves –ZEPA–), sin perjuicio de coincidir espacialmente, de forma total o parcial, con las categorías anteriores a), b) y c)."

Las alternativas proyectadas no interceptan ningún espacio natural protegido a su paso por Álava.

En la siguiente figura se ilustran los espacios naturales protegidos por la normativa autonómica presentes en el ámbito de estudio.

5.9.5.2. Red de Zonas Naturales de Interés Especial de Castilla y León

En el artículo 83 de la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León, se definen aquellos lugares que forman parte de la Red de Zonas Naturales de Interés Especial.

*Se crea la **Red de Zonas Naturales de Interés Especial**, constituida por el conjunto de elementos del territorio o de elementos singulares incluidos en alguna de las categorías siguientes:*

- *Los montes catalogados de utilidad pública.*
- *Los montes protectores.*
- *Las zonas húmedas de interés especial.*
- *Las vías pecuarias de interés especial.*
- *Las zonas naturales de esparcimiento.*
- *Las microrreservas de flora y fauna.*
- *Los árboles notables.*
- *Los lugares geológicos o paleontológicos de interés especial.*

Por último, en el Título V de la Ley se desarrolla todo lo relativo a la conservación de especies y hábitats, definiéndose las Especies en Régimen Singular de Protección mediante su adscripción a alguna de las siguientes categorías:

- *Especies silvestres en régimen de protección especial.*
- *Especies de atención preferente.*

Montes de Utilidad Pública

De las casi 4.900.000 ha de superficie forestal de Castilla y León, algo más de 2.400.000 ha son terrenos públicos, de los cuales a su vez, están declarados como de Utilidad Pública cerca de 1.800.000 ha. (3.467 Montes de U.P.).

El Catálogo de Montes de Utilidad Pública (MUP), según el artículo 12 de la Ley 3/2009 de Montes de Castilla y León, es un registro público de carácter administrativo en el que se inscribirán todos los montes demaniales que hubieran sido declarados de utilidad pública. Este Catálogo formado oficialmente en 1901 con el fin de exceptuar de la desamortización promovida por Madoz en 1855 a los montes públicos, es y sigue siendo un instrumento clave para la protección y conservación de los terrenos forestales, dado que confiere a los montes incluidos protección y gestión.

Laos Montes de Utilidad Pública presentes en el ámbito de estudio se analizan en el apartado 5.10.6.

Montes protectores

La Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, contempla la declaración de montes protectores en su artículo 24. Esta figura de monte protector no ha sido prácticamente utilizada hasta la fecha, salvo para un monte en la provincia de Valladolid. Por lo tanto no hay ningún monte protector que pueda verse afectado por las actuaciones en estudio.

Zonas húmedas catalogadas

Según el Artículo 85 de la Ley, son zonas húmedas de interés especial aquellos espacios definidos como zonas húmedas por la legislación en materia de aguas que tengan un señalado interés natural, y sean declarados como tales.

El Catálogo Regional de Zonas Húmedas de Interés Especial tiene la consideración de registro público de carácter administrativo, y en él se incluirán las zonas húmedas declaradas como tales.

El Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial, aprobado por el Decreto 194/1994, en el que se incluía una primera relación de 118 zonas húmedas, se halla en fase de ampliación, hasta un total de 297 zonas.

Con esta ampliación se pretende proteger todas las zonas húmedas de interés y, a la vez, lograr que estén representados todos los hábitats de humedales de la región, como es el caso de las zonas húmedas de alta montaña o las zonas húmedas esteparias asociadas al Canal de Castilla.

El Decreto que aprueba este Catálogo establece el régimen de protección genérico aplicable a las Zonas Húmedas de Interés Especial y a su zona periférica de protección, en el que se especifica la prohibición de desecar la zona húmeda, efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen sus aguas y acumular residuos sólidos, escombros y sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, si constituyen o pueden constituir un peligro de contaminación para sus aguas, o degradar el entorno.

Las Zonas Húmedas Catalogadas presentes en el ámbito de estudio se analizan en el apartado 5.10.7.

Vías pecuarias de interés especial

Según el Artículo 86 de la Ley, tendrán la consideración de vías pecuarias de interés especial aquellos tramos de vías pecuarias que, en atención a sus especiales valores ambientales, pecuarios, etnográficos o culturales, o por su utilidad como recurso para el uso público del medio natural, así sean declarados. Las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio se analizan en el apartado 5.13.

Zonas naturales de esparcimiento

En el Artículo 87 de la ley, se indica que son zonas naturales de esparcimiento aquellas áreas de ambiente natural y de fácil acceso desde los grandes núcleos urbanos, declaradas como tales con la finalidad de proporcionar lugares de descanso, recreo y esparcimiento de un modo compatible con la conservación de la naturaleza, y ser un elemento disuasorio que evite la gran afluencia de visitantes a espacios naturales más frágiles. En todo caso, estos fines deberán ser compatibles con la conservación de los elementos y sistemas naturales existentes que resulten relevantes por su exclusividad, singularidad o ubicación.

No existe ninguna zona natural de esparcimiento en el ámbito de estudio.

Microrreservas

En el Artículo 88 de la Ley se definen las microrreservas de flora y microrreservas de fauna como aquellas áreas de reducida extensión declaradas como tales, que contienen hábitats en peligro de desaparición o con un área de distribución muy reducida, o bien constituyen parte del hábitat de especies de flora y fauna amenazadas, resultando especialmente importante su protección.

Según la información recibida del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos, no existen microrreservas en el ámbito de estudio que puedan verse afectadas.

Árboles notables

Según lo recogido en el Artículo 89 de la Ley, tendrán la consideración de árboles notables aquellos ejemplares, individuales o agrupados, que sean declarados como tales por entenderse que deben ser dotados de un régimen de protección especial, en atención a sus características singulares.

Se crea el Catálogo Regional de Árboles Notables, que tiene la consideración de registro público de carácter administrativo, incluyéndose en el mismo los ejemplares así declarados.

No existen un Árboles Notables en el ámbito de estudio que puedan verse afectados.

Lugares geológicos o paleontológicos de interés especial

En el Artículo 90 de la Ley, se definen los lugares geológicos o paleontológicos de interés especial las áreas declaradas como tales por presentar una o varias características consideradas de importancia dentro de la historia geológica o paleontológica de la Comunidad de Castilla y León.

La presencia de estos lugares se ha analizado en el apartado 5.4 correspondiente a la "Geología y geomorfología".

5.9.5.3. Espacios Naturales de Interés de Euskadi

Areas de Interés Naturalístico (DOT)

La Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco define los instrumentos de ordenación territorial del País Vasco. Entre ellos, las Directrices de Ordenación Territorial (DOT) constituyen el marco general de referencia y a ellas habrán de amoldarse el resto de documentos que se realicen.

La citada Ley establece, como una de las determinaciones que deben incluir las DOT, "la delimitación y definición precisa de las áreas o zonas que deban ser objeto de especial protección con el fin de preservar sus valores ecológicos, culturales o económicos y asegurar, en su caso, la explotación racional de los recursos naturales existentes en las mismas, de acuerdo con la legislación específica en cada caso aplicable".

De acuerdo con ello, las Directrices de Ordenación Territorial (DOT), aprobadas en 1997, realizan una propuesta de categorización para el conjunto del Suelo No Urbanizable del País Vasco. La Categoría más restrictiva de la citada propuesta es la de "Especial Protección", que se aplicará a "bosques autóctonos bien conservados, a las rías y estuarios, a los complejos fluviales en buen estado, a las playas, a las zonas húmedas interiores, a los acantilados costeros, a las áreas culminares o de vegetación singular y, en general, a todos los elementos valiosos desde el punto de vista de la ecología, la cultura, el paisaje o todo ello conjuntamente".

Para dichas áreas se incluye una normativa, con carácter vinculante, que refiere los usos y actividades en ellas prohibidos, admisibles o propiciados. Concretamente, se prohiben el recreo intensivo, la agricultura, las industrias agrarias, las actividades extractivas, las vías de transporte, las instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo A, las escombreras y vertederos y cualquier tipo de uso edificatorio, salvo los edificios de Utilidad Pública e Interés Social.

Además, en las DOT se adjunta un "Listado Abierto de Areas de Interés Naturalístico", como espacios a tener en consideración por el planeamiento territorial, sectorial y municipal con el fin de preservar sus valores ecológicos, culturales y económicos. En algunos casos, estas áreas ya han sido incluidas (total o parcialmente) en otras figuras de protección.

Tras la consulta del Listado Abierto de Areas de Interés Naturalístico, cabe destacar que no existen lugares de este tipo afectados por las alternativas analizadas.

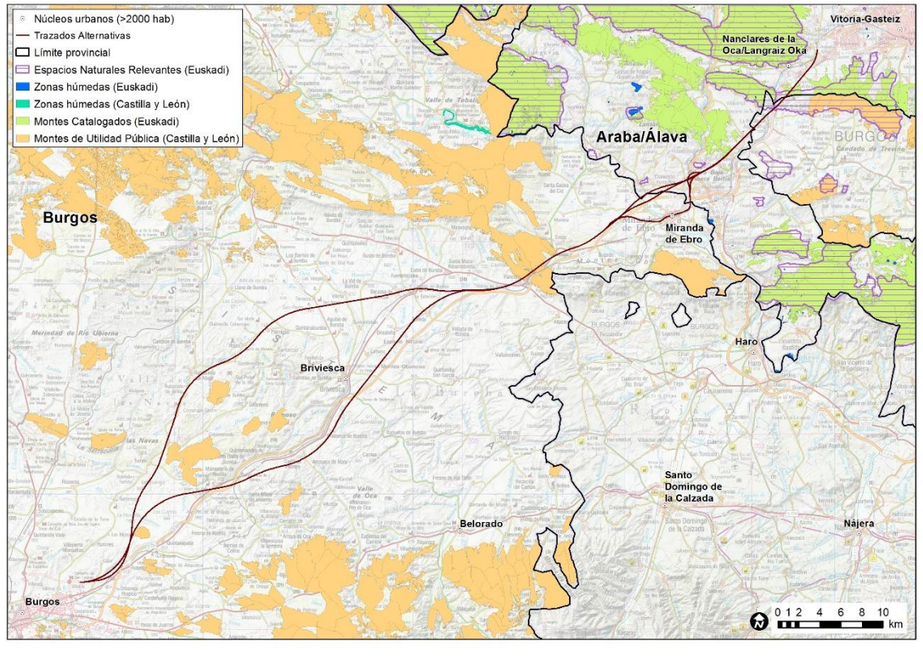
Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes

Se ha consultado el Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de Euskadi, que reúne una muestra representativa de distintos ecosistemas de la Comunidad Autónoma Vasca, habiéndose seleccionado para este fin los que presentan un mejor estado de conservación.

En general, se han seleccionado para este catálogo aquellos espacios en los que la unión de las características abióticas y bióticas (geología, geomorfología, fauna, flora, paisaje, etc.) configura áreas de especial valor naturalístico y belleza.

Los espacios catalogados agrupan los siguientes hábitats: acantilados costeros, arenales y dunas, marismas, fangos intermareales, rasas mareales, islas, barrancos y regatas litorales, humedales interiores (entre ellos algunos embalses que han desarrollado características ecológicas de importancia), grandes sierras o cadenas montañosas, enclaves relícticos, entornos de colinas y valles, etc. Se han incluido, asimismo, tramos especialmente significativos de algunos ríos, bosques en zonas agrícolas o alternados con explotaciones forestales intensivas de especies alóctonas, enclaves con especies de flora y fauna muy notables, áreas de montaña con buenas representaciones de la biocenosis originaria y elementos destacables.

Los espacios incluidos en este catálogo ubicados en el entorno del proyecto se pueden observar en la siguiente figura:



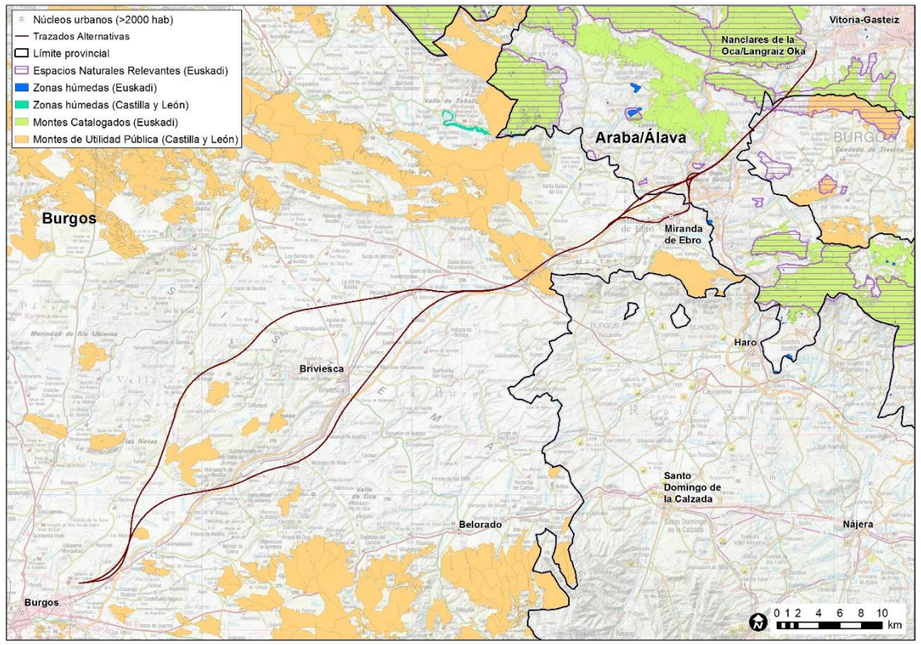
Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes. Fuente: Cartografía disponible de Euskadi y elaboración propia

Tal y como se puede constatar en la ilustración anterior, los espacios de este tipo próximos a alguna de las alternativas evaluadas son los siguientes:

- Montes de Vitoria Occidentales: interceptado por las 6 alternativas del Tramo T02.
- Sierra de Tuyo: en las proximidades de las 6 alternativas del Tramo T02.
- Monte San Formerio: en las proximidades de las 6 alternativas del Tramo T02.

5.9.6. Montes catalogados de utilidad pública

A continuación, se expone una imagen con los Montes de Utilidad Pública en el ámbito de estudio.



Montes de Utilidad Pública y Zonas húmedas de Castilla y León y Euskadi. Fuente: Web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y elaboración propia.

Tal y como se puede apreciar en la imagen superior, las alternativas proyectadas interceptan los **Montes de Utilidad Pública nº 200 "Montemayor" y nº 668 "Mancubo y otros"** a su paso por el término municipal de Pancorbo (Burgos)**, el Monte de Utilidad Pública nº 567** en el municipio de Iruña de Oca (Álava), y los **Montes de Utilidad Pública nº 603** y **nº 717** (Álava).

Asimismo, se puede observar su ubicación concreta en las colecciones de planos 3.6. "Inventario ambiental. Espacios Naturales de interés".

5.9.7. Zonas húmedas catalogadas

El alto valor ecológico de estos ecosistemas acuáticos se pone de manifiesto tanto por la variada vegetación palustre y ribereña que presentan, como por las especies faunísticas que albergan, lo que contribuye a aumentar su diversidad biológica y paisajística.

En la mayoría de los casos, aunque se trate de charcas efímeras y pequeñas lagunas, suponen refugios para especies acuáticas muy antiguas desde el punto de vista evolutivo que, mediante adaptaciones muy singulares, encuentran en estos medios un hábitat ideal para protegerse de la competencia y depredación de otros organismos más evolucionados, pero que necesitan del agua con carácter más permanente.

Tras consultar el Catálogo de Zonas Húmedas de Castilla y León (Consejería de Medio Ambiente de Castilla y León) y el Inventario de Zonas Húmedas de Euskadi (Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda), se comprueba que no existe ninguna zona húmeda cercana al entorno de las alternativas evaluadas, tal y como se puede observar en la figura recogida en el apartado anterior.

5.10. PAISAJE

Se ha llevado a cabo un estudio paisajístico, basado en el análisis de las cuencas visuales, que se recoge íntegramente en el apéndice 4 "Estudio de integración paisajística".

5.11. PATRIMONIO CULTURAL

La Ley 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León, define, amplía y precisa para el ámbito de Castilla y León los contenidos a tener en cuenta en el estudio de impacto ambiental, establecidos en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, en lo referente al Patrimonio Cultural.

En su artículo 1.2. se expresa que *"integran el Patrimonio Cultural de Castilla y León los bienes muebles e inmuebles de interés artístico, histórico, arquitectónico, paleontológico, arqueológico, etnológico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental, bibliográfico y lingüístico, así como las actividades y el patrimonio inmaterial de la cultura popular y tradicional"*. De todos estos bienes, los más relevantes gozan de unas figuras de protección especial al ser clasificados como Bienes de Interés Cultural (B.I.C.) o como Bienes Inventariados (artículos 1.3). Los primeros, que ya figuraban en la normativa estatal, son aquellos *"bienes muebles e inmuebles y actividades integrantes del Patrimonio Cultural de Castilla y León que reúnan de forma singular y relevante las características del artículo 1.2 de esta Ley"* (artículo 8.1); por su parte, la nueva figura de Bienes Inventariados incluye aquellos *"bienes muebles e inmuebles de Patrimonio Cultural de Castilla y León que, sin llegar a ser declarados de interés cultural, merezcan especial consideración por su notable valor de acuerdo con lo establecido en el artículo 1.2 de la presente Ley"* (artículo17.1).

Según el artículo 8.3, los B.I.C. de carácter inmueble atienden a algunas de las siguientes categorías: monumento, jardín histórico, conjunto histórico, sitio histórico, zona arqueológica, conjunto etnológico y vía histórica. De igual manera, los Bienes Inventariados de carácter inmueble responden a alguno de estos tipos: monumento inventariado –incluye los elementos

considerados monumento o jardín histórico-, lugar inventariado –conjuntos históricos, sitios históricos- y yacimiento arqueológico inventariado. Para que un bien cultural entre en algunas de esas figuras de protección precisa de una declaración expresa, a excepción de los declarados B.I.C. con anterioridad a la aprobación de la Ley, que mantienen este carácter (Disposición adicional primera) y de los *"yacimientos arqueológicos recogidos en los catálogos de cualquier figura de planeamiento urbanístico aprobada definitivamente con anterioridad a la publicación de esta Ley"* (Disposición adicional segunda).

La Ley de Patrimonio Cultural de Castilla y León también define los elementos del patrimonio etnológico, que serán protegidos declarándolos o inventariándolos de acuerdo con lo previsto en la ley. Según el artículo 62:

"1. Integran el patrimonio etnológico de Castilla y León los lugares y bienes muebles e inmuebles, así como las actividades, conocimientos, prácticas, trabajos y manifestaciones culturales transmitidos oral o consuetudinariamente que sean expresiones simbólicas o significativas de costumbres tradicionales o formas de vida en las que se reconozca un colectivo, o que constituyan un elemento de vinculación o relación social originarios tradicionalmente desarrollados en el territorio de Castilla y León.

2. Se consideran incluidos en el patrimonio etnológico de Castilla y León aquellos bienes muebles o inmuebles, relacionados con la economía y los procesos productivos e industriales del pasado que se consideren de interés de acuerdo a lo referido en el artículo 1.2 de esta Ley"

El artículo 30 de la citada ley establece la necesidad de que en los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental o de Ordenación del Territorio sea un técnico especialista el que estime la parte correspondiente a los impactos sobre el patrimonio arqueológico o etnológico, estimación que será sometida a informe de la administración correspondiente.

El **Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León** de 19 de abril de 2007 (aprobado a través del Decreto 37/2007) sirve de desarrollo a la Ley 12/2002 en las cuestiones prácticas de su aplicación. En este Reglamento las cuestiones relativas a la Evaluación de Impacto Ambiental y Ordenación del Territorio se desarrollan en el Capítulo IV; así se establece que las actuaciones sometidas a Impacto Ambiental o sujetas a Planes y Proyectos Regionales, regulados en la legislación sobre Ordenación del Territorio y que puedan afectar al Patrimonio Arqueológico o Etnológico requieren de una estimación de la incidencia del proyecto, obra o actividad en cuestión realizada por técnico competente. Esta estimación *"se extenderá al ámbito de afección, entendiendo por tal el sector principal de la obra, la zona de obras colaterales o auxiliares, la zona de expropiación temporal y de movimiento de maquinaria u otras y además un área como mínimo de 100 metros que permita analizar de una manera integral el patrimonio arqueológico y etnológico. Si las obras se hallasen dispersas esta referencia espacial se tomará desde el límite externo de cada una de las actuaciones previstas".*

El citado Reglamento también indica los contenidos que tiene que tener el informe técnico y el modo de realizar la valoración del grado de incidencia del proyecto.

En Euskadi la ley marco de referencia en materia de Patrimonio Cultural es la **Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco.** Según este texto "*Integran el patrimonio cultural todos aquellos bienes de interés cultural por su valor histórico, artístico, urbanístico, etnográfico, científico, técnico y social, y que por tanto son merecedores de protección y defensa*" (art. 2). En el artículo 10 se establece la diferencia entre los Bienes Culturales Calificados que son "*aquellos bienes del patrimonio cultural vasco cuya protección es de interés público por su relevancia o singular valor y así sea acordado específicamente*", de los inventariados, definidos en el artículo 16 como "*aquéllos que, sin gozar de la relevancia o poseer el valor contemplados en el artículo 10 de la presente ley, constituyen, sin embargo, elementos integrantes del patrimonio cultural vasco, y serán inscritos, a los efectos de la presente ley y de las disposiciones que la desarrollen, en el Inventario General del Patrimonio Cultural Vasco, dependiente del Departamento de Cultura y Turismo del Gobierno Vasco*". El **Decreto 234/1996,** de 8 de octubre, establece el régimen para la determinación de las zonas de presunción arqueológica. El posterior **Decreto 342/1999, de 5 de octubre, del Registro de Bienes Culturales Calificados y del Inventario General del Patrimonio Cultural Vasco**, regula la inscripción de los dos tipos de bienes. En el artículo 13 de la Ley 7/1990 se expresa que "*en la tramitación de evaluaciones de impacto ambiental que puedan afectar directa o indirectamente a bienes culturales calificados y a los inventariados, la Administración competente recabará los informes necesarios para incluir en la declaración de impacto ambiental las consideraciones o condiciones resultantes del citado informe*".

Respecto al patrimonio arqueológico la ley vasca recoge en su artículo 43 que "*Integran el patrimonio arqueológico del pueblo vasco todos aquellos bienes muebles e inmuebles poseedores de alguno de los valores mencionados en el artículo 2 de la presente ley, cuyo estudio requiera la aplicación de la metodología arqueológica*", y en el 45 que "*la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas, terrestres o subacuáticas, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco, precisará autorización previa de la Diputación Foral correspondiente, salvo la prospección arqueológica sin extracción de tierra, que simplemente deberá ser notificada*". Y al etnográfico dedica el artículo 51: "Se considera patrimonio etnográfico al conjunto de bienes materiales e inmateriales en que se manifiesta la cultura tradicional del País Vasco".

Según todo lo expuesto, en el apéndice 6 "Estudio de patrimonio cultural", se recoge el inventario de todos los *recursos culturales inmuebles* de la zona de posible afección por parte de las alternativas de trazado analizadas (250 m a cada lado del eje). Se excluyen los bienes muebles inventariados, pues se entiende que quedan a salvo de la posible incidencia de un proyecto sometido a EIA. En definitiva, el inventario incluye:

a) los Bienes de Interés Cultural en Castilla y León y los Bienes Calificados o Calificables en Euskadi (BIC/BC)[1]

[1] En Euskadi las fichas de elementos de la administración contienen su grado actual de protección y el grado propuesto si no cuentan con él o si se ha estimado necesaria su elevación. En esas propuestas algunos bienes figuran como catalogables/inventariables. En este caso se ha elegido el grado máximo (catalogable) para el inventario en prevención de que entre la fecha de la consulta y la de ejecución del proyecto se produzca el acto administración que varíe su condición. En fases posteriores del proyecto deberá comprobarse si se han producido o no algunas de estas modificaciones.

b) los Bienes Inventariados en las dos comunidades y los Inventariables en Euskadi (BIN)

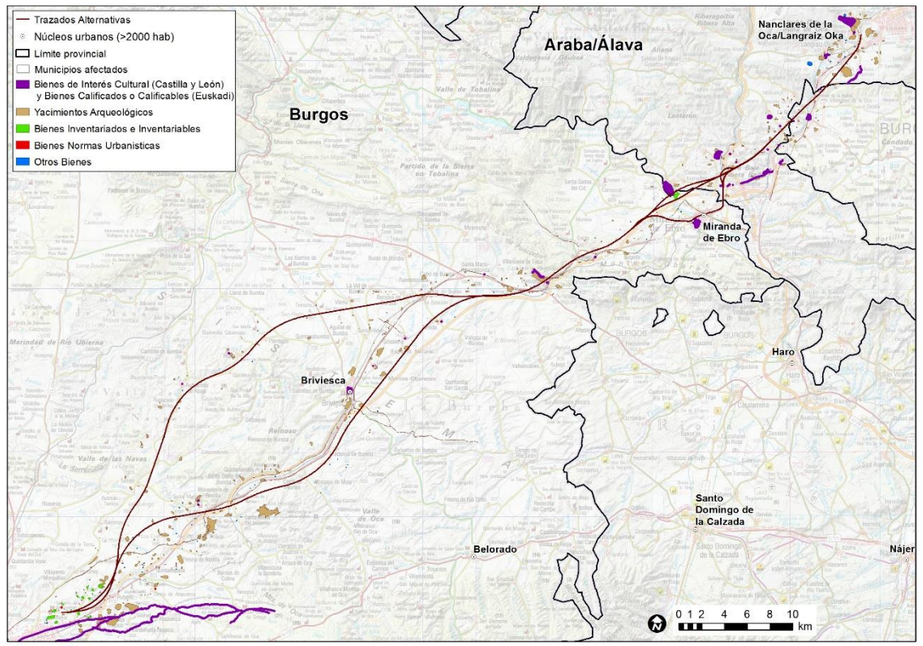
c) los yacimientos arqueológicos, tengan la consideración de Lugares Arqueólogos Registrados, en Castilla y León o de Zonas de Presunción Arqueológica declaradas o propuestas en Euskadi (YACIMIENTOS)[2]

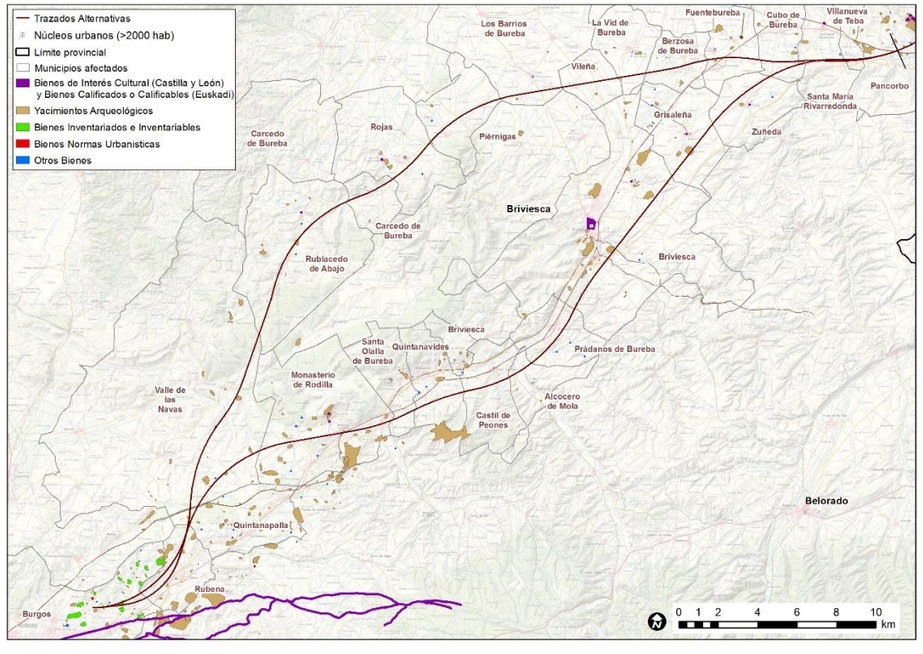
d) Las vías pecuarias, cañadas, cordeles y veredas que mantienen su trazado tradicional, ante la posibilidad de que conserven restos de infraestructura caminera antigua, así como los elementos culturales anexos (VÍAS PECUARIAS)

e) Los bienes etnológicos, paleontológicos, histórico-artísticos, o arquitectónicos que reúnen los valores propios de las leyes de Patrimonio y están recogidos en normas de planeamiento urbanístico (NUM)

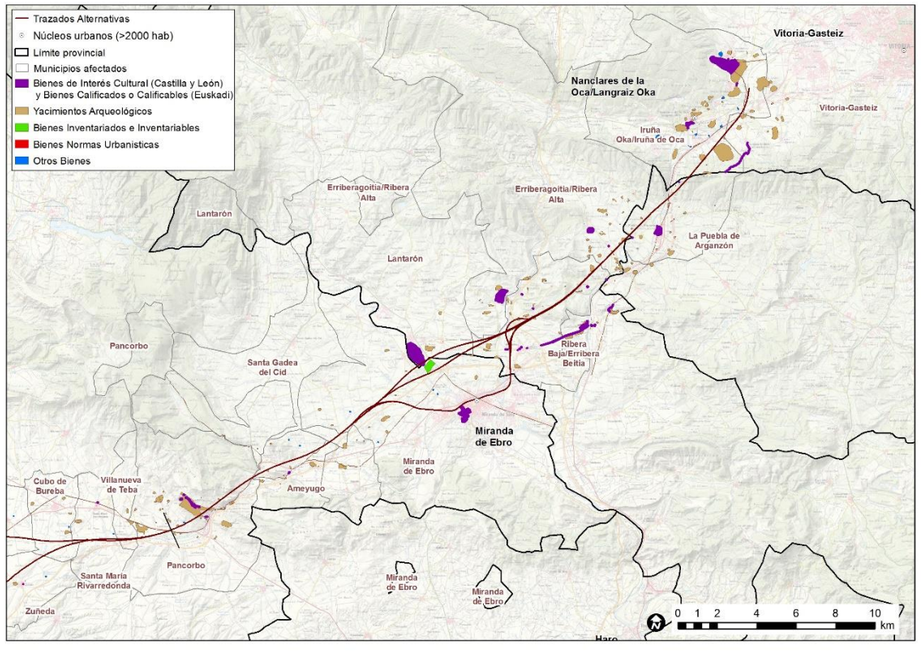
f) Los bienes etnológicos, paleontológicos, históricos o artísticos que reúnan las características propias del Patrimonio Cultural, aunque no estén protegidos en ninguna normativa específica, en estos se incluyen los bienes del patrimonio arquitectónico vasco propuestos para su inclusión en las modificaciones de las normativas municipales pero que aún no lo están (OTROS BIENES).

Se recogen a continuación los resultados del inventario realizado por la empresa ALACET ARQUEÓLOGOS, S.L., que a su vez se encuentran reflejados en las colecciones de planos 3.8. "Inventario ambiental. Patrimonio cultural y vías pecuarias". En las tablas se han incluido todos aquellos elementos patrimoniales localizados en la banda de estudio de 250 m a cada lado del eje de los trazados.





[2] Todos elementos arqueológicos en Euskadi se han asimilado, de no tener un grado de protección mayor, a zonas de presunción arqueológica, aun cuando en algún caso no figura así ni como propuesta en la base de datos de la administración.



Patrimonio cultural en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

5.11.1. Bienes de Interés Cultural en Castilla y León y Bienes Calificados o Calificables en Euskadi

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	TIPOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	REGIMEN	CRONOLOGÍA
3138	TORRE DE ARGANZON	ARGANZÓN	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	MILITARES	BIENES DE INTERÉS CULTURAL	
	DESPOBLADO DE CABRIANA	LANTARÓN	POBLADO		CALIFICABLE/INVENTARIABLE	ROMANO, MEDIEVAL
2833	LA CIUDAD	MIRANDA DE EBRO	CONJUNTO	CONJUNTO ARQUITECTÓNICO	BIENES DE INTERÉS CULTURAL	
2972	CASTILLO DE STA. MARTA	PANCORBO	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	MILITARES / CASTILLO	BIENES DE INTERÉS CULTURAL	
	PUENTE DE LECIÑENA EN LA CARRETERA A LA PUEBLA DE ARGANZÓN	RIBERA ALTA	SISTEMA VIARIO		CALIFICABLE/INVENTARIABLE	
	PUENTE DE RIBABELLOSA	RIBERA BAJA	SISTEMA VARIO			

5.11.2. Bienes Inventariados e Inventariables

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	TIPOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	PROTECCIÓN	CRONOLOGÍA
42401	ARROYO CORRAL	BURGOS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR		CALCOLÍTICO
42443	RAPOSERA	BURGOS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR		CALCOLÍTICO
42478	TEJAR I	BURGOS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO			CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO
42502	TEJAR II	BURGOS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO			MODERNO, CONTEMPORÁNEO
945350	CABRIANA	MIRANDA DE EBRO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR FUNERARIO, NECRÓPOLIS		TARDORROMANO
	PRESA DEL MOLINO DE RIBABELLOSA	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA		PRODUCCIÓN Y ALMACENAJE	INVENTARIABLE	CONTEMPORÁNEA

5.11.3. Yacimientos arqueológicos en Burgos

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	TIPOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	CRONOLOGÍA
0	VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA		YACIMEINTO ARQUEOLÓGICO	EDIFICIO PÚBLICO, OBRA PÚBLICA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO
0	VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA		YACIMEINTO ARQUEOLÓGICO	EDIFICIO PÚBLICO, OBRA PÚBLICA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO
0	VÍA DE ITALIA A HISPANIA		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	EDIFICIO PÚBLICO, OBRA PÚBLICA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO
35822	CASTRO	AMEYUGO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: CASTRO	HIERRO II
35832	FUENTE ABROYOS	AMEYUGO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	CALCOLÍTICO
942818	VÍA ROMANA	AMEYUGO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	EDIFICIO PÚBLICO/OBRA PÚBLICA	ALTOIMPERIAL
39419	SAN PEDRO	BARRIOS DE BUREBA, LOS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR CULTUAL: SANTUARIO, ERMITA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO
41249	CAMENO-CARRETERO	BRIVIESCA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, MODERNO
41034	LA CERA	BRIVIESCA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	MODERNO, CONTEMPORÁNEO
41299	SAN MIGUEL II	BRIVIESCA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR, OTROS	MODERNO
42569	ASPERILLA	BURGOS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO		CALCOLÍTICO
43369	TORRECILLA	BURGOS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL
50847	SAN MILLÁN	FUENTEBUREBA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD	MODERNO
52060	SANTO TOMÉ	GRISALEÑA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD	PLENOMEDIEVAL
945335	FUENTE DEL CHOPO	MIRANDA DE EBRO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	CALCOLÍTICO
62566	QUINTANILLA, LA	MIRANDA DE EBRO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	BRONCE ANTIGUO
62528	SANTORCAZ	MIRANDA DE EBRO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	CALCOLÍTICO

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	TIPOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	CRONOLOGÍA
945346	VALLAJADA	MIRANDA DE EBRO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE TRANSFORMACIÓN DE MATERIAS PRIMAS	PALEOLÍTICO SUPERIOR
62986	CAMINO DE LA GRANJA	MONASTERIO DE RODILLA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	CALCOLÍTICO
62887	KM 261.8	MONASTERIO DE RODILLA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL
945559	LADERA, LA	MONASTERIO DE RODILLA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL
945563	PRAO ILLERA	MONASTERIO DE RODILLA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	CALCOLÍTICO
62899	PRESILLA, LA	MONASTERIO DE RODILLA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR, ASENTAMIENTO RURAL/VILLAE	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL
945557	VÍA ROMANA	MONASTERIO DE RODILLA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	EDIFICIO PÚBLICO/OBRA PÚBLICA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO
945825	CAMPO	PANCORBO	HALLAZGO AISLADO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	INDETERMINADO
945827	CARRERA DEL MOLINO	PANCORBO	HALLAZGO AISLADO	OTROS	INDETERMINADO
945814	CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	PANCORBO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: RECINTO MILITAR	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO
945829	JUNCAL	PANCORBO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO
945830	LOS RODILLOS	PANCORBO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	NEOLÍTICO, TARDORROMANO
65703	PANCORBO-CABAÑA	PANCORBO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	HIERRO II, ALTOMEDIEVAL, MODERNO
65860	PUENTE DE LA MAGDALENA	PANCORBO	PUENTE	EDIFICIO PÚBLICO/OBRA PÚBLICA	BAJOMEDIEVAL
65898	SANTA BÁRBARA	PANCORBO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: RECINTO MILITAR	CONTEMPORÁNEO
945813	SANTA ENGRACIA	PANCORBO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: CASTRO, LUGAR DE HABITACIÓN: RECINTO MILITAR	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO
945824	TRES CAMINOS	PANCORBO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	INDETERMINADO
945826	VIA 34-VIA AQUITANIA	PANCORBO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	EDIFICIO PÚBLICO/OBRA PÚBLICA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO
67738	CANTOS GORDOS	PIÉRNIGAS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR, LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	CALCOLÍTICO, BAJOMEDIEVAL
68664	CARRALOBO	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	CALCOLÍTICO
68673	CASTILLO DE LOS MOROS	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: RECINTO MILITAR	HIERRO II, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL
946162	CONCHAS DE LA PUEBLA	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: CASTRO	HIERRO I
68698	CONVENTO	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR CULTUAL: SANTUARIO, ERMITA	MODERNO, CONTEMPORÁENO
68810	LA ERILLA	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR, ASENTAMIENTO RURAL/VILLAE	INDETERMINADO, TARDORROMANO
68746	SAN MARTÍN	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR CULTUAL: SANTUARIO, ERMITA	BAJOMEDIEVAL
68755	SANTA COLOMBA	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR CULTUAL: SANTUARIO, ERMITA, LUGAR FUNERARIO: NECRÓPOLIS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL
69260	CAMINO DE LOS ROMANOS	QUINTANAPALLA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	EDIFICIO PÚBLICO/OBRA PÚBLICA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO
69403	FUENTE REINA	QUINTANAPALLA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO
72303	AUTOPISTA	RUBENA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	INDETERMINADO
72354	CAMINO DE CÓTAR	RUBENA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	INDETERMINADO
861795	MATA ALTA	RUBENA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO
72271	MOLINO DE RUBENA	RUBENA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE TRANS. MATERIAS PRIMAS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO
72245	SAN VITORES	RUBENA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	BAJOMEDIEVAL, MODERNO
72383	REVENGA	RUBLACEDO DE ABAJO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD, LUGAR CULTUAL: SANTUARIO, ERMITA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO
72449	SANAGONTE	RUBLACEDO DE ABAJO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	CALCOLÍTICO

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	TIPOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	CRONOLOGÍA
74375	CARRERA DE RIARON	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	ASENTAMIENTO RURAL/VILLAE	ALTOIMPERIAL
88508	ESPINOSILLA	VALLE DE LAS NAVAS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD, LUGAR FUNERARIO: NECRÓPOLIS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO
88508	ESPINOSILLA	VALLE DE LAS NAVAS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD, LUGAR FUNERARIO: NECRÓPOLIS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO
88216	LAS COLORADAS	VALLE DE LAS NAVAS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO
88192	LLANO LA ERMITA	VALLE DE LAS NAVAS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR, LUGAR CULTUAL: SANTUARIO, ERMITA	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO
82134	SANTA ANA	VILEÑA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	LUGAR CULTUAL: SANTUARIO, ERMITA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO
87010	NUESTRA SEÑORA DEL CAMINO	ZUÑEDA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	ASENTAMIENTO RURAL/VILLAE, LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD, LUGAR CULTUAL: SANTUARIO, ERMITA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO

5.11.4. Yacimientos arqueológicos en Vitoria

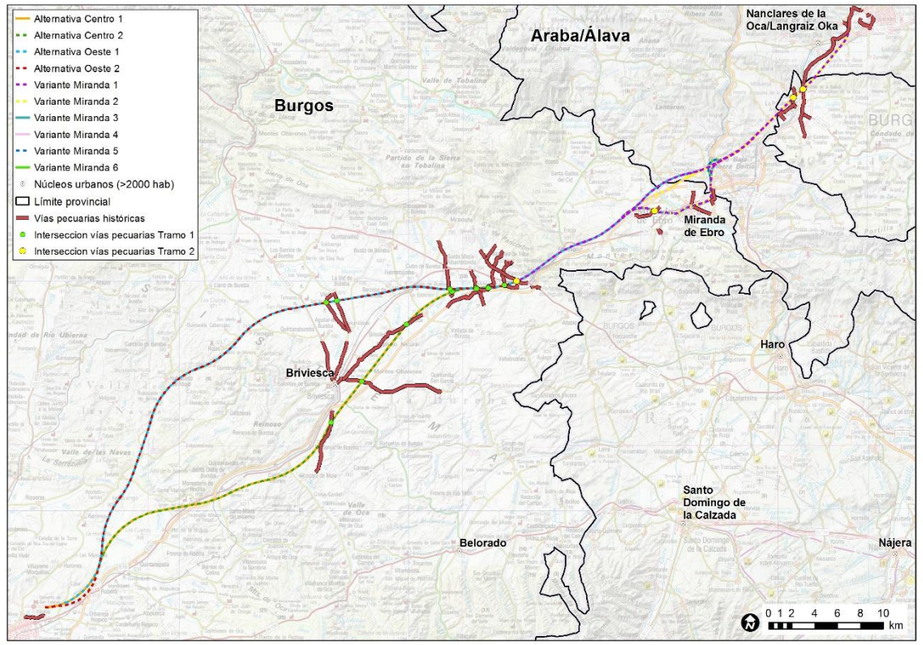
DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	TIPO	PROTECCIÓN	CRONOLOGÍA
FONDO DE CABAÑA DE LAS VIÑAS	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA	FONDO DE CABAÑA	ZONA DE PRESUNCIÓN ARQUEOLÓGICA	ENEOLÍTICO-BRONCE
ASENTAMIENTO DE EL MOLINO	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA			
ASENTAMIENTO DE RELÓPEZ	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA			
FONDO DE CABAÑA DE EL SOMILLO	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA			
FONDO DE CABAÑA DE LOS COLORADOS	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA			
MOLINO DE LECIÑANA DE LA OCA	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA			
ITER XXXIV	IRUÑA DE OCA/IRUÑA DE OKA			
CUESTARRAYA	IRUÑA DE OCA/IRUÑA DE OKA			
POBLADO DE ZABALLA	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	POBLADO		EDAD MEDIA
TEMPLO DE SANZOORNIL	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	IGLESIA		EDAD MEDIA
ASENTAMIENTO DE LA CASA	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA			
ASENTAMIENTO DE LAS CELADAS	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA			
ASENTAMIENTO DE LLANO DE LAS VIÑAS	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA			
ASENTAMIENTO DE LOS HUERTOS	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA			
ASENTAMIENTO DE SOBRE LA PEÑA	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA			
ASENTAMIENTO DE VENTA BULLÓN	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA			
ERMT. DE NTRA. SRA. DEL VALLE	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	ERMITA		EDAD MEDIA
FONDO DE CABAÑA DE PARTEPIÑO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA			
ASENTAMIENTO ALTO CARASOL	VITORIA	ASENTAMIENTO	ZONA DE PRESUNCIÓN ARQUEOLÓGICA	ROMANO
ASENTAMIENTO GASOLINERA BENGOA	VITORIA	INDETERMINADO	ZONA DE PRESUNCIÓN ARQUEOLÓGICA	ENEOLÍTICO, BRONCE, ROMANO

5.11.5. Otros bienes

CÓDIGO	NOMBRE	MUNICIPIO	TIPOLOGÍA	PROTECCIÓN	CRONOLOGÍA
5	FUENTE DEL REY	BURGOS			
303652	CARAVANAS HERGO	IRUAA DE OCA	FRÁBRICA	NINGUNA	
9	FTE GUTIRRREZ	PANCORBO			
300884	FTE. LAVADERO MANZANOS	RIBERA BAJA	REDES DE SERVICIOS	NINGUNA	
0	MOLINO DE QUINTANILLA DE LA RIBERA	RIBERA BAJA	PRODUCCIÓN ALMACENAJE	NINGUNA	CONTEMPORÁNEO
302529	SILO	RIBERA BAJA			
1	MOLINO DE RUBENA	RUBENA			
9	MOLINOS DE SEGADERO	SANTA MAREA RIBARREDONDA			
3	FTE. FRONTAL	VALLE DE LAS NAVAS			
9	FTE. LECHE	VALLE DE LAS NAVAS			

5.11.6. Vías pecuarias históricas

NOMBRE
S/N
CAMINO DE BRIVIESCA A QUINTANILLA
CAMINO DE LOS SERRANOS
VEREDA DE VIVAR
VEREDA ARROYO MALO
CAMINO DE BUREBA A CUBO DE BUREBA
CAÑADA DE RAPIDRA
COLADA DE CARRA LAS POSTAS
CAÑADA DE BRIVIESCA A SANTO DOMINGO
CAMINO REAL DE PANCORBO
CAMINO DE LAS VESGAS A QUINANILLABÓN
CAMINO DE VILEÑA A BRIVIESCA
CAMINO DE BRIVIESA A CAMEÑO Y GRISALEÑA
VEREDA DE VIVAR
VEREDA ARROYO MALO
CAMINO DE BUREBA A CUBO DE BUREBA
COLADA DE CARRA LAS POSTAS
S/N
S/N
CAÑADA DE BRIVIESCA A SANTO DOMINGO
CAMINO REAL DE PANCORBO
S/N
S/N
S/N
CAMINO DE LAS QUINTANAS
VEREDA DE VIVAR
CAMINO A PANCORBO
S/N
COLADA DE LOS ARRIEROS
S/N
COLADA SOMONTE
COLADA DE LA RIBERA
CAMINO DE LAS QUINTANAS



Vías pecuarias históricas. Fuente: elaboración propia

5.12. VÍAS PECUARIAS

Se analizan en este apartado las vías pecuarias de la provincia de Burgos, ya que en el País Vasco no existen estos caminos ganaderos.

A falta de aprobación del anteproyecto de Ley de Vías Pecuarias de la Junta de Castilla y León, la red ganadera de la Comunidad está protegida por la legislación estatal, en concreto por la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias.

Antes de la actual Ley, la publicación del Reglamento de aplicación de la Ley de Vías Pecuarias de 1974, creó una coyuntura de la que se derivaron tres modelos de gestión de las vías pecuarias: uno de administración exclusiva, y otros dos de administración compartida (Comunidades Autónomas – ICONA). En cualquier caso las comunidades autónomas asumían las competencias sobre las vías pecuarias.

Pero con la promulgación de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, se establece el modelo de administración exclusiva por parte de las comunidades autónomas, tal como indica su artículo 2, según el cual las cañadas, cordeles y veredas se consideran "*bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables*" (Ley 3/1995 de Vías Pecuarias, BOE de 23 de marzo de 1995). Por tanto, la administración de las vías pecuarias objeto de estudio corresponde a la Junta de Castilla y León.

En la exposición de motivos de la citada ley, es donde se motiva la importancia y necesidad de este tipo de infraestructura:

"Así pues, la red de vías pecuarias sigue prestando un servicio a la cabaña ganadera nacional que se explota en régimen extensivo, con favorables repercusiones para el aprovechamiento de recursos pastables infrautilizados para la preservación de razas autóctonas; también han de ser consideradas las vías pecuarias como auténticos corredores ecológicos, esenciales para la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies silvestres. Finalmente, y atendiendo a una demanda social creciente, las vías pecuarias pueden constituir un instrumento favorecedor del contacto del hombre con la naturaleza y de la ordenación del entorno medioambiental."

Asimismo, en la introducción de la Ley 3/1995 de Vías pecuarias, se reconoce a estos bienes un indudable valor cultural, además de los inherentes por su aprovechamiento económico y ecológico: "*Todo ello convierte a la red de vías pecuarias –con sus elementos culturales anexos- en un legado histórico de interés capital, único en Europa*".

Por tanto, la conservación de las vías pecuarias tiene un alto valor estratégico y, por consiguiente, es necesario preservarlas y potenciar sus usos, independientemente de la utilización que se haga o pueda hacer de ellas, porque constituyen por su magnitud, por el ámbito espacial y por su peculiar distribución geográfica, un elemento primordial para la estrategia y planificación territorial.

El catálogo de estos caminos atiende a la división tripartita de Cañadas, Cordeles y Veredas con la que se las ha conocido desde la Edad Media (García Martín, 1990: 34). A partir de 1462, en época de Enrique IV, estas vías se encuentran bajo jurisdicción real y, según las leyes mesteñas, las cañadas reales se definen como "*estación entre dos tierras cultivadas*", que debían tener una anchura de noventa varas (75'22 metros), y se subdividían en bifurcaciones menores llamadas *cordeles*, de 45 varas (37'61 metros) y *veredas* de 25 varas (20'89 metros). Se trata de una nomenclatura que ha seguido hasta nuestros días manteniendo, además, aquellas dimensiones de la Baja Edad Media, como podemos comprobar en la Ley de Vías Pecuarias, artículo 4.1: "*las vías pecuarias se denominan, con carácter general: cañadas, cordeles y veredas*.

Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no exceda los 75 metros

Son cordeles, cuando su anchura no sobrepase los 37,5 metros

Veredas son vías que tienen una anchura no superior a los 20 metros

Los abrevaderos, descansaderos, majadas y demás lugares asociados al tránsito ganadero tendrán la superficie que determine el acto administrativo de clasificación de vías pecuarias. Asimismo, la anchura de las coladas será determinada por dicho acto de clasificación."

La propia ley concede a las Comunidades Autónomas el derecho a clasificar las vías pecuarias, estableciendo su existencia, anchura, trazado y demás características físicas (artículo 7) y, asimismo, la facultad de desafectar del dominio público los terrenos de vías pecuarias que no sean adecuados para el tránsito del ganado ni para los otros usos compatibles y complementarios definidos en la ley (artículo 10), y de modificar su trazado, siempre que se mantenga la continuidad del tránsito ganadero (artículos 11 y 13).

Artículo 11. Modificaciones del trazado

1. *Por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por interés particular, previa desafectación, se podrá variar o desviar el trazado de una vía pecuaria, siempre que se asegure el mantenimiento de la integridad superficial, la idoneidad de los itinerarios y de los trazados, junto con la continuidad del tránsito ganadero y de los demás usos compatibles y complementarios con aquél.*

2. *La modificación del trazado se someterá a consulta previa de las Corporaciones locales, de las Cámaras Agrarias, de las organizaciones profesionales agrarias afectadas y de aquellas organizaciones o colectivos cuyo fin sea la defensa del medio ambiente.*

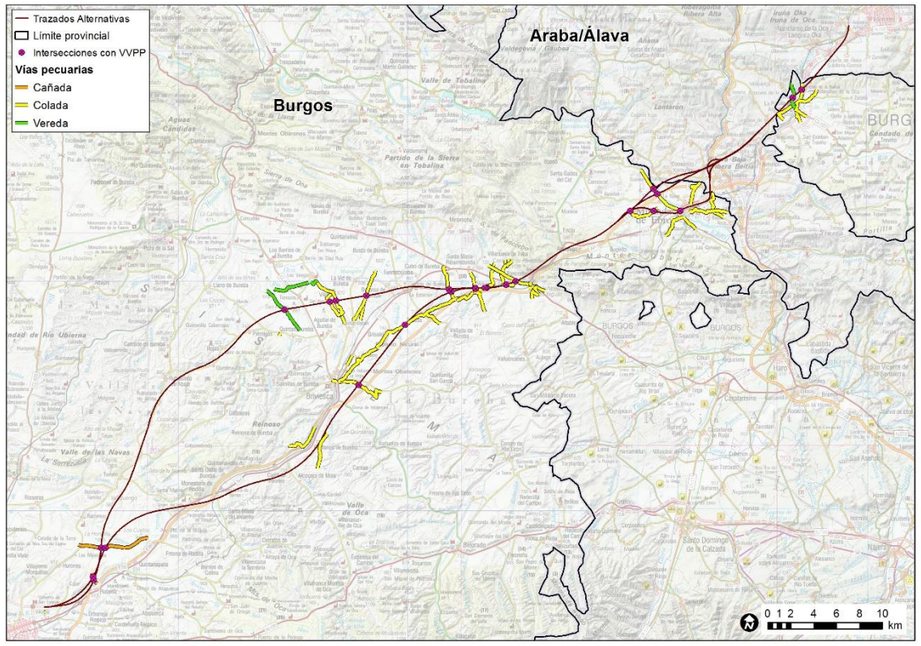
3. *La modificación del trazado se someterá a información pública por espacio de un mes.*

Artículo 13. Modificaciones por la realización de obras públicas sobre terrenos de vías pecuarias.

1. *Cuando se proyecte una obra pública sobre el terreno por el que discurra una vía pecuaria, la Administración actuante deberá asegurar que el trazado alternativo de la vía pecuaria garantice el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios de aquel.*

Para conocer, dentro de la zona de estudio, las vías pecuarias y su tipología, se realizó una consulta al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos, con fecha 5 de octubre de 2017, habiéndose recibido la información solicitada, en la reunión mantenida en el citado Servicio Territorial el 31 de octubre de 2017 (cartografía en formato digital).

Según los datos disponibles en el citado Servicio Territorial, las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio son las siguientes, reflejadas asimismo en las colecciones de planos 3.7 "Inventario ambiental. Patrimonio cultural y vías pecuarias".



Vías pecuarias. Fuente: Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos y elaboración propia

NOMBRE	TÉRMINO MUNICIPAL	ANCHURA	CLASIFICACIÓN
Colada de Quintanilla San García	Briviesca	10	Colada
Colada de Canalices	Briviesca	8	Colada
Vereda de Poza de la Sal a Briviesca	Piernigas / Los Barrios de Bureba	21	Vereda
Colada de Orón	Miranda de Ebro	7	Colada
Colada de la Serna por Ircio	Miranda de Ebro	7	Colada
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7	Colada
Colada al Molino de Ribabellosa	Miranda de Ebro	7	Colada
Colada del Pte de Arce a la Venta de Ribabellosa	Miranda de Ebro	7,5	Colada
Colada a La Corzana	Miranda de Ebro	8	Colada
Cañada Real del Cº de los Romanos (ANTECEDENTES)	Quintanapalla	75	Cañada
Colada de Los Barrios de Bureba	Los Barrios de Bureba	6	Colada
Colada a la Corzana	Miranda de Ebro	0	Colada
Colada Calzada Real Briv. Panc. a Calzada Romana Mirav	Cubo de Bureba	8,36	Colada
Colada de Vivar	Pancorbo	8	Colada
Colada de Carralas postas	Villanueva de Teba	0	Colada
Colada del Camino Real de Pancorbo	Santa Maria Ribarredonda	12	Colada
Colada de Santo Domingo de la Calzada	Santa Maria Ribarredonda	12,5	Colada
Cañada de Campos	Rubena	0	Cañada
Colada de Grisaleña Cameno Briviesca	Briviesca	0	Colada
Colada de La Veguilla	Briviesca	0	Colada
Colada de Grisaleña	Briviesca	0	Colada
Colada de Busto Frias	Briviesca	0	Colada
Colada deVileña a Briviesca	Briviesca	0	Colada
Vereda de Lences	Los Barrios de Bureba y Quintanaélez	0	Vereda
Colada del Camino Real de Briviesca a Pancorbo	Grisaleña	8	Colada
Colada de Los Romanos	Pradanos de Bureba	4	Colada
Colada de Los Serranos	Pradanos de Bureba	10	Colada
Colada del Camino de Córtes	Quintanabureba	0	Colada
Vereda del Mercado de Poza a Briviesca	Quintanabureba	20,89	Vereda
Colada del Camino Real de Frias a Briviesca	La Vid de Bureba	8,36	Colada
Colada del Tomijar	Vileña	8	Colada
Colada Las Vegas-Briviesca	Vileña	8	Colada
Colada del Camino Real de Pancorbo	Zuñeda de Bureba	12,5	Colada
Colada de Vallarta	Zuñeda de Bureba	10	Colada
Colada del Puerto de Guardia	Pancorbo	6	Colada
Colada de Coballejos	Pancorbo	6	Colada
Colada de la Higuera	Pancorbo	8	Colada
Colada de Rupiedra	Pancorbo	14	Colada
Colada de Arroyo Malo	Pancorbo	6	Colada
Colada del Camino de Villanueva	Pancorbo	10	Colada
Colada de Fuente Catón	Pancorbo	5	Colada
Colada del Camino de Requejo	Pancorbo	5	Colada
Colada de San Lorenzo	Pancorbo	6	Colada
Colada de La Estacada	Pancorbo	7	Colada
Colada de Cantarranas	Pancorbo	7	Colada
Colada del Camino de Arroyo	Pancorbo	6	Colada
Colada de Los Barriles	Pancorbo	5	Colada
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8	Colada

En las siguientes tablas se indican los cruces de cada una de las alternativas con las vías pecuarias existentes en el territorio, excluyendo los tramos en túnel, en los que no se produce afección.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)		
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**ANCHO LEGAL**
Cañada de Campos	Rubena	0
Colada de Quintanilla San García	Briviesca	10
Cañada Real del Cº de los Romanos (ANTECEDENTES)	Quintanapalla	75
Colada Calzada Real Briv. Panc. a Calzada Romana Mirav	Cubo de Bureba	8,36
Colada de Vivar	Pancorbo	8
Colada de Carralas postas	Villanueva de Teba	0
Colada de Santo Domingo de la Calzada	Santa Maria Ribarredonda	12,5
Colada del Camino Real de Briviesca a Pancorbo	Grisaleña	8
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)		
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**ANCHO LEGAL**
Cañada de Campos	Rubena	0
Colada de Quintanilla San García	Briviesca	10
Cañada Real del Cº de los Romanos (ANTECEDENTES)	Quintanapalla	75
Colada Calzada Real Briv. Panc. a Calzada Romana Mirav	Cubo de Bureba	8,36
Colada de Vivar	Pancorbo	8
Colada de Carralas postas	Villanueva de Teba	0
Colada de Santo Domingo de la Calzada	Santa Maria Ribarredonda	12,5
Colada del Camino Real de Briviesca a Pancorbo	Grisaleña	8
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)		
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**ANCHO LEGAL**
Cañada Real del Cº de los Romanos (ANTECEDENTES)	Quintanapalla	75
Cañada de Campos	Rubena	0
Vereda de Poza de la Sal a Briviesca	Piernigas / Los Barrios de Bureba	21
Colada Calzada Real Briv. Panc. a Calzada Romana Mirav	Cubo de Bureba	8,36
Colada de Vivar	Pancorbo	8
Colada de Santo Domingo de la Calzada	Santa Maria Ribarredonda	12,5
Colada del Camino Real de Frias a Briviesca	La Vid de Bureba	8,36
Colada del Tomijar	Vileña	8
Colada Las Vegas-Briviesca	Vileña	8
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)		
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**ANCHO LEGAL**
Cañada Real del Cº de los Romanos (ANTECEDENTES)	Quintanapalla	75
Cañada de Campos	Rubena	0
Vereda de Poza de la Sal a Briviesca	Piernigas / Los Barrios de Bureba	21
Colada Calzada Real Briv. Panc. a Calzada Romana Mirav	Cubo de Bureba	8,36
Colada de Vivar	Pancorbo	8
Colada de Santo Domingo de la Calzada	Santa Maria Ribarredonda	12,5
Colada del Camino Real de Frias a Briviesca	La Vid de Bureba	8,36
Colada del Tomijar	Vileña	8
Colada Las Vegas-Briviesca	Vileña	8

- **TRAMO T02 PANCORBO - VITORIA**

ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1		
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**ANCHO LEGAL**
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada de los Arrieros	La Puebla de Arganzón	10
Vereda de Rodea	La Puebla de Arganzón	21
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada del Camino de Villanueva	Pancorbo	10
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2		
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**ANCHO LEGAL**
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada de los Arrieros	La Puebla de Arganzón	10
Vereda de Rodea	La Puebla de Arganzón	21
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada del Camino de Villanueva	Pancorbo	10
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3		
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**ANCHO LEGAL**
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada de los Arrieros	La Puebla de Arganzón	10
Vereda de Rodea	La Puebla de Arganzón	21
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada del Camino de Villanueva	Pancorbo	10
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4		
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**ANCHO LEGAL**
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada de los Arrieros	La Puebla de Arganzón	10
Vereda de Rodea	La Puebla de Arganzón	21
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada del Camino de Villanueva	Pancorbo	10
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8

Ninguna de las subestaciones eléctricas planteadas en este tramo se localiza sobre vías pecuarias.

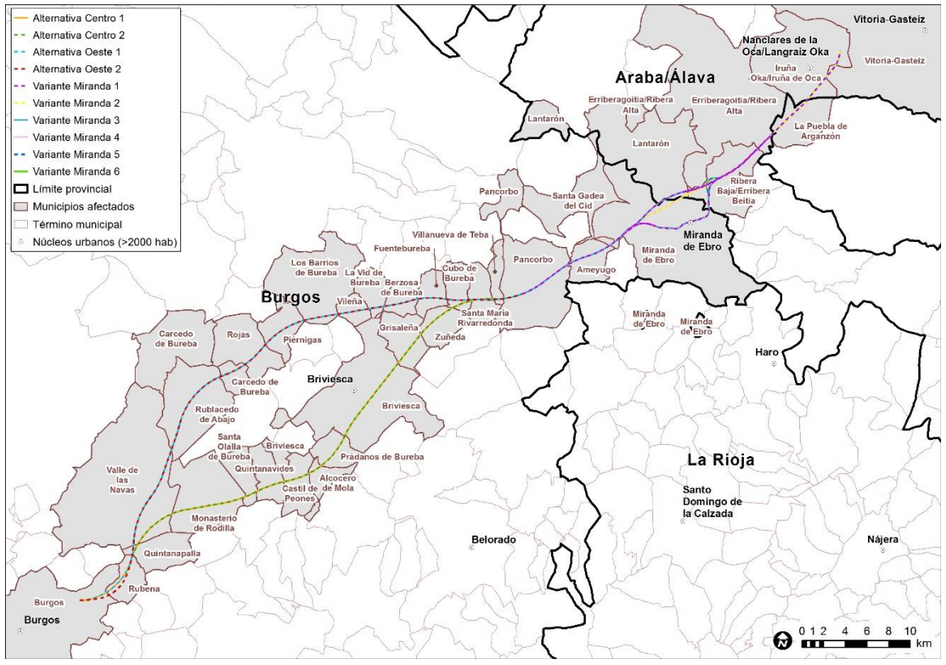
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5		
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**ANCHO LEGAL**
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada de los Arrieros	La Puebla de Arganzón	10
Vereda de Rodea	La Puebla de Arganzón	21
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada del Camino de Villanueva	Pancorbo	10
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6		
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**ANCHO LEGAL**
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada de los Arrieros	La Puebla de Arganzón	10
Vereda de Rodea	La Puebla de Arganzón	21
Colada a Santa Gadea	Miranda de Ebro	7
Colada del Camino de Villanueva	Pancorbo	10
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8
Colada de Quintanas	Miranda de Ebro	8

Será en fases posteriores del proyecto cuando se establezcan las medidas oportunas para dar cumplimiento al marco jurídico de modificación de estas infraestructuras (artículos 11 y 13 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo).

5.13. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El tramo objeto de estudio, discurre a través de 35 términos municipales en las provincias de Burgos y Álava.

En la siguiente figura se observan los municipios atravesados en los dos tramos por cada una de las alternativas en estudio.



Límites administrativos. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN) y elaboración propia

Los municipios atravesados por las alternativas en estudio se señalan en la tabla adjunta.

PROVINCIA	TÉRMINO MUNICIPAL
Burgos	Alcocero de Mola
Burgos	Ameyugo
Burgos	Berzosa de Bureba
Burgos	Briviesca
Burgos	Burgos
Burgos	Carcedo de Bureba
Burgos	Castil de Peones
Burgos	Cubo de Bureba
Burgos	Fuentebureba
Burgos	Grisaleña
Burgos	La Puebla de Arganzón
Burgos	La Vid de Bureba
Burgos	Los Barrios de Bureba
Burgos	Miranda de Ebro
Burgos	Monasterio de Rodilla
Burgos	Pancorbo
Burgos	Piérnigas
Burgos	Prádanos de Bureba
Burgos	Quintanapalla
Burgos	Quintanavides
Burgos	Rojas
Burgos	Rubena

PROVINCIA	TÉRMINO MUNICIPAL
Burgos	Rublacedo de Abajo
Burgos	Santa Gadea del Cid
Burgos	Santa María Rivarredonda
Burgos	Santa Olalla de Bureba
Burgos	Valle de las Navas
Burgos	Vileña
Burgos	Villanueva de Teba
Burgos	Zuñeda
Álava	Erriberagoitia/Ribera Alta
Álava	Iruña Oka/Iruña de Oca
Álava	Lantarón
Álava	Ribera Baja/Erribera Beitia
Álava	Vitoria-Gasteiz

5.13.1. Demografía

El ámbito de estudio se enmarca en las comunidades de Castilla y León y País Vasco, en las provincias de Burgos y Álava.

5.13.1.1. Burgos

Los datos más recientes de población por municipio publicados por el INE corresponden al 1 de enero de 2016. En la siguiente tabla se señalan los datos de nº de habitantes, superficie del término municipal (fuente: IGN) y densidad de población para los municipios pertenecientes a la provincia de Burgos atravesados por las alternativas en estudio.

En esta tabla se observa que la densidad de población media en la provincia de Burgos es de 25,28 hab/km^2. De los municipios atravesados por las alternativas únicamente están por encima de este valor Briviesca, Burgos, Miranda de Ebro y La Puebla de Arganzón. De estos cuatro cabe destacar Burgos y Miranda de Ebro, los dos municipios más poblados de la provincia.

El mínimo de densidad de población se presenta en el término municipal de Rublacedo de Abajo con una densidad de 0,74 hab/km^2.

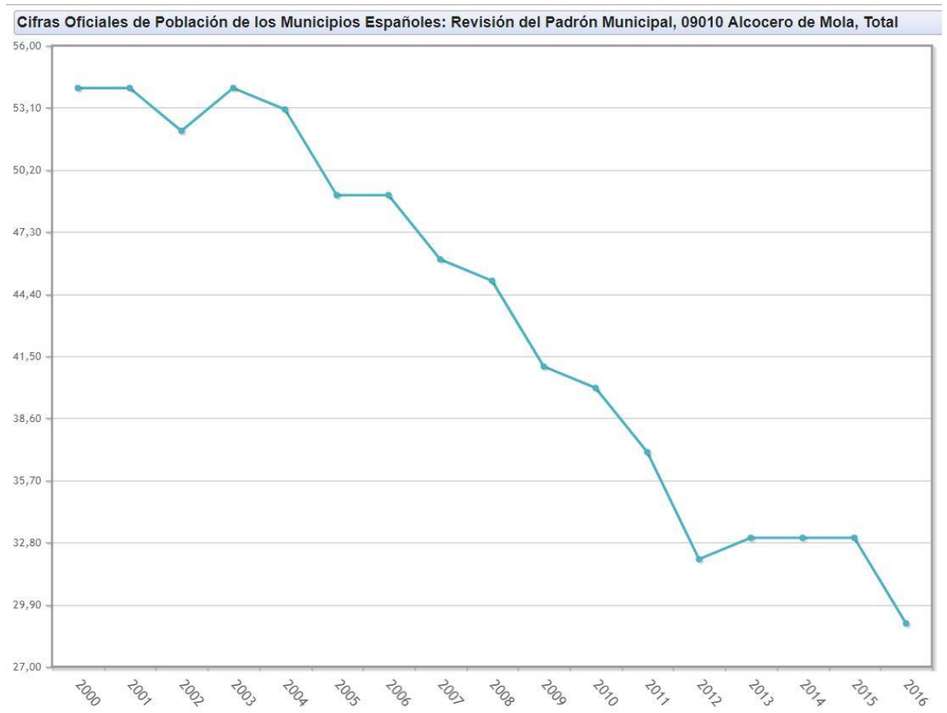
MUNICIPIO	HABITANTES	SUPERFICIE (km^2)	DENSIDAD (hab/km^2)
Total provincia	**360.995**	**14.281**	**25,28**
09010 Alcocero de Mola	29	8,33	3,48
09016 Ameyugo	105	12,50	8,40
09043 Barrios de Bureba, Los	207	46,69	4,43
09052 Berzosa de Bureba	30	7,83	3,83
09056 Briviesca	6.942	81,14	85,56
09059 Burgos	176.608	106,99	1650,76
09071 Carcedo de Bureba	45	42,63	1,06
09083 Castil de Peones	37	13,97	2,65
09115 Cubo de Bureba	102	9,79	10,41
09135 Fuentebureba	52	9,09	5,72
09149 Grisaleña	40	16,33	2,45
09219 Miranda de Ebro	35.922	101,25	354,79
09224 Monasterio de Rodilla	177	37,11	4,77
09251 Pancorbo	451	58,41	7,72
09265 Piérnigas	40	13,39	2,99
09273 Prádanos de Bureba	58	10,78	5,38
09276 Puebla de Arganzón, La	489	18,86	25,93
09288 Quintanapalla	105	15,86	6,62
09292 Quintanavides	86	11,66	7,38
09323 Rojas	70	24,91	2,81
09326 Rubena	164	9,76	16,80
09327 Rublacedo de Abajo	29	39,27	0,74
09347 Santa Gadea del Cid	150	28,96	5,18
09353 Santa María Rivarredonda	93	11,76	7,91
09354 Santa Olalla de Bureba	36	10,73	3,35
09904 Valle de las Navas	523	111,75	4,68
09422 Vid de Bureba, La	17	9,74	1,75
09423 Vileña	27	6,34	4,26
09454 Villanueva de Teba	48	6,12	7,84
09485 Zuñeda	56	12,13	4,61

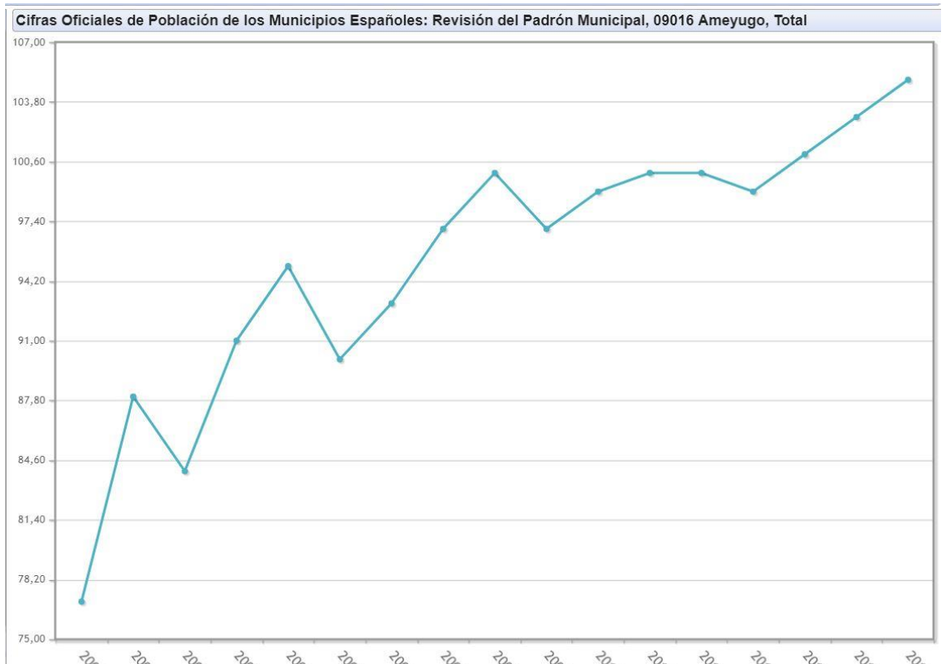
A continuación se muestran los datos de evolución de población desde el 2000 al 2016, tanto en forma de tabla como en gráfico, en base a la información aportada por el INE para estos 30 municipios burgaleses.

- **Alcocero de Mola**

	Alcocero de Mola		
	Total	Hombres	Mujeres
2016	29	21	8
2015	33	24	9
2014	33	24	9
2013	33	24	9
2012	32	23	9
2011	37	23	14
2010	40	24	16
2009	41	26	15
2008	45	29	16
2007	46	29	17
2006	49	31	18
2005	49	31	18
2004	53	33	20
2003	54	34	20
2002	52	32	20
2001	54	33	21
2000	54	33	21

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia





- **Ameyugo**

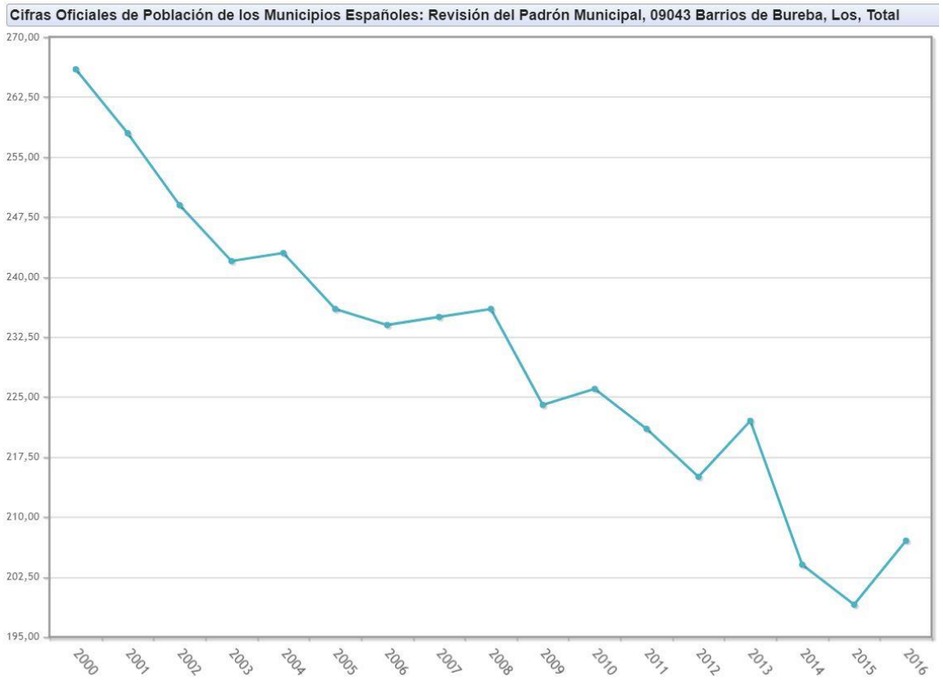
	Ameyugo		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	105	61	44
2015	103	59	44
2014	101	55	46
2013	99	56	43
2012	100	55	45
2011	100	55	45
2010	99	53	46
2009	97	54	43
2008	100	56	44
2007	97	53	44
2006	93	51	42
2005	90	49	41
2004	95	51	44
2003	91	51	40
2002	84	46	38
2001	88	45	43
2000	77	40	37

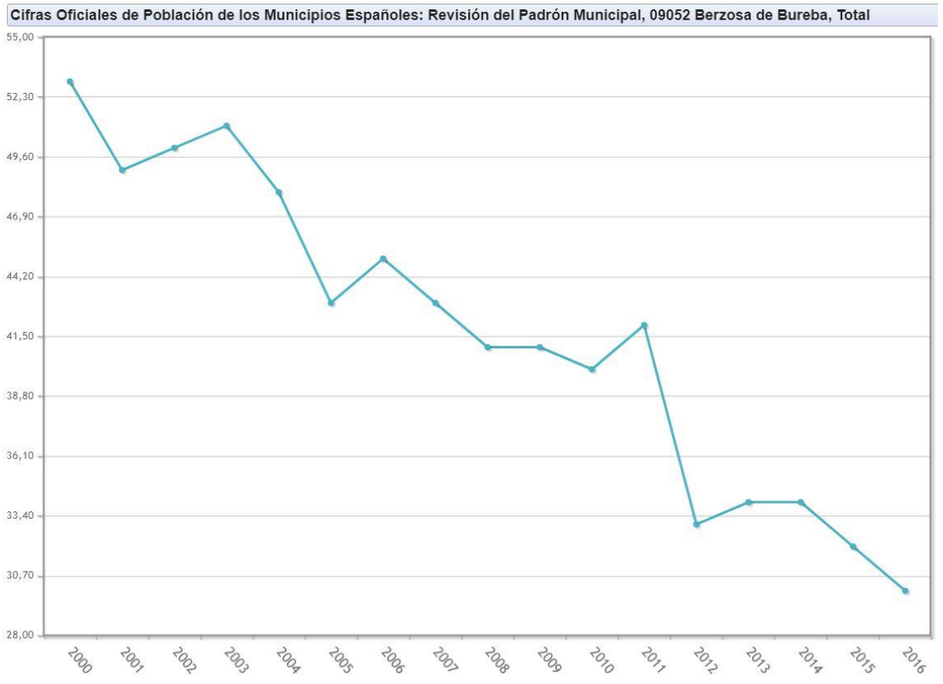
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia

- **Barrios de Bureba, Los**

	Barrios de Bureba, Los		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	207	122	85
2015	199	122	77
2014	204	124	80
2013	222	135	87
2012	215	132	83
2011	221	135	86
2010	226	135	91
2009	224	134	90
2008	236	141	95
2007	235	133	102
2006	234	129	105
2005	236	130	106
2004	243	135	108
2003	242	131	111
2002	249	136	113
2001	258	141	117
2000	266	144	122

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia





- **Berzosa de Bureba**

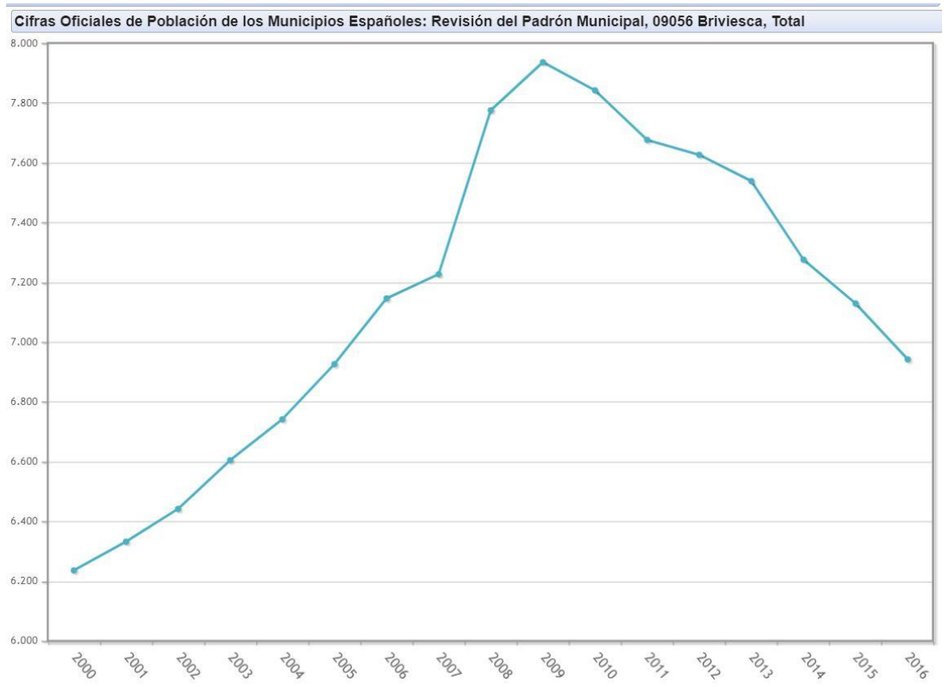
	Berzosa de Bureba		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	30	21	9
2015	32	23	9
2014	34	24	10
2013	34	25	9
2012	33	24	9
2011	42	28	14
2010	40	26	14
2009	41	26	15
2008	41	27	14
2007	43	28	15
2006	45	29	16
2005	43	27	16
2004	48	30	18
2003	51	32	19
2002	50	31	19
2001	49	29	20
2000	53	32	21

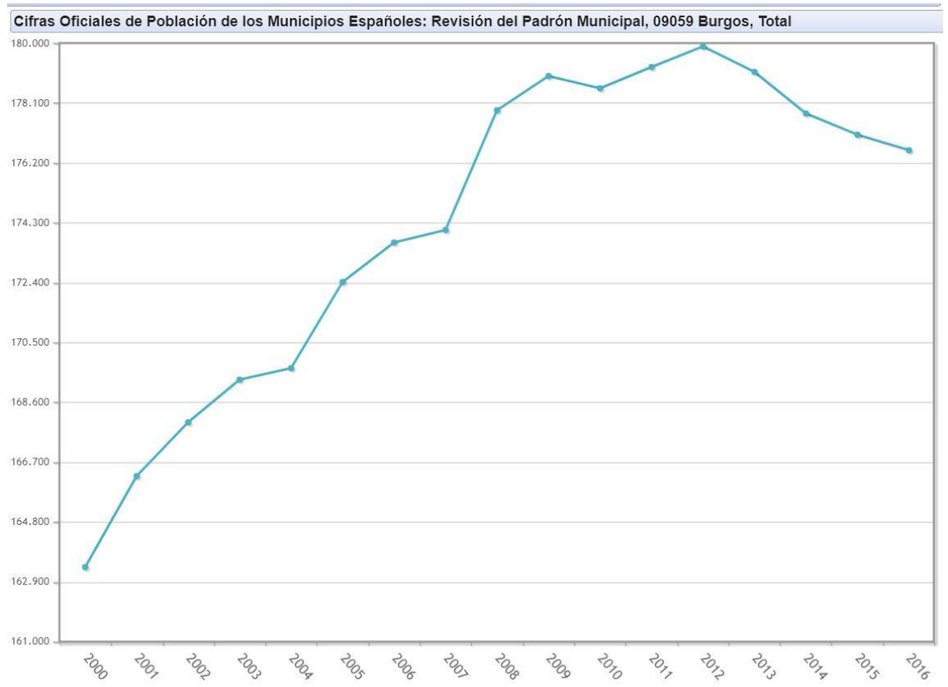
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia

- **Briviesca**

	Briviesca		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	6.942	3.490	3.452
2015	7.129	3.606	3.523
2014	7.276	3.687	3.589
2013	7.539	3.866	3.673
2012	7.627	3.919	3.708
2011	7.677	3.933	3.744
2010	7.843	4.035	3.808
2009	7.937	4.094	3.843
2008	7.776	4.017	3.759
2007	7.227	3.669	3.558
2006	7.146	3.623	3.523
2005	6.926	3.482	3.444
2004	6.741	3.376	3.365
2003	6.604	3.317	3.287
2002	6.441	3.253	3.188
2001	6.331	3.175	3.156
2000	6.235	3.102	3.133

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia





- **Burgos**

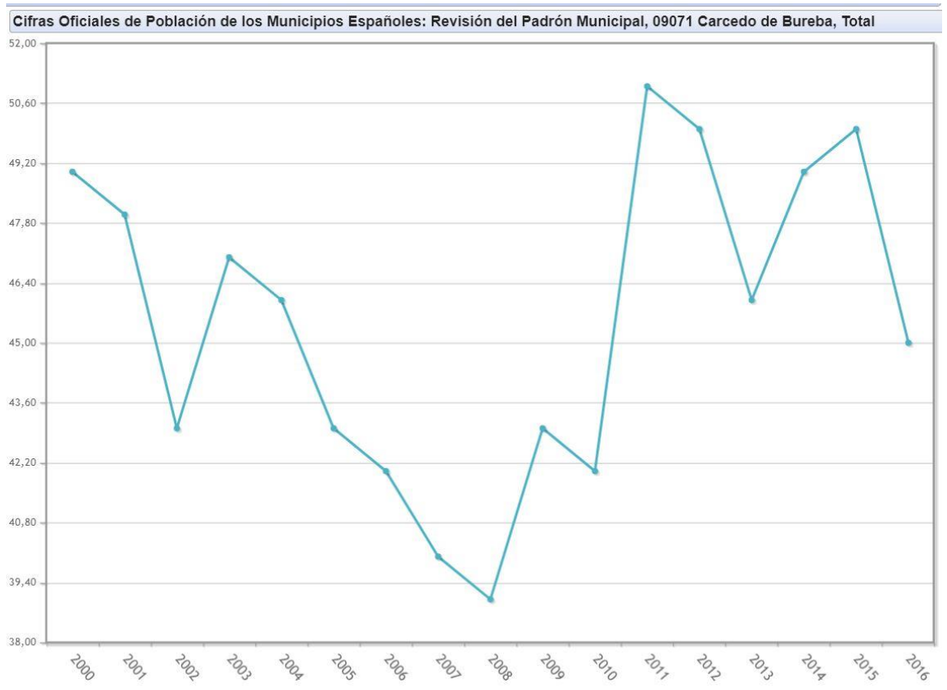
	Burgos		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	176.608	84.097	92.511
2015	177.100	84.478	92.622
2014	177.776	84.939	92.837
2013	179.097	85.747	93.350
2012	179.906	86.364	93.542
2011	179.251	86.158	93.093
2010	178.574	85.992	92.582
2009	178.966	86.417	92.549
2008	177.879	85.936	91.943
2007	174.075	83.746	90.329
2006	173.676	83.580	90.096
2005	172.421	83.098	89.323
2004	169.682	81.672	88.010
2003	169.317	81.477	87.840
2002	167.962	80.900	87.062
2001	166.251	80.174	86.077
2000	163.358	78.740	84.618

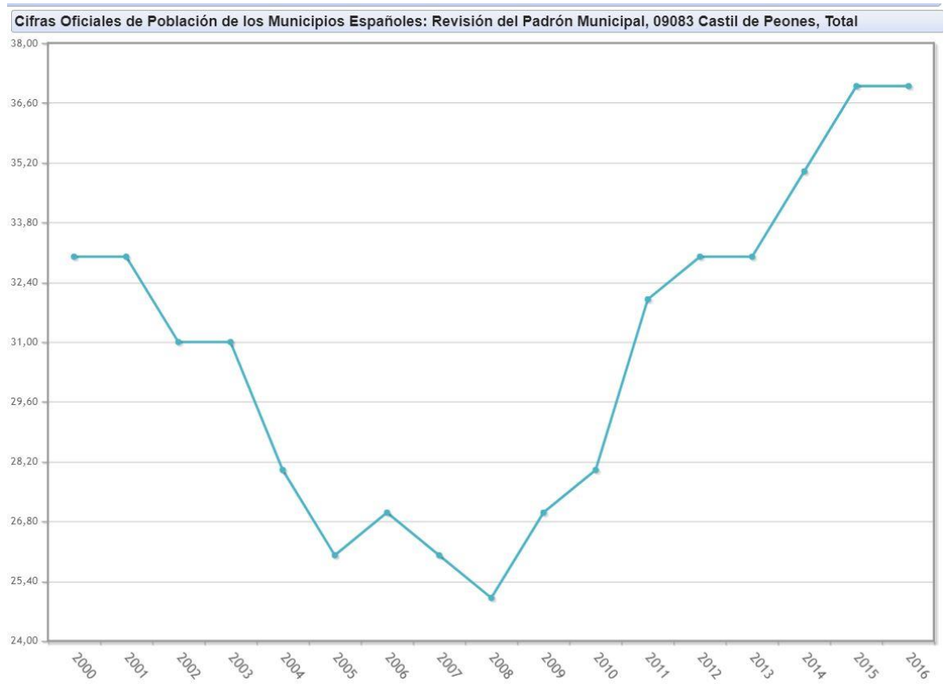
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia

- **Carcedo de Bureba**

	Carcedo de Bureba		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	45	26	19
2015	50	28	22
2014	49	28	21
2013	46	26	20
2012	50	28	22
2011	51	29	22
2010	42	22	20
2009	43	21	22
2008	39	19	20
2007	40	20	20
2006	42	20	22
2005	43	21	22
2004	46	23	23
2003	47	24	23
2002	43	23	20
2001	48	26	22
2000	49	27	22

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia





- **Castil de Peones**

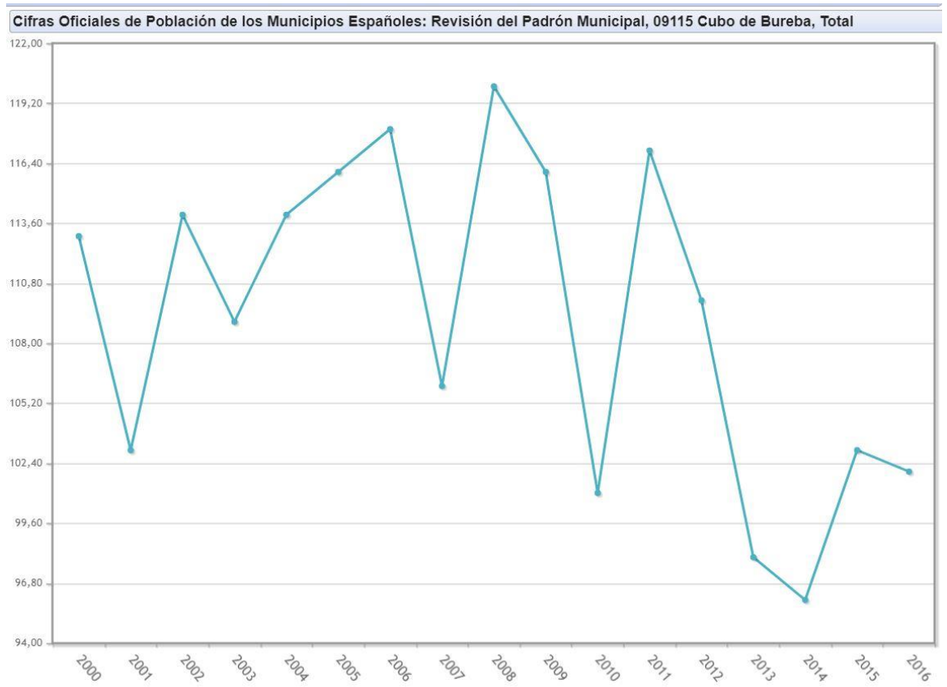
	Castil de Peones		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	37	20	17
2015	37	20	17
2014	35	20	15
2013	33	18	15
2012	33	19	14
2011	32	17	15
2010	28	16	12
2009	27	15	12
2008	25	14	11
2007	26	15	11
2006	27	16	11
2005	26	15	11
2004	28	15	13
2003	31	16	15
2002	31	15	16
2001	33	17	16
2000	33	16	17

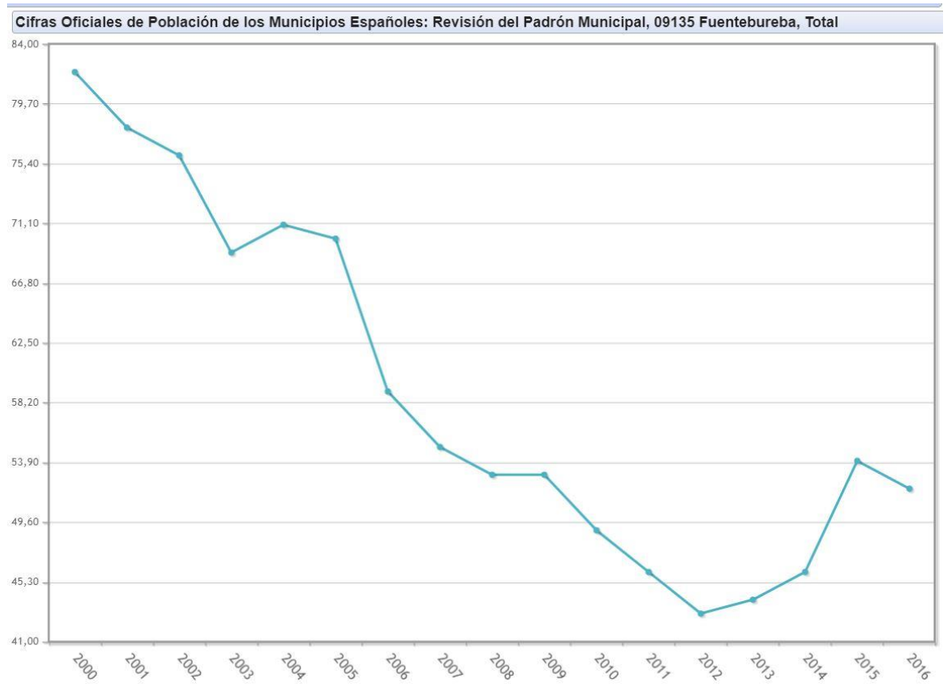
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia

- **Cubo de Bureba**

	Cubo de Bureba		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	102	59	43
2015	103	59	44
2014	96	55	41
2013	98	58	40
2012	110	61	49
2011	117	66	51
2010	101	57	44
2009	116	66	50
2008	120	69	51
2007	106	62	44
2006	118	67	51
2005	116	66	50
2004	114	63	51
2003	109	61	48
2002	114	61	53
2001	103	53	50
2000	113	56	57

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia





- **Fuentebureba**

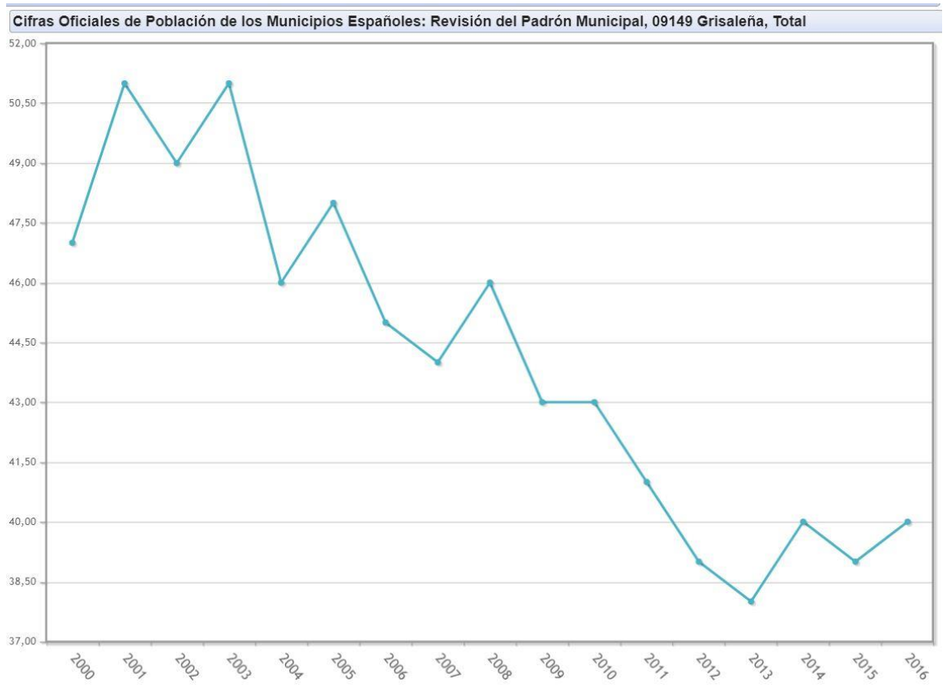
	Fuentebureba		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	52	25	27
2015	54	27	27
2014	46	19	27
2013	44	19	25
2012	43	19	24
2011	46	22	24
2010	49	23	26
2009	53	25	28
2008	53	24	29
2007	55	25	30
2006	59	29	30
2005	70	33	37
2004	71	38	33
2003	69	37	32
2002	76	40	36
2001	78	38	40
2000	82	41	41

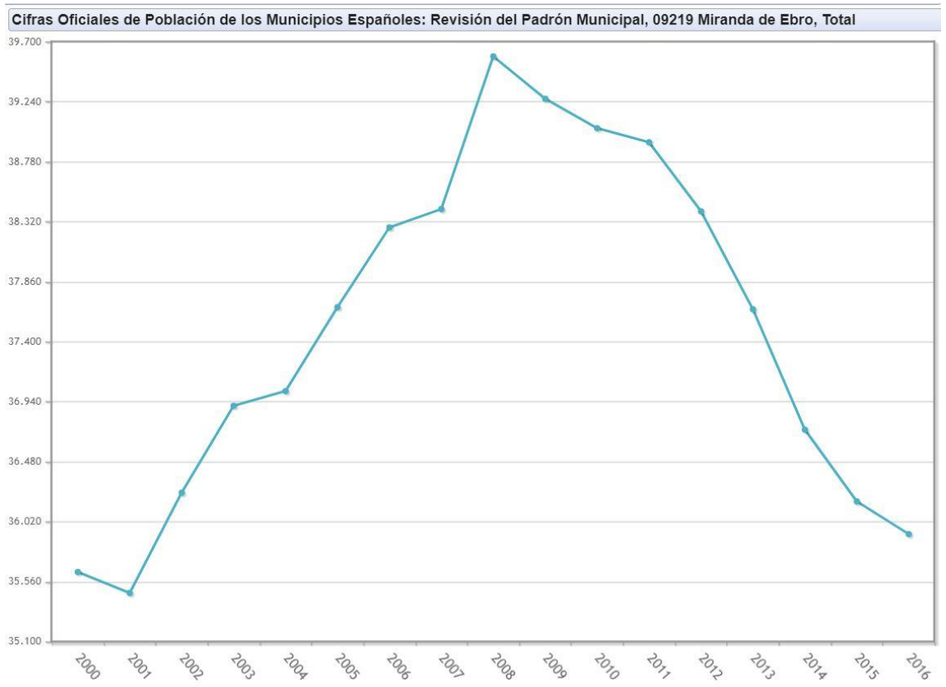
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia

- **Grisaleña**

	Grisaleña		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	40	30	10
2015	39	28	11
2014	40	27	13
2013	38	26	12
2012	39	27	12
2011	41	28	13
2010	43	29	14
2009	43	31	12
2008	46	32	14
2007	44	31	13
2006	45	31	14
2005	48	31	17
2004	46	30	16
2003	51	34	17
2002	49	32	17
2001	51	34	17
2000	47	30	17

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia





- **Miranda de Ebro**

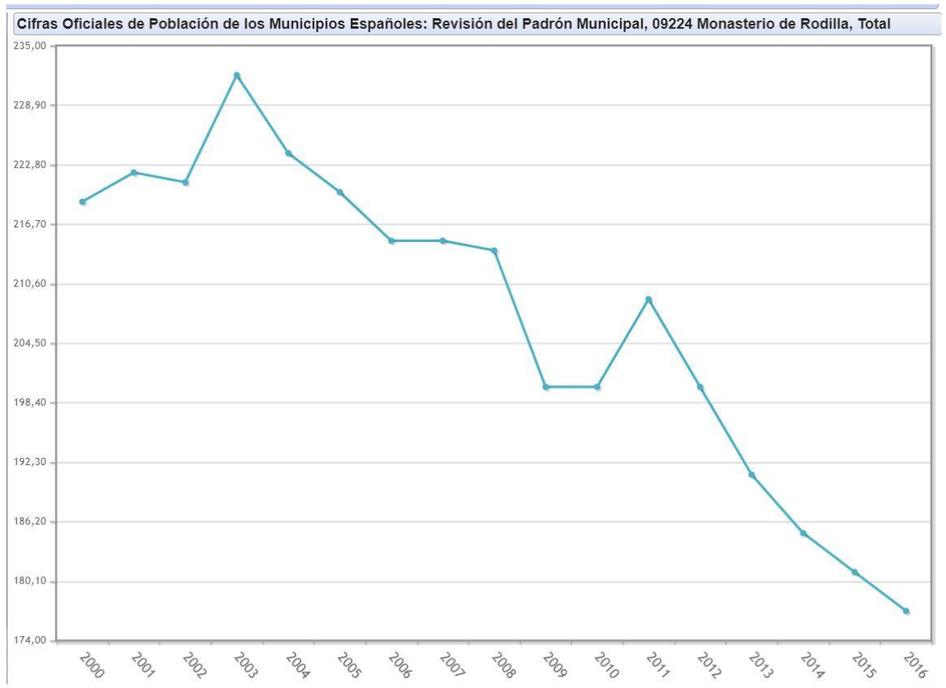
	Miranda de Ebro		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	35.922	17.674	18.248
2015	36.173	17.798	18.375
2014	36.724	18.085	18.639
2013	37.648	18.650	18.998
2012	38.400	19.194	19.206
2011	38.930	19.565	19.365
2010	39.038	19.681	19.357
2009	39.264	19.839	19.425
2008	39.589	20.084	19.505
2007	38.417	19.299	19.118
2006	38.276	19.129	19.147
2005	37.664	18.751	18.913
2004	37.020	18.335	18.685
2003	36.907	18.277	18.630
2002	36.240	17.928	18.312
2001	35.470	17.558	17.912
2000	35.631	17.587	18.044

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia

- **Monasterio de Rodilla**

	Monasterio de Rodilla		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	177	94	83
2015	181	98	83
2014	185	102	83
2013	191	106	85
2012	200	115	85
2011	209	117	92
2010	200	111	89
2009	200	111	89
2008	214	120	94
2007	215	120	95
2006	215	125	90
2005	220	126	94
2004	224	126	98
2003	232	130	102
2002	221	123	98
2001	222	121	101
2000	219	118	101

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Piérnigas**

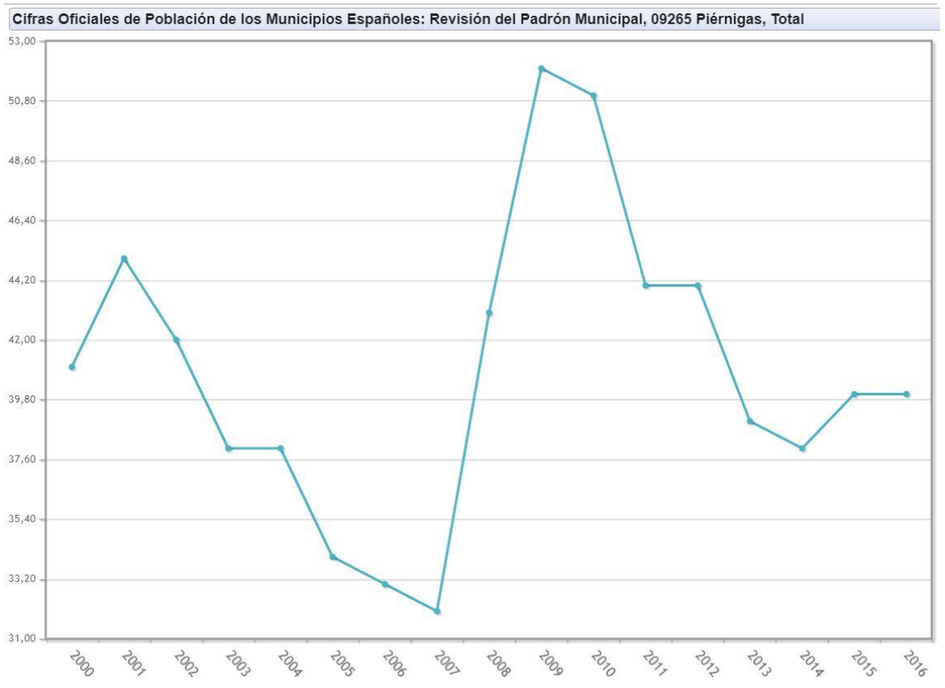
	Piérnigas		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	40	25	15
2015	40	25	15
2014	38	25	13
2013	39	26	13
2012	44	31	13
2011	44	27	17
2010	51	31	20
2009	52	34	18
2008	43	28	15
2007	32	23	9
2006	33	24	9
2005	34	24	10
2004	38	26	12
2003	38	26	12
2002	42	29	13
2001	45	31	14
2000	41	30	11

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia

- **Pancorbo**

	Pancorbo		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	451	249	202
2015	453	251	202
2014	480	260	220
2013	493	266	227
2012	501	273	228
2011	501	268	233
2010	534	291	243
2009	538	292	246
2008	522	281	241
2007	492	263	229
2006	476	251	225
2005	464	244	220
2004	464	242	222
2003	464	243	221
2002	484	249	235
2001	486	257	229
2000	491	258	233

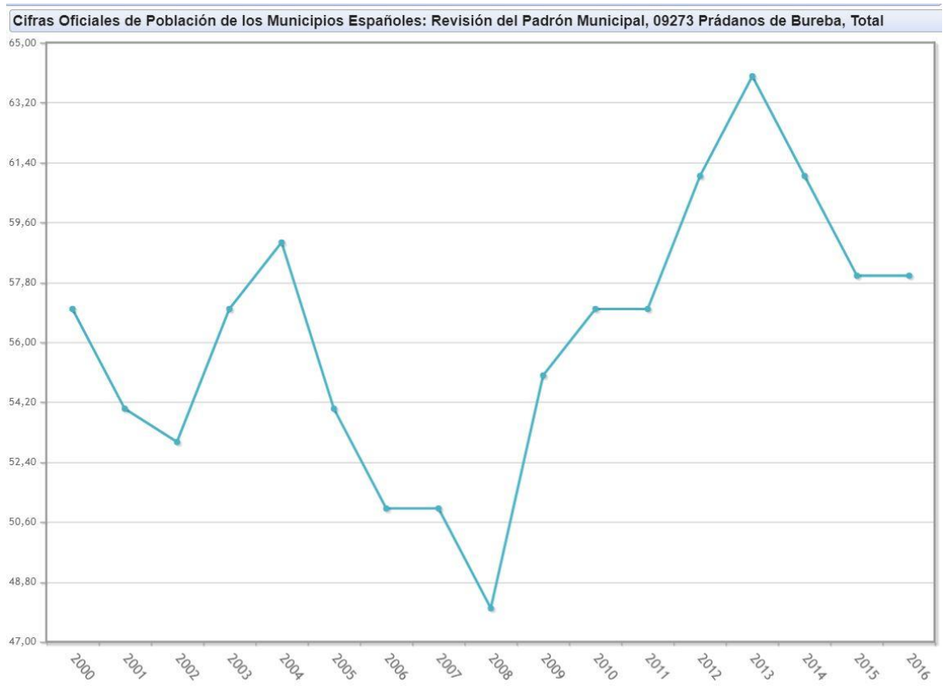
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Prádanos de Bureba**

	Prádanos de Bureba		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	58	36	22
2015	58	35	23
2014	61	36	25
2013	64	38	26
2012	61	37	24
2011	57	36	21
2010	57	37	20
2009	55	36	19
2008	48	32	16
2007	51	34	17
2006	51	34	17
2005	54	34	20
2004	59	37	22
2003	57	36	21
2002	53	33	20
2001	54	31	23
2000	57	33	24

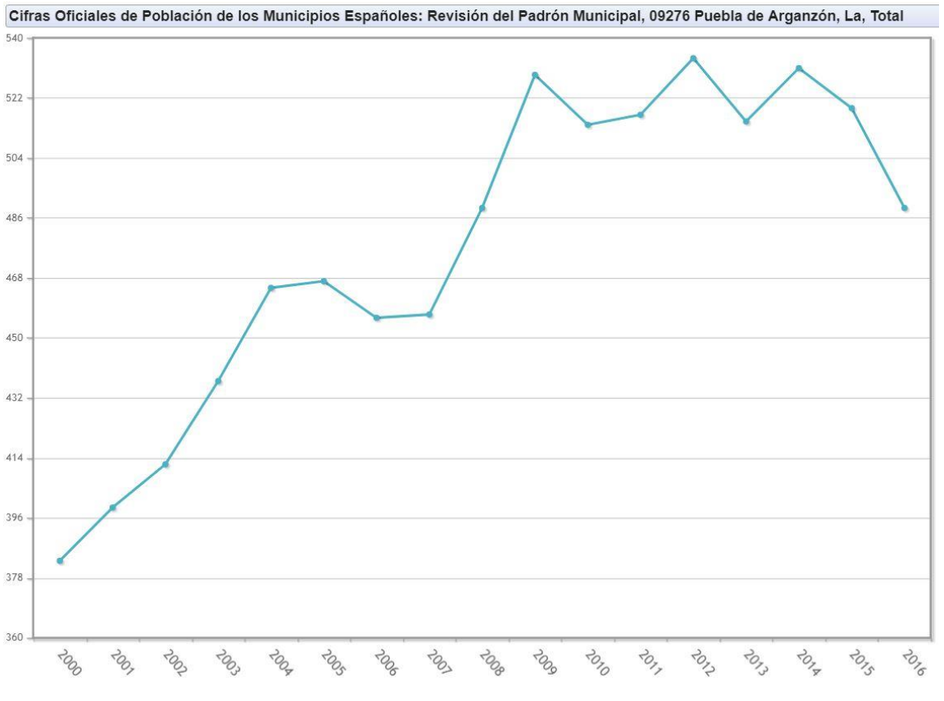
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Puebla de Arganzón, La**

	Puebla de Arganzón, La		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	489	270	219
2015	519	283	236
2014	531	288	243
2013	515	291	224
2012	534	301	233
2011	517	295	222
2010	514	283	231
2009	529	285	244
2008	489	272	217
2007	457	253	204
2006	456	260	196
2005	467	258	209
2004	465	254	211
2003	437	241	196
2002	412	231	181
2001	399	223	176
2000	383	213	170

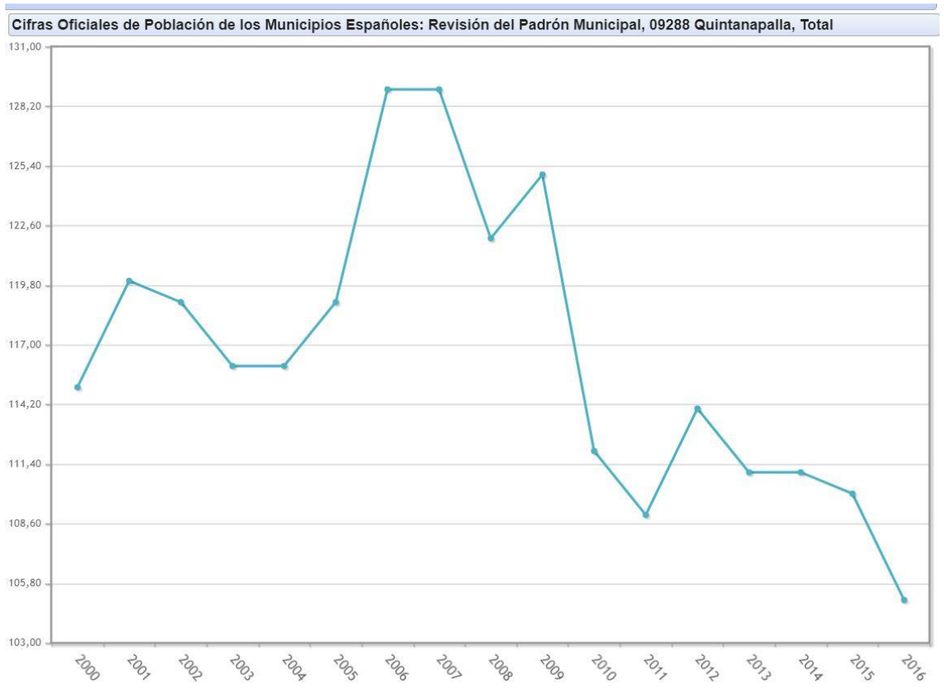
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Quintanapalla**

	Quintanapalla		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	105	62	43
2015	110	63	47
2014	111	65	46
2013	111	66	45
2012	114	67	47
2011	109	61	48
2010	112	63	49
2009	125	70	55
2008	122	72	50
2007	129	72	57
2006	129	68	61
2005	119	67	52
2004	116	64	52
2003	116	63	53
2002	119	64	55
2001	120	65	55
2000	115	62	53

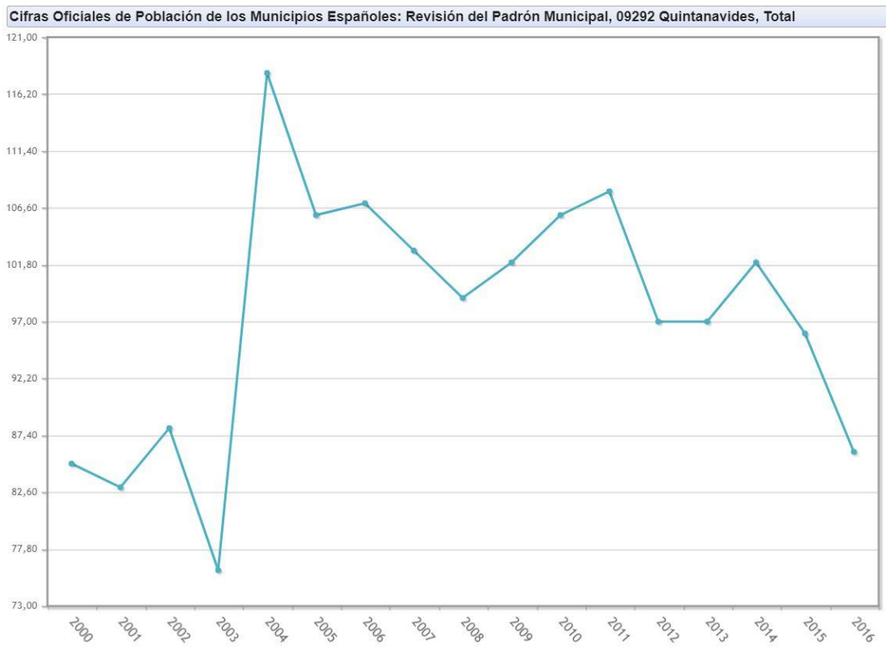
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Quintanavides**

	Quintanavides		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	86	51	35
2015	96	57	39
2014	102	59	43
2013	97	56	41
2012	97	54	43
2011	108	58	50
2010	106	56	50
2009	102	56	46
2008	99	59	40
2007	103	60	43
2006	107	58	49
2005	106	56	50
2004	118	59	59
2003	76	38	38
2002	88	45	43
2001	83	39	44
2000	85	41	44

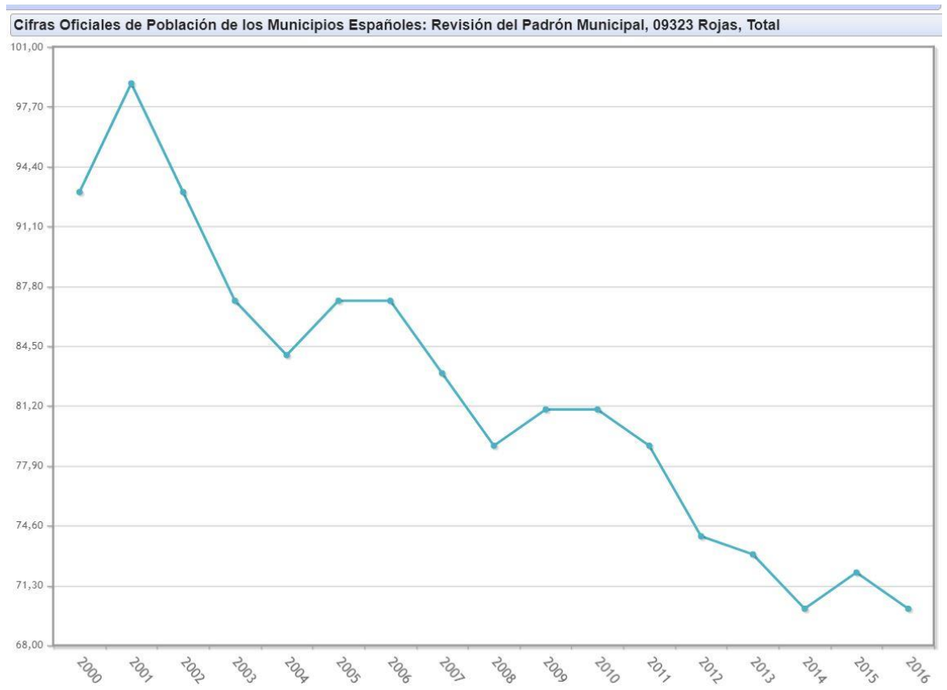
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Rojas**

	Rojas		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	70	46	24
2015	72	47	25
2014	70	46	24
2013	73	47	26
2012	74	49	25
2011	79	53	26
2010	81	52	29
2009	81	50	31
2008	79	50	29
2007	83	51	32
2006	87	52	35
2005	87	52	35
2004	84	52	32
2003	87	53	34
2002	93	58	35
2001	99	60	39
2000	93	56	37

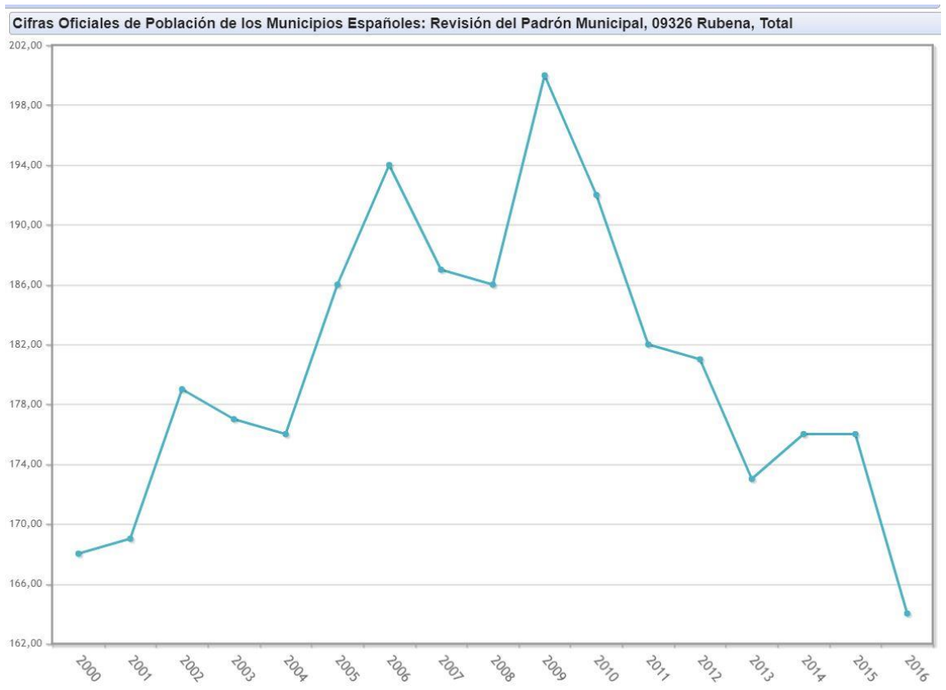
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Rubena**

	Rubena		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	164	98	66
2015	176	103	73
2014	176	103	73
2013	173	101	72
2012	181	107	74
2011	182	105	77
2010	192	110	82
2009	200	113	87
2008	186	98	88
2007	187	100	87
2006	194	102	92
2005	186	100	86
2004	176	94	82
2003	177	94	83
2002	179	92	87
2001	169	89	80
2000	168	88	80

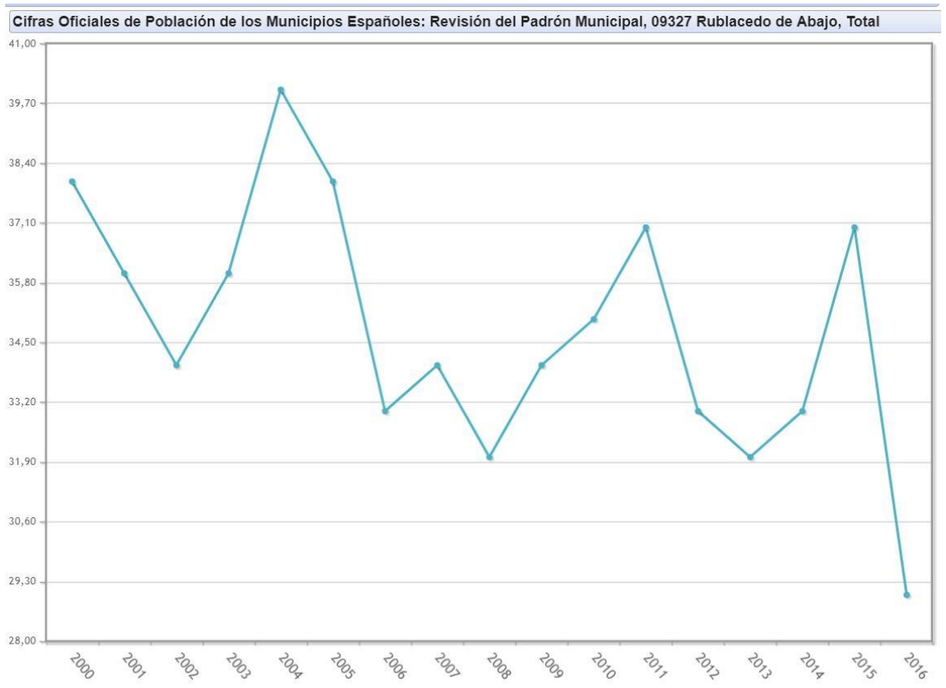
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Rublacedo de Abajo**

	Rublacedo de Abajo		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	29	16	13
2015	37	21	16
2014	33	17	16
2013	32	16	16
2012	33	17	16
2011	37	20	17
2010	35	21	14
2009	34	20	14
2008	32	19	13
2007	34	19	15
2006	33	19	14
2005	38	21	17
2004	40	22	18
2003	36	21	15
2002	34	19	15
2001	36	19	17
2000	38	20	18

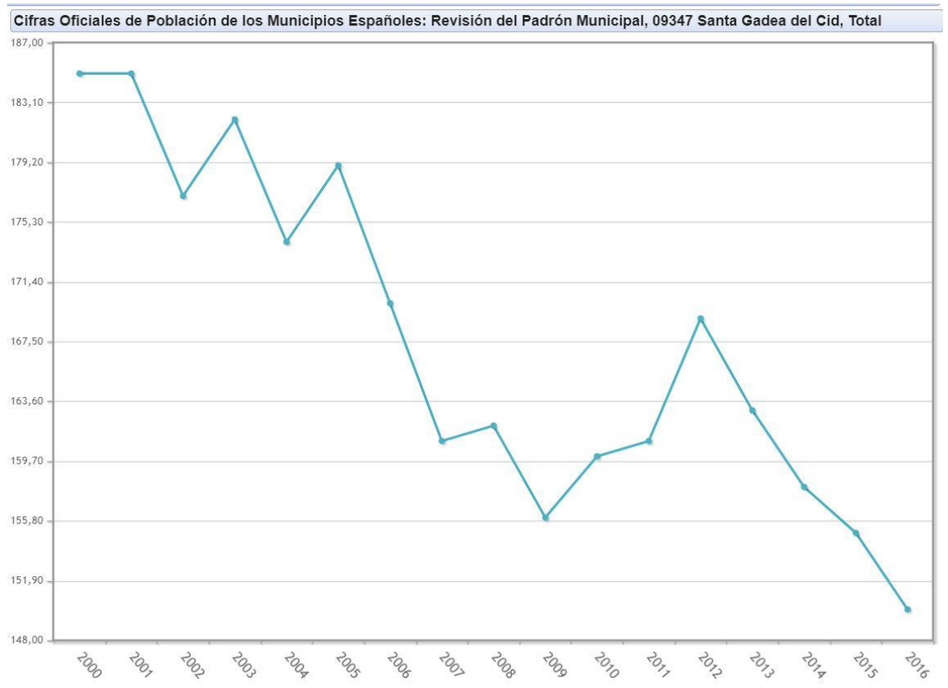
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Santa Gadea del Cid**

	Santa Gadea del Cid		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	150	80	70
2015	155	84	71
2014	158	88	70
2013	163	89	74
2012	169	94	75
2011	161	89	72
2010	160	87	73
2009	156	86	70
2008	162	92	70
2007	161	92	69
2006	170	91	79
2005	179	96	83
2004	174	95	79
2003	182	99	83
2002	177	99	78
2001	185	99	86
2000	185	99	86

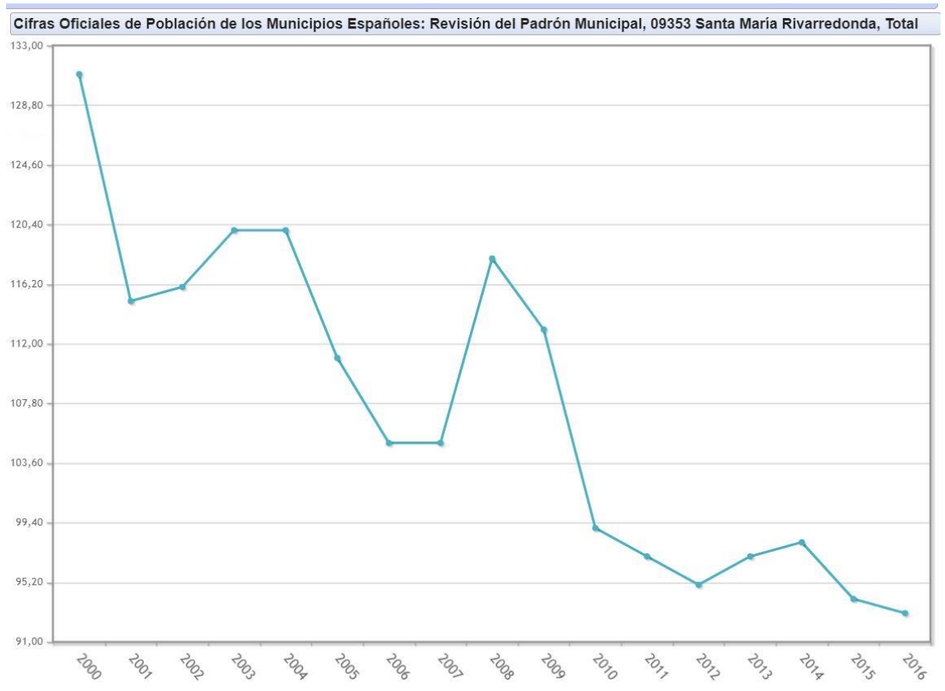
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Santa María Rivarredonda**

	Santa María Rivarredonda		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	93	58	35
2015	94	58	36
2014	98	56	42
2013	97	58	39
2012	95	59	36
2011	97	59	38
2010	99	60	39
2009	113	67	46
2008	118	66	52
2007	105	57	48
2006	105	55	50
2005	111	58	53
2004	120	62	58
2003	120	60	60
2002	116	59	57
2001	115	60	55
2000	131	71	60

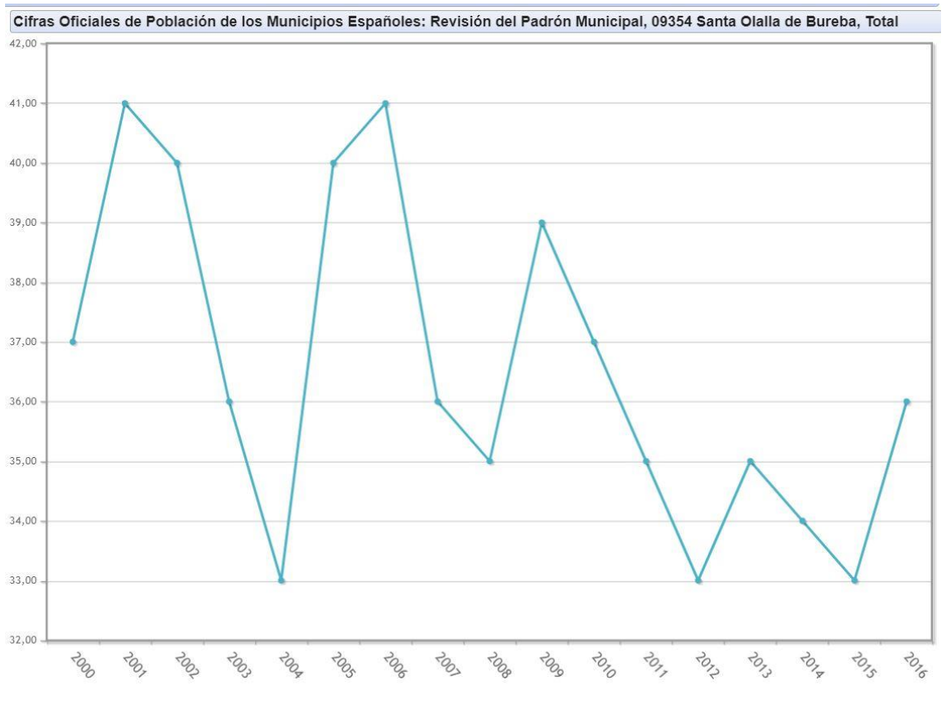
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Santa Olalla de Bureba**

	Santa Olalla de Bureba		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	36	25	11
2015	33	24	9
2014	34	25	9
2013	35	26	9
2012	33	24	9
2011	35	24	11
2010	37	25	12
2009	39	26	13
2008	35	9	26
2007	36	10	26
2006	41	12	29
2005	40	9	31
2004	33	15	18
2003	36	16	20
2002	40	18	22
2001	41	20	21
2000	37	15	22

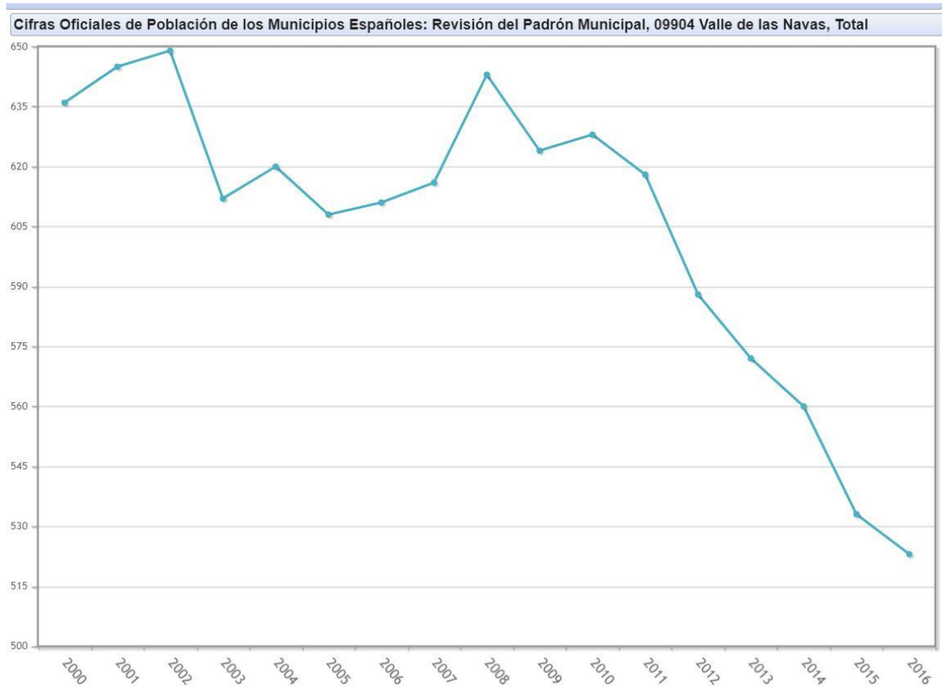
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Valle de las Navas**

	Valle de las Navas		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	523	302	221
2015	533	309	224
2014	560	318	242
2013	572	328	244
2012	588	332	256
2011	618	348	270
2010	628	347	281
2009	624	347	277
2008	643	365	278
2007	616	349	267
2006	611	341	270
2005	608	339	269
2004	620	343	277
2003	612	333	279
2002	649	356	293
2001	645	360	285
2000	636	354	282

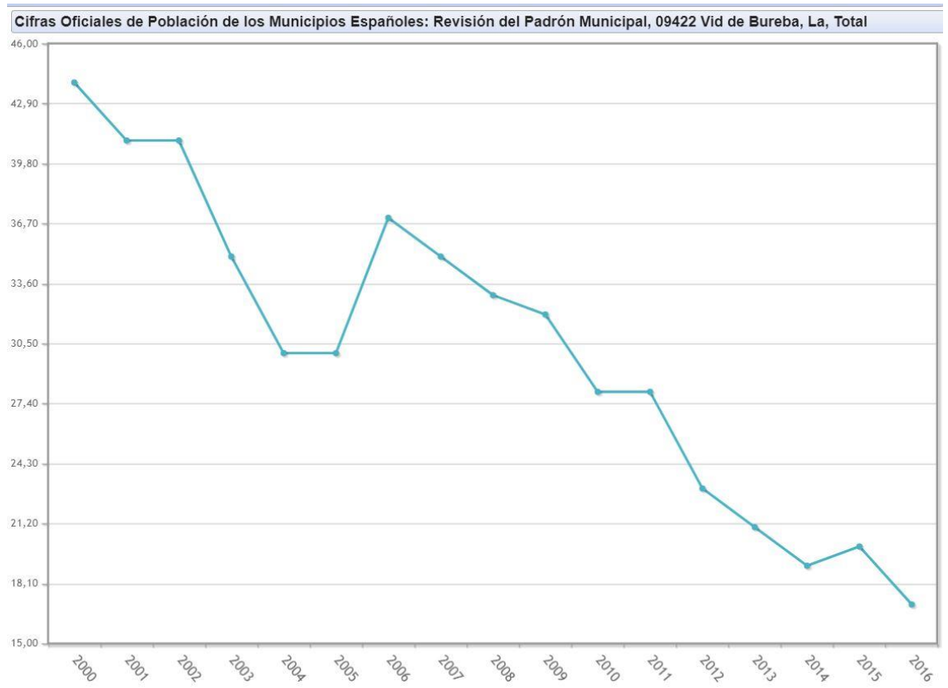
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Vid de Bureba, La**

	Vid de Bureba, La		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	17	9	8
2015	20	9	11
2014	19	8	11
2013	21	10	11
2012	23	12	11
2011	28	15	13
2010	28	14	14
2009	32	17	15
2008	33	17	16
2007	35	19	16
2006	37	19	18
2005	30	12	18
2004	30	13	17
2003	35	15	20
2002	41	19	22
2001	41	20	21
2000	44	22	22

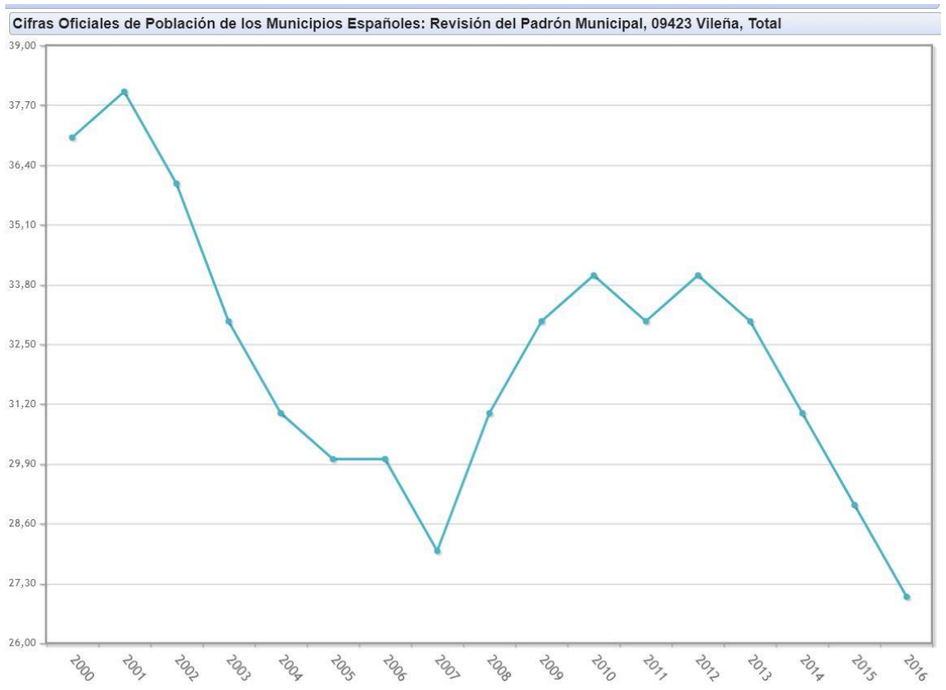
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Vileña**

	Vileña		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	27	17	10
2015	29	18	11
2014	31	20	11
2013	33	20	13
2012	34	20	14
2011	33	19	14
2010	34	20	14
2009	33	20	13
2008	31	20	11
2007	28	18	10
2006	30	20	10
2005	30	20	10
2004	31	21	10
2003	33	22	11
2002	36	23	13
2001	38	24	14
2000	37	24	13

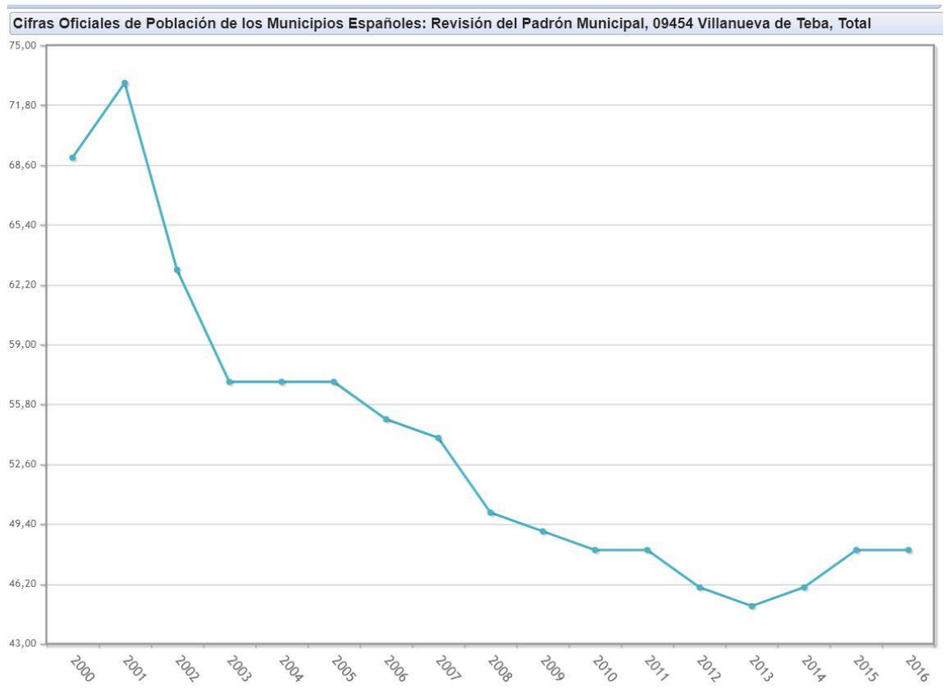
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Villanueva de Teba**

	Villanueva de Teba		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	48	29	19
2015	48	30	18
2014	46	31	15
2013	45	31	14
2012	46	31	15
2011	48	32	16
2010	48	32	16
2009	49	32	17
2008	50	32	18
2007	54	36	18
2006	55	35	20
2005	57	35	22
2004	57	34	23
2003	57	33	24
2002	63	36	27
2001	73	40	33
2000	69	37	32

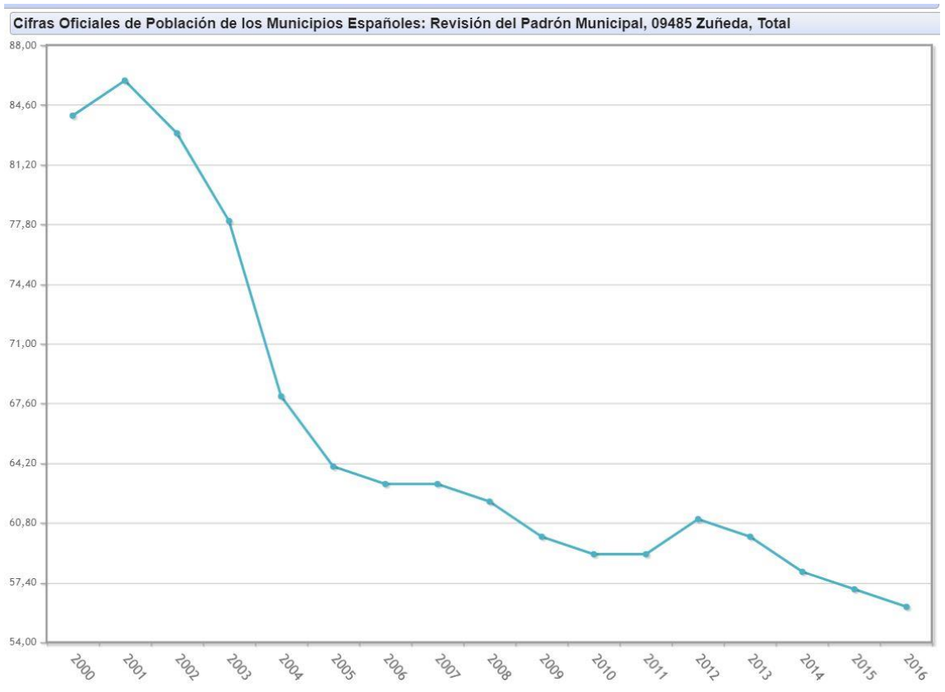
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Zuñeda**

	Zuñeda		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	56	35	21
2015	57	35	22
2014	58	35	23
2013	60	37	23
2012	61	37	24
2011	59	35	24
2010	59	34	25
2009	60	35	25
2008	62	35	27
2007	63	35	28
2006	63	35	28
2005	64	36	28
2004	68	36	32
2003	78	43	35
2002	83	44	39
2001	86	46	40
2000	84	44	40

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



De las anteriores tablas y gráficas se puede concluir que 22 de los 30 municipios han visto disminuida su población en el periodo 2000 - 2016. El mayor descenso poblacional se produjo, en términos absolutos, en el municipio de Valle de las Navas con una pérdida de 113 habitantes. En términos relativos el mayor descenso fue en La Vid de Bureba cuya población disminuyó en un 61,36 %.

Del análisis efectuado se concluye también que los únicos municipios que aumentaron su número de habitantes en dicho periodo fueron: Ameyugo, Briviesca, Burgos, Castil de Peones, Miranda de Ebro, Prádanos de Bureba, La Puebla de Arganzón y Quintanavides. En términos absolutos el mayor incremento de población se produjo en el municipio de Burgos (13.250 habitantes). En términos relativos el mayor incremento fue en Ameyugo cuya población aumentó en un 36,36 %.

5.13.1.2. Álava

Tal y como ya se ha indicado, los datos más recientes de población por municipio publicados por el INE corresponden al 1 de enero de 2016. En la siguiente tabla se señalan los datos de nº de habitantes, superficie del término municipal (fuente: IGN) y densidad de población para los municipios pertenecientes a la provincia de Álava atravesados por las alternativas en estudio.

En esta tabla se observa que la densidad de población media en la provincia de Álava es de 106,80 hab/km^2. De los municipios atravesados por las alternativas únicamente Vitoria-Gasteiz está por encima de este valor, con 884,46 hab/km^2. El mínimo se presenta en el término municipal de Ribera Alta con una densidad de 6,22 hab/km^2.

MUNICIPIO	HABITANTES	SUPERFICIE (km^2)	DENSIDAD (hab/km^2)
Total provincia	324.126	3.035	106,80
Iruña de Oca	3270	53,21	61,46
Lantarón	888	67,44	13,17
Ribera Alta	745	119,69	6,22
Ribera Baja	1.353	25,36	53,36
Vitoria-Gasteiz	244.634	276,59	884,46

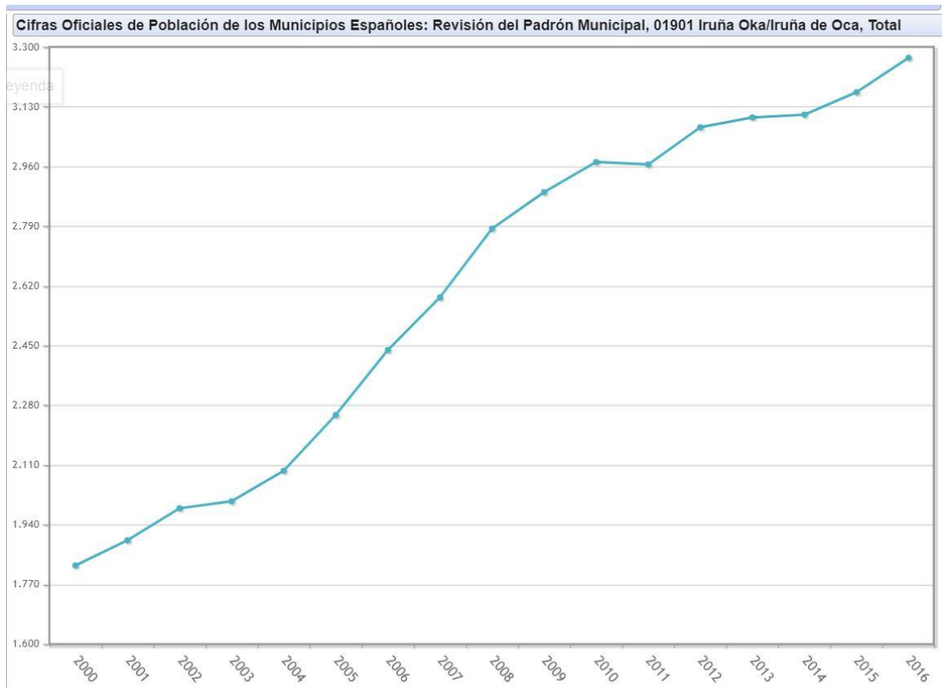
A continuación se muestran los datos de evolución de población desde el 2000 al 2016, tanto en forma de tabla como en gráfico, en base a la información aportada por el INE para estos 5 municipios alaveses.

- **Iruña de Oca**

	Iruña de Oca		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	3.270	1.686	1.584
2015	3.172	1.648	1.524
2014	3.108	1.601	1.507
2013	3.100	1.597	1.503
2012	3.072	1.581	1.491
2011	2.966	1.529	1.437

	Iruña de Oca		
	Total	Hombres	Mujeres
2010	2.973	1.529	1.444
2009	2.887	1.507	1.380
2008	2.783	1.467	1.316
2007	2.587	1.364	1.223
2006	2.437	1.283	1.154
2005	2.252	1.181	1.071
2004	2.093	1.108	985
2003	2.006	1.081	925
2002	1.986	1.070	916
2001	1.895	1.012	883
2000	1.823	958	865

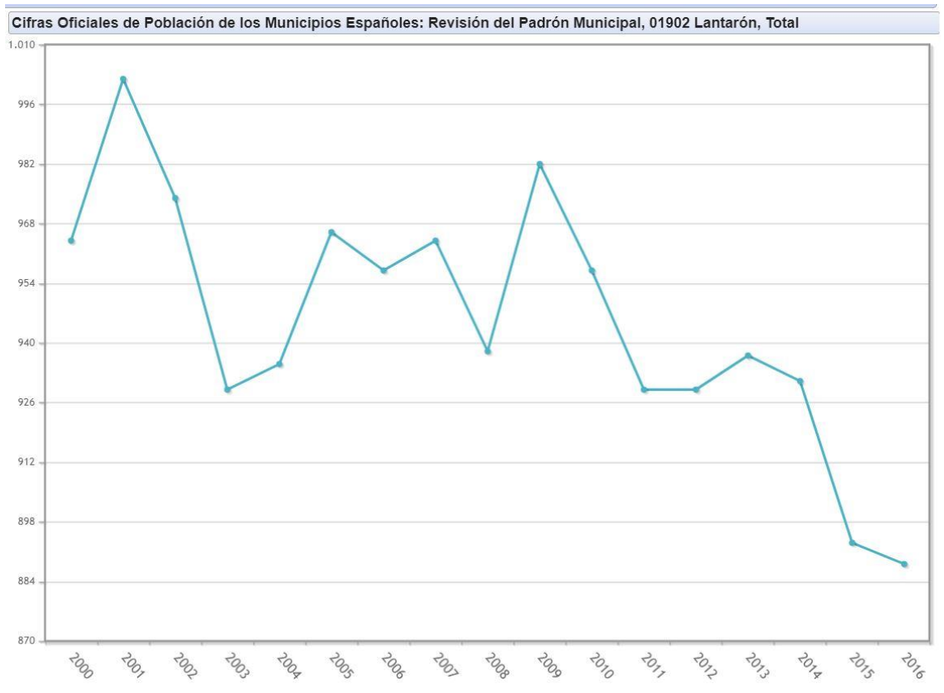
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Lantarón**

	Lantarón		
	Total	Hombres	Mujeres
2016	888	498	390
2015	893	506	387
2014	931	526	405
2013	937	525	412
2012	929	508	421
2011	929	516	413
2010	957	530	427
2009	982	543	439
2008	938	524	414
2007	964	537	427
2006	957	528	429
2005	966	523	443
2004	935	513	422
2003	929	512	417
2002	974	536	438
2001	1.002	561	441
2000	964	545	419

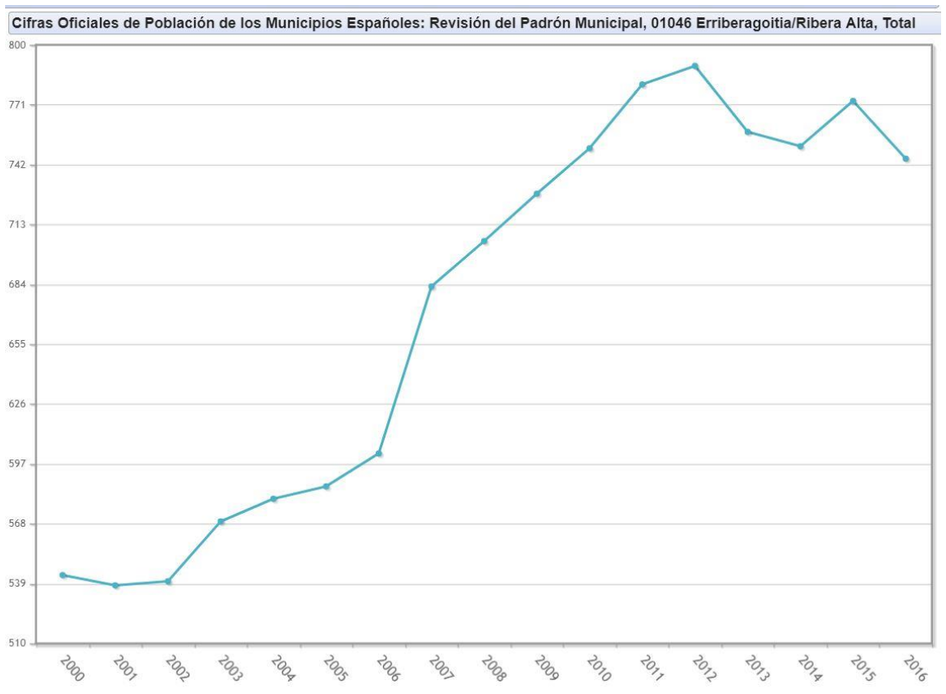
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Ribera Alta**

	Ribera Alta		
	Total	Hombres	Mujeres
2016	745	427	318
2015	773	442	331
2014	751	427	324
2013	758	431	327
2012	790	446	344
2011	781	440	341
2010	750	428	322
2009	728	412	316
2008	705	399	306
2007	683	388	295
2006	602	343	259
2005	586	333	253
2004	580	332	248
2003	569	330	239
2002	540	321	219
2001	538	321	217
2000	543	323	220

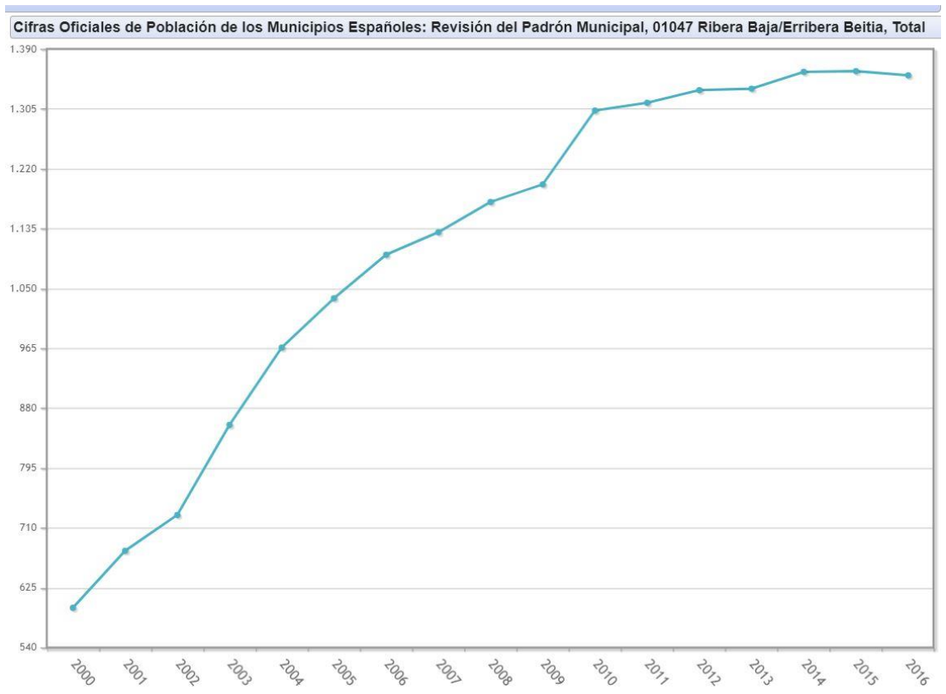
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Ribera Baja**

	Ribera Baja		
	Total	Hombres	Mujeres
2016	1.353	738	615
2015	1.359	739	620
2014	1.358	735	623
2013	1.334	733	601
2012	1.332	726	606
2011	1.314	720	594
2010	1.303	702	601
2009	1.198	639	559
2008	1.173	636	537
2007	1.130	613	517
2006	1.098	611	487
2005	1.036	569	467
2004	966	535	431
2003	856	476	380
2002	728	396	332
2001	677	368	309
2000	596	328	268

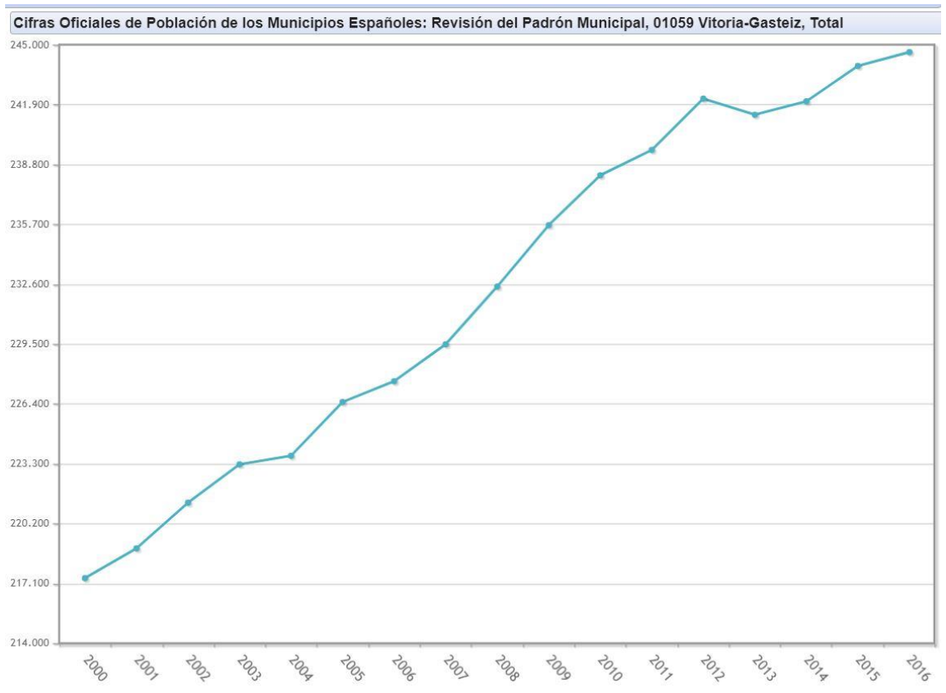
Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



- **Vitoria-Gasteiz**

	Vitoria-Gasteiz		
	Total	**Hombres**	**Mujeres**
2016	244.634	119.462	125.172
2015	243.918	119.369	124.549
2014	242.082	118.574	123.508
2013	241.386	118.459	122.927
2012	242.223	119.383	122.840
2011	239.562	118.085	121.477
2010	238.247	117.654	120.593
2009	235.661	116.278	119.383
2008	232.477	114.703	117.774
2007	229.484	112.994	116.490
2006	227.568	112.028	115.540
2005	226.490	111.804	114.686
2004	223.702	110.337	113.365
2003	223.257	110.052	113.205
2002	221.270	108.981	112.289
2001	218.902	107.752	111.150
2000	217.358	106.791	110.567

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Padrón Municipal a 1 de enero y elaboración propia



La anterior gráfica muestra un crecimiento moderado y constante de la población del municipio. Este hecho se ha puesto de manifiesto en el "Informe de Población Vitoria-Gasteiz 2017. Movimientos demográficos 2016" del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, cuyas principales conclusiones son recogidas a continuación:

> El municipio tiene un crecimiento sostenido de la población, como consecuencia de unos saldos vegetativos y migratorios positivos en ambos casos. El periodo de mayor crecimiento se produce en la década de los años sesenta del siglo XX, periodo en el que duplica su población. En lo que llevamos de siglo XXI el crecimiento ha sido constante en torno a una tasa de variación interanual cercana al 1%, como ocurre el último año con una tasa del 0,7%.
>
> El movimiento vegetativo en el año 2016 ofrece un saldo positivo de 381 efectivos; la tasa de natalidad es de 9 nacimientos por cada mil habitantes; la tasa de mortalidad de 8 de cada mil; en toda la serie analizada hay más nacimientos que defunciones, si bien se empieza a apreciar un descenso (ligero) en los nacimientos y un aumento en las defunciones, a partir del 2012. Todavía el movimiento vegetativo sigue contribuyendo al aumento de la población, pero la tendencia va cambiando acercándose a un saldo cero o negativo a medio plazo, debido al descenso del número de efectivos en edad de tener descendencia y al aumento de las personas mayores y por tanto de las defunciones.
>
> El movimiento migratorio, aunque sin alcanzar el volumen de la época de mayor crecimiento (2008-2011), sí que recupera su ritmo de crecimiento de entonces con 9.134 altas por inmigración y 7.737 bajas, resultando un saldo positivo de más de 1.397 personas. En el 2016 destaca el crecimiento de las altas procedentes del extranjero, recuperando el protagonismo que ha tenido en los años anteriores a la recesión económica. Las personas que llegan a la ciudad proceden fundamentalmente de otras Comunidades Autónomas y en segundo lugar de un país extranjero.
>
> La mitad de la población empadronada en Vitoria-Gasteiz no ha nacido en el mismo municipio, procede un 37% del resto de CCAA y un 12% en un país extranjero.

5.13.2. Análisis de la estructura económica

Al inicio del siglo XX la economía burgalesa era predominantemente agraria. Según el informe "Cuadernos Fundación BBVA. La Población de Burgos", el 78,5% de la población trabajadora de Burgos se dedicaba al sector primario, un porcentaje ligeramente inferior al de Castilla y León (80,4%) pero muy superior al de España (71,4%). En la provincia, el porcentaje de mujeres trabajando en la agricultura era relativamente bajo, el 46,6%, frente al 73,2% de las mujeres de la región y el 60,7% del país. Las mujeres burgalesas se empleaban en mayor medida en el sector de los servicios, donde trabajaba un 48,6% de ellas. Por otra parte, la industria de Burgos estaba poco desarrollada, y solo un 6,5% del total de ocupados trabajaba en este sector, frente al 7,1% en Castilla y León y el 13,5% en España.

A comienzos del presente siglo, también en base a la citada fuente, el peso de la agricultura en el empleo había menguado y seguía siendo el origen de sustento de solo el 7,3% de los ocupados en Burgos. La industria, en cambio, se había desarrollado muy notablemente, y empleaba a más de

un cuarto (25,7%) de los ocupados de la provincia. El empleo industrial era superior al observado en la región (17,5%) y el país (18,4%). Por último, los servicios, constituidos en el sector laboral más importante, empleaban a un porcentaje de trabajadores inferior, el 56,0%, frente al 61,1% en Castilla y León y el 63,5% en España. Este seguía siendo, al inicio del siglo XXI, un sector fuertemente feminizado.

A continuación se presenta una tabla comparativa de los inicios de los siglos XX y XXI en relación a la población ocupada por ramas de actividad económica.

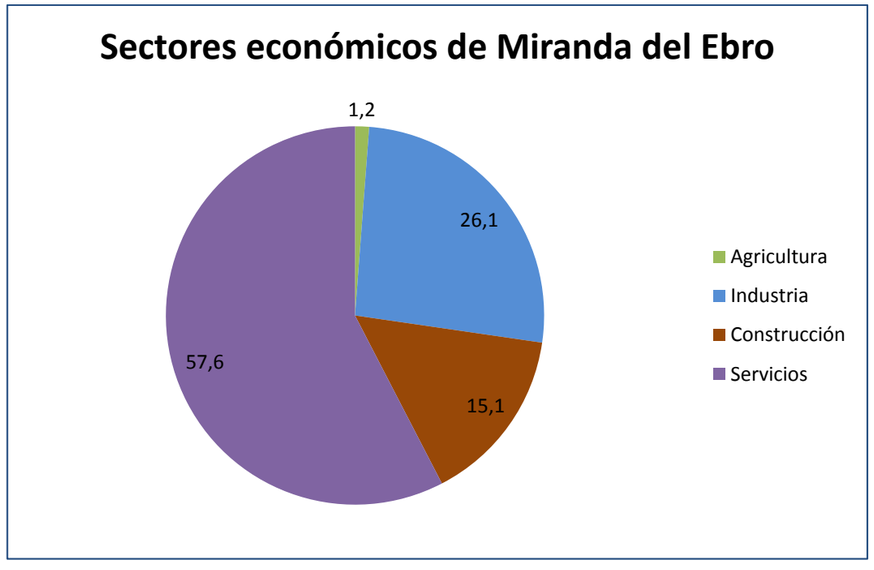
	Burgos		Castilla y León		España	
	1900	2001	1900	2001	1900	2001
1. Agricultura						
Total	78,5	7,3	80,4	9,2	71,4	6,4
Hombres	82,2	9,3	82,2	11,8	72,1	7,5
Mujeres	46,6	3,8	73,2	4,4	60,7	4,4
2. Industria						
Total	6,5	25,7	7,1	17,5	13,5	18,4
Hombres	6,7	32,3	8,1	21,6	14,6	21,9
Mujeres	4,8	13,9	2,9	9,8	12,6	12,8
3. Construcción[1]						
Total	-	11,0	-	12,2	-	11,7
Hombres	-	15,9	-	17,8	-	17,6
Mujeres	-	2,2	-	2,0	-	2,2
4. Servicios						
Total	15,0	56,0	12,5	61,1	15,1	63,5
Hombres	11,1	42,6	9,7	48,7	13,3	52,9
Mujeres	48,6	80,1	23,9	83,8	26,7	80,6

[1] En 1900, el sector de la construcción está incluido en el de la industria.

Población ocupada por ramas de actividad económica. 1900 – 2001. Fuente: INE (censos) y Fundación BBVA-Ivie

Los municipios por los que pasa el trazado objeto de estudio, se dedican principalmente al sector servicios, destacando algunos como Monasterio de Rodilla con un 69,2% del total de la población empleada, Rubena con un 68,9% o Bugedo con un 66,2%. En estos municipios con más empleo en el sector servicios y en general en Burgos, las mujeres encabezan los porcentajes de empleos de este tipo. Ocurriendo lo contrario en el sector de la construcción, muy masculinizado en la actualidad. El sector de la industria está desarrollado en zonas concretas como en el municipio de Berzosa de Bureba el 45% de la población se dedica a la industria siendo hombre más de 62%.

En Miranda del Ebro, siendo la población más relevante de Burgos en el ámbito de estudio, la estructura del mercado de trabajo se conforma de un 26% de la población empleada en la industria, teniendo la construcción un elevado peso, un 15,10%, en detrimento del sector servicios que no llega al 58%. El trabajo autónomo es bastante menor, situándose en 18,47%, lo que sitúa el trabajo por cuenta ajena en un llamativo 81,53%, lo que explica el enorme peso de la industria y las grandes empresas en el mercado de trabajo en detrimento del sector servicios y de las profesiones liberales o el pequeño comercio. En la siguiente gráfica se puede consultar el reparto de sectores en Miranda del Ebro.



Sectores socioeconómicos de Miranda de Ebro. Fuente: http://www.mirandadeebro.es/

En términos generales, la provincia de Álava está entre las mejores en lo que a calidad de vida se refiere conformándose como de las mejores en esperanza de vida, con un 135% de renta per cápita respecto a España y con una marcada industrialización que supone un 25% de su PIB y del empleo existente. De la misma forma, se produce un fuerte desarrollo de los servicios avanzados que cuentan con un excelente nivel y diversidad. Por tradición y por desarrollo en los últimos años, también merece destacar la importancia de los servicios relacionados con la calidad de vida como salud, educación, cultura, deporte, espectáculos, comercio, hostelería y turismo.

Las actividades industriales más importantes son:

- la industria metal-mecánica
- automoción
- caucho y plástico
- construcción de maquinaria, aeronáutica
- fabricación de material ferroviario
- industria agroalimentaria

Según el “Informe de Coyuntura Económica VITORIA-GASTEIZ I Trimestre 2015”, se ha producido un balance positivo que se debe fundamentalmente a la actividad del sector servicios y de la agricultura, que experimenta un crecimiento tanto en términos de producción como de fuerza de trabajo. También se debe al crecimiento de la demanda interna; crecen las importaciones y las entradas de viajeros.

Sin embargo, desciende la actividad del sector industrial y de la construcción, la demanda interna del comercio minorista y las exportaciones.

5.14. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Los trazados propuestos discurren por un total de **30 términos municipales** pertenecientes a la provincia de **Burgos** y **5 términos municipales** pertenecientes a la provincia de **Álava**.

En la tabla siguiente se recogen los instrumentos de ordenación del territorio, o de planeamiento urbanístico en su caso, que están en vigor en los municipios presentes en el ámbito de estudio.

MUNICIPIO	FECHA PUBLICACIÓN	FECHA ACUERDO	PLANEAMIENTO VIGENTE
PROVINCIA DE BURGOS			
Alcocero de Mola			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Ameyugo			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Berzosa de Bureba	06/10/2010	17/09/2010	NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES. EXPTE.: 69/08W
Briviesca	29/09/1997	29/08/1997	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA (REVISION)
Burgos	10/04/2014	28/03/2014	REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PGOU.
Carcedo de Bureba	03/02/2009	19/12/2008	NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES. EXPTE.:271-06W
Castil de Peones			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Cubo de Bureba			SIN PLANEAMIENTO GENERAL (AFECTADO POR PORN MONTES
Fuentebureba			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Grisaleña			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
La Puebla de Arganzón	11/04/2011	10/03/2011	NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES
La Vid de Bureba			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Los Barrios de Bureba			SIN PLANEAMIENTO GENERAL (AFECTADO POR PORN MONTES OBARENES)
Miranda de Ebro	04/12/2006	13/11/2006	MODIFICACIÓN DEL PGOU. PARA SU ADAPTACIÓN A LA LEY DE URBANISMO DE CASTILLA Y LEÓN
Monasterio de Rodilla	21/05/1996	29/04/1996	NORMAS SUBSIDIARIAS MUNICIPALES
Pancorbo	22/08/1996	05/07/1996	NORMAS SUBSIDIARIAS MUNICIPALES
Piérnigas			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Prádanos de Bureba			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Quintanapalla	19/12/2012	20/11/2012	NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES
Quintanavides			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Rojas			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Rubena	16/02/2012	22/12/2011	NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES
Rublacedo de Abajo			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Santa Gadea del Cid	24/10/2016	04/10/2016	NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES
Santa María Ribarredonda	18/12/2012	20/11/2012	NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES
Santa Olalla de Bureba			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Valle de las Navas	27/09/1995	14/08/1995	NORMAS SUBSIDIARIAS MUNICIPALES
Vileña			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
Villanueva de Teba	08/07/2009	26/05/2009	NORMAS URBANÍSTICAS MUNICIPALES. EXPTE.: 318/07W
Zuñeda			SIN PLANEAMIENTO GENERAL
PROVINCIA DE ÁLAVA			
Lantarón	17/01/2003	17/01/2003	NORMAS SUBSIDIARIAS tipo b)
Ribera Baja	02/02/2005	02/02/2005	NORMAS SUBSIDIARIAS tipo b)
Ribera Alta	20/08/2003	02/04/2003	NORMAS SUBSIDIARIAS tipo b)
Iruña de Oca	26/04/1999	26/04/1999	NORMAS SUBSIDIARIAS tipo b)
Vitoria-Gasteiz	19/02/2001	19/01/2001	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

5.14.1. Clasificación de los suelos afectados

5.14.1.1. Consideraciones generales

Las alternativas planteadas comienzan a la salida de la ciudad de Burgos para continuar con un recorrido de entre 90 y 94 km y finalizar a la entrada de la ciudad de Vitoria.

Como resultado del análisis de la documentación adquirida, se incluye en el apartado 10 “Planos” una colección de los planos generales que recogen y agrupan todas las calificaciones y clasificaciones del suelo de los municipios considerados.

Con objeto de unificar criterios que recojan los aspectos básicos de los diferentes planeamientos municipales, se han considerado las siguientes clases de suelos:

- Suelo Urbano (SU)
  - Suelo Urbano Consolidado (SU-C)
  - Suelo Urbano No Consolidado (SU-NC)
- Suelo Urbanizable (SUR)
- Suelo Rústico (SR.)

- Suelo rústico. Común (SR-C). Son terrenos no aptos para su urbanización y que no se incluyen en ninguna de las categorías y subcategorías definidas por el Plan General de Ordenación Urbana en los apartados siguientes.
- Suelo rústico. Actividades extractivas (SR-AE)
- Suelo rústico. Actividades industriales (SR-AI)
- Suelo rústico. Asentamiento tradicional (SR-AT). Son terrenos clasificados como Suelo Rústico constituido por terrenos que el planeamiento estime necesario proteger para preservar formas tradicionales de ocupación humana del territorio.
- Suelo rústico. Entorno urbano (SR-EU). Son terrenos clasificados como Suelo Rústico contiguos a núcleos de población que el planeamiento estime necesario proteger para no comprometer su desarrollo futuro, o para preservar el paisaje y las perspectivas tradicionales.
- Suelo rústico. Protección agropecuaria (SR-PA). Son terrenos clasificados como Suelo Rústico cuya protección resulta precisa por su interés, calidad u otras características agrícolas o ganaderas.
- Suelo rústico. Protección especial (SR-PE). Son terrenos clasificados como Suelo Rústico y que resultan incompatibles con su urbanización por diferentes motivos.
- Suelo rústico. Protección natural (SR-PN): Son terrenos que se han calificado como suelo Rústico y que deben ser objeto de especial protección por razón de la normativa sectorial o por poseer valores ambientales dignos de especial protección.
- Suelo rústico. Protección infraestructuras (SR-PI): Son los terrenos que se han clasificado como Suelo Rústico y que se encuentran ocupados o afectados por infraestructuras de comunicaciones y de transporte o producción de energía existentes o previstas, así como sus zonas de afección, defensa, protección o servidumbre en los casos en las que la legislación sectorial exija preservarlas de la urbanización. Estas infraestructuras pueden ser carreteras, líneas eléctricas, infraestructuras ferroviarias o infraestructuras gasísticas.
- Suelo rústico. Protección cultural (SR-PC). Son terrenos clasificados como Suelo Rústico y que se encuentran ocupados por bienes arqueológicos, arquitectónicos o de otro tipo, que ostentan valores culturales susceptibles de protección, así como los terrenos de su entorno que se estima necesario proteger por su contigüidad con éstos. Cualquier tipo de construcción o instalación en este ámbito se someterá a informe previo y vinculante de la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural, la cual fijará las condiciones previas y, en su caso, las medidas correctoras que sean precisas.

Según el artículo 30 (clasificación del suelo) del Código de Urbanismo de Castilla y León en los municipios sin planeamiento urbanístico, el suelo se considerará como urbano o rústico de acuerdo a los siguientes criterios:

a) Tendrán la condición de suelo urbano los terrenos que formen parte de un núcleo de población y cuenten con acceso público integrado en la malla urbana, abastecimiento de agua, saneamiento y suministro de energía eléctrica.

b) Tendrán la condición de suelo rústico los demás terrenos del término municipal.

Las alternativas planteadas atraviesan en algunos casos Términos Municipales sin planeamiento General, en los cuales se ha delimitado el suelo urbano por medio del catastro, y el resto del suelo se ha considerado como rústico.

5.14.1.2. Descripción urbanística de las alternativas del tramo Burgos – Pancorbo

A continuación, se pasa a describir las alternativas planteadas desde el punto de vista de la clasificación en cuanto al planeamiento de los suelos por los que discurre tal y como se encuentran incluidos en los planos de planeamiento urbanístico incluidos en el Apéndice 2.

Alternativa Centro 1 (350 km/h)

A lo largo de su recorrido, la alternativa atraviesa los términos municipales de Burgos, Rubena, Quintanapalla, Valle de las Navas, Monasterio de Rodilla, Santa Olalla de Bureba, Quintanavides, Castil de Peones, Alcocero de Mola, Prádanos de Bureba, Briviesca, Grisaleña, Zuñeda, Cubo de Bureba, Santa María Ribarredonda, Villanueva de Teba y Pancorbo.

En Burgos atraviesa suelo Rústico protegido, siendo los más relevantes Protección Natural entre los pp.kk. 1+958 y 2+460, Protección Agropecuaria en unos 250 m y Protección Cultural un tramo de unos 150 m en el pk. 1+500.

En Rubena, el trazado de esta alternativa discurre por Suelo Rústico, principalmente Rústico Común, atravesando zonas con Protección de Infraestructuras en su inicio y cruzando también zonas con Protección Natural, las más importantes entre el pk 4+200 y 4+591 y entre el p.k. 6+013 y 6+869.

A continuación, atraviesa en su totalidad Suelo Rústico, siendo común hasta llegar al pk 47+800, donde en los municipios de Santa María Ribarredonda y Villanueva de Teba se cuenta con Protección Natural y Protección de Infraestructuras.

Por tanto, el trazado atraviesa Suelo Rústico en toda su longitud.

Alternativa Centro 2 (350 km/h)

Esta alternativa se diferencia de la anterior en su tramo inicial, siendo el punto de separación de la vía actual el pk 3+145 y coincidiendo con la alternativa Central anterior a partir del pk 7+729.

En este tramo el trazado discurre por suelo Rústico.

Alternativa Oeste 350 km/h

A lo largo de su recorrido, la alternativa atraviesa los términos municipales de Burgos, Rubena, Quintanapalla, Valle de las Navas, Rublacedo de Abajo, Carcedo de Bureba, Rojas, Piérnigas, Los Barrios de Bureba, Vileña, La Vid de Bureba, Berzosa de Bureba, Fuentebureba, Cubo de Bureba, Santa María Ribarredonda, Villanueva de Teba y Pancorbo.

En Rubena, el trazado de esta alternativa discurre por Suelo Rústico, principalmente Rústico Común, atravesando zonas con Protección de Infraestructuras en su inicio cruzando también zonas con Protección Natural, las más importantes entre el pk 4+200 y 4+591 y entre el p.k. 6+013 y 6+869.

Seguidamente, una vez cambia de término municipal el Suelo es Rústico Común hasta el pk 26+200 donde cruza ríos y arroyos dentro del término municipal de Carcedo de Bureba que cuentan con Protección Natural. Una vez pasado el pk 28+240 vuelve a atravesar Suelo Rústico Común. En el término municipal de Berzosa de Bureba cruza dos arroyos que cuentan con Protección Natural y pasa cerca de Suelo Urbanizable Industrial (SUR-I).

En el tramo final vuelve a acercarse al resto de alternativas y al discurrir por los términos de Santa María Ribarredonda y Villanueva de Teba se cruzan sobre varios ríos o arroyos que cuentan con Protección Natural (SR-PN) y Suelo Rústico con Protección para Infraestructuras (SR-PI).

Por tanto, en su longitud el trazado atraviesa Suelo Rústico en su totalidad.

Alternativa Oeste 2 350 km/h

Esta alternativa se diferencia de la anterior en su tramo inicial, siendo el comienzo el mismo que el de la alternativa Central 2, con el punto de separación de la vía actual en el pk 3+145 y coincidiendo con la alternativa Oeste anterior a partir del pk 8+821.

En este tramo el trazado discurre por suelo Rústico.

5.14.1.3. Descripción urbanística de las alternativas del tramo Pancorbo – Vitoria

Alternativa Variante de Miranda 1

A lo largo de su recorrido, la alternativa atraviesa los términos municipales de Pancorbo, Ameyugo, Santa Gadea del Cid, Miranda de Ebro, Lantarón, Ribera Baja, Ribera Alta, La Puebla de Arganzón, Iruña de Oca y Vitoria

Esta variante comparte el trazado con la alternativa del Estudio Informativo 2015 hasta el pk 11+000 donde se separa para evitar el paso por la población de Miranda de Ebro.

Desde el límite del t.m. de Pancorbo el suelo es Rústico Común hasta llegar al río Ebro en el pk 15+085, donde existe Protección Natural, y a partir de este punto ya en Álava el suelo no urbanizable atravesado cuenta con Protección Agropecuaria y Protección Natural, así como Protección de Infraestructuras al cruzar sobre carreteras, hasta llegar al término de La Puebla de Arganzón en el pk 28+005 donde vuelve a entrar en Suelo Rústico Común y posteriormente en la parte norte del municipio cuenta con Protección Natural. También se cruzan varias infraestructuras que cuentan con Protección de Infraestructuras.

A partir del 32+260 entra de nuevo en Álava, atravesando Suelo Rústico con Protección Natural y Agropecuaria. Tras cruzar la A-1 (SR-PI), entre el pk 36+077 y el 37+427 atraviesa Suelo Urbano No Consolidado según planeamiento, aunque sí se respeta un corredor para el paso de la infraestructura ferroviaria.

Respecto al paso por Miranda de Ebro y las conexiones desde la LAV, el trazado entrando a Miranda de Ebro desde Burgos comienza en el pk 10+667 del eje de la Variante, realizando el salto de carnero, cruzando sobre la AP-1 y conectando con la línea ferroviaria actual en el pk 5+202. El trazado pasa por la estación de Miranda de Ebro, y sale hacia el norte por la línea de Bilbao.

La conexión del lado este, entrando a Miranda de Ebro desde Vitoria, se separa del eje de la Variante antes del viaducto sobre el Río Bayas y la AP-68, en el pk 21+700. A continuación, se acerca a la línea de Bilbao, conectando con ella en el pk 2+954.

Las conexiones con Miranda, que son las mismas para el resto de alternativas que se verán seguidamente, atraviesan suelo Rústico hasta conectar con la línea ferroviaria actual.

Por tanto, en su longitud el trazado atraviesa Suelo Rústico excepto un tramo de 1.350 m que pasa por Suelo Urbano No Consolidado.

Alternativa Variante de Miranda 2

Se trata de un trazado parecido al de la alternativa anterior, diferenciándose principalmente en un tramo de 8,3 km que discurre más cercano a la AP-1 (y más alejado de la población Comunión), entre el pk 12+241,36 y 20+559.

La otra diferencia se da a partir del P.K. 27+700, al cruzar sobre el Río Zadorra, la N-I y la A-1, pero no hay variación en planta sino únicamente en alzado por lo que el tipo de suelo que atraviesa es el mismo.

Este trazado atraviesa los mismos términos municipales y el mismo tipo de suelo que la alternativa anterior discurriendo por el término municipal de Miranda de Ebro a lo largo de una mayor longitud.

Por tanto, el trazado atraviesa Suelo Rústico excepto un tramo de 1.350 m que pasa por Suelo Urbano No Consolidado.

Alternativa Variante de Miranda 3

Este trazado es el resultante de combinar el trazado de la alternativa Variante 1 en las inmediaciones de Miranda de Ebro, con el alzado de la Variante 2 en el cruce de Río Zadorra, N-I y A-1.

De esta forma, en términos de planeamiento urbanístico el trazado es equivalente al de las otras alternativas.

Alternativa Variante de Miranda 4

Este trazado es el resultante de combinar el trazado de la alternativa Variante 2 en las inmediaciones de Miranda de Ebro, con el alzado de la Variante 1 en el cruce de Río Zadorra, N-I y A-1.

De esta forma, en términos de planeamiento urbanístico el trazado es equivalente al de las otras alternativas.

Alternativa Variante de Miranda 5

Este trazado es el resultante de combinar el trazado de la alternativa Variante 1 en las inmediaciones de Miranda de Ebro, con el alzado de la Variante 2 en el cruce de Río Zadorra, N-I y A-1.

De esta forma, en términos de planeamiento urbanístico el trazado es equivalente al de las otras alternativas.

Alternativa Variante de Miranda 6

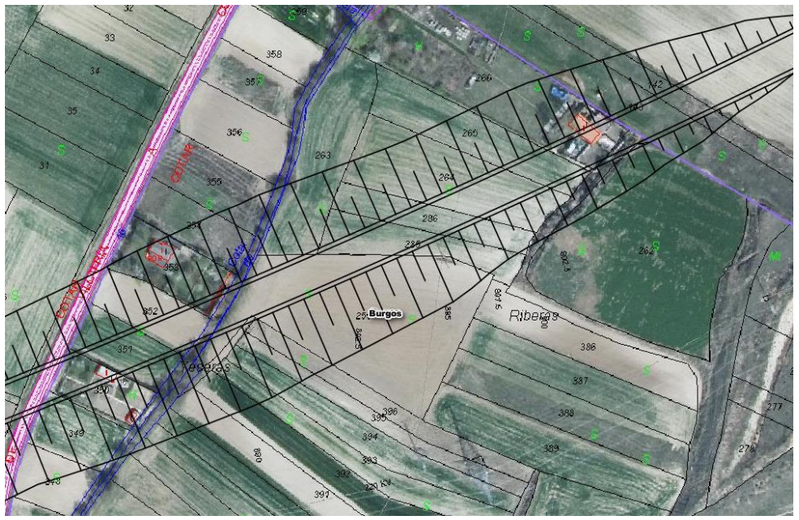
Este trazado es el resultante de combinar el trazado de la alternativa Variante 1 en las inmediaciones de Miranda de Ebro, con el alzado de la Variante 1 en el cruce de Río Zadorra, N-I y A-1.

De esta forma, en términos de planeamiento urbanístico el trazado es equivalente al de las otras alternativas.

5.14.2. Afecciones a edificaciones existentes

Se ha analizado específicamente la afección a edificaciones que se producirían en cada una de las alternativas. Desde el punto de vista urbanístico se considera determinante evitar o minimizar las afecciones indicadas, por lo que se ha procedido a cuantificar el número de viviendas con afección directa.

Únicamente en la Alternativa Centro 1 y en la Alternativa Oeste 1 se ven afectadas edificaciones de carácter rústico en su inicio entre los PP.KK.1+600 y 1+900.



Afecciones en tramo Inicial

6. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para conocer la incidencia de cada una de las alternativas analizadas sobre el territorio atravesado, el inventario describe, con el nivel de detalle necesario, aquellos elementos que, a la escala de trabajo 1:5.000, pueden verse afectados por cada una de ellas y que, como principales condicionantes ambientales, pueden aportar elementos de juicio válidos para evaluar y seleccionar aquella alternativa considerada más idónea desde el punto de vista ambiental.

Así, conocidas las características del entorno en que se desarrollará la actuación, se describe a continuación el conjunto de alteraciones que podrían producirse sobre el mismo, y se evalúa la magnitud de los efectos aparejados.

El proceso de valoración se desarrolla con objeto de asignar una magnitud a cada impacto: compatible, moderado, severo o crítico, cuyas definiciones se encuentran reguladas en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, a cuyas prescripciones se adapta el presente documento.

6.1. METODOLOGÍA

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su Anexo VI, indica que el estudio de impacto ambiental incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales, para cada alternativa examinada.

Se entiende por "*efecto significativo*" la alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios Red Natura 2000, cuando además afecte a los elementos que motivaron su designación y objetivos de conservación.

La metodología seguida para la identificación, cuantificación y valoración de los impactos significativos en el presente estudio, se ajusta a lo establecido en citada Ley 21/2013, y se describe detalladamente a continuación.

6.1.1. Identificación de impactos

El paso previo a la caracterización y valoración de impactos lo constituye la identificación de los mismos en el ámbito de las alternativas estudiadas, que deriva del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Esta identificación se lleva a cabo considerando, en primer lugar, los impactos genéricos asociados a todos los proyectos ferroviarios de alta velocidad, para a continuación, centrarse en los aspectos concretos asociados a los trazados que se plantean en este estudio informativo.

Así, los impactos concretos dependen, por un lado, de las características de trazado de las alternativas analizadas (túneles, viaductos, altura de desmontes y terraplenes, superficies de ocupación, movimientos de tierras, etc.), y por otro, de las particularidades del medio por el que se desarrollan dichos trazados (presencia de espacios protegidos, de especies singulares de fauna o flora, de cauces, de zonas de alta permeabilidad, de elementos patrimoniales, etc.).

6.1.2. Caracterización de impactos

Para cada uno de los impactos identificados, se procede a describir sus características, especificándose, además, los procesos que tienen lugar, sus causas y sus consecuencias.

Tal como indica la Ley 21/2013, en su anexo VI, se distinguen los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Con objeto de homogeneizar la caracterización y valoración de las afecciones, se utilizan los criterios que se definen en la tabla siguiente.

ATRIBUTO	CARÁCTER	
SIGNO Hace referencia al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor	POSITIVO	Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada
	NEGATIVO	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada
INTENSIDAD Hace referencia al grado de alteración del factor en el ámbito de la afección	ALTA	Destrucción del factor o de su valor ambiental.
	MEDIA	Afección sensible al factor o a su valor ambiental.
	BAJA	Escaso efecto sobre el factor o su valor ambiental.
EXTENSIÓN Se refiere al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del proyecto considerado	PUNTUAL	La acción produce un efecto localizable de forma singularizada.
	GENERAL	El efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.
	PARCIAL	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores.
INTERACCIÓN Se refiere a si existen o no consecuencias en la inducción de sus efectos	SIMPLE	Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia
	ACUMULATIVO	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño
	SINÉRGICO	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
DURACIÓN El tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción	TEMPORAL	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse
	PERMANENTE	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar
REVERSIBILIDAD Se refiere a la posibilidad de que el medio asimile o no el efecto en un tiempo determinado	REVERSIBLE	Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio
	IRREVERSIBLE	Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce
RECUPERABILIDAD Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de las medidas correctoras adecuadas	RECUPERABLE	Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable
	IRRECUPERABLE	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana
PERIODICIDAD Se refiere a cómo se manifiesta el impacto en el tempo	PERIÓDICO	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo
	DE APARICIÓN IRREGULAR	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional
	CONTINUO	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no
	DISCONTINUO	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia

6.1.3. Valoración de impactos

La valoración de los impactos significativos previamente identificados y caracterizados se lleva a cabo, siempre que es posible, a partir de la cuantificación, para cada aspecto del medio afectado.

Expresando tal valoración en consonancia con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se indican los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto, atendiendo a las definiciones recogidas en la Ley, e incluidas en la tabla siguiente.

MAGNITUD DE IMPACTO NEGATIVO	DEFINICIÓN
COMPATIBLE	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras
MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
CRÍTICO	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Además de estas categorías de impacto, definidas en la Ley 21/2013 exclusivamente para afecciones de carácter negativo, se han establecido las siguientes magnitudes de impacto, para facilitar la valoración de los efectos positivos que pueda producir el proyecto, o para aquellos casos en los que no existe impacto sobre un elemento concreto del medio.

MAGNITUD DE IMPACTO	DEFINICIÓN
NULO	No existe impacto sobre el elemento del medio en cuestión, por no estar presente en el ámbito de afección directa o indirecta de las alternativas analizadas
FAVORABLE	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año), medio (5 años), o largo plazo (más de 5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: **Favorable y Muy Favorable**

6.1.4. Impactos sinérgicos

Se ha caracterizado, dentro de cada impacto identificado, su carácter simple, acumulativo o sinérgico, en función de la interacción que tenga con otros elementos del medio. Asimismo, dada la importancia que presentan, se analizan en un apartado independiente aquellos efectos sinérgicos más significativos, asociados a determinados impactos identificados y caracterizados previamente.

6.1.5. Impactos residuales

Además de la valoración de los impactos sobre todos los elementos del medio en fase de construcción y explotación, se lleva a cabo el análisis de los impactos residuales, que según la definición contenida en la Ley 21/2013, son aquellos que suponen pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

6.1.6. Evaluación de alternativas

Por último, se jerarquizan los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

Esta jerarquización permitirá evaluar ambientalmente las alternativas, mediante la suma de los impactos que produce cada una de ellas sobre todos los factores del medio analizados. Asignando un valor más elevado a aquellos impactos ambientales que presentan una mayor importancia relativa, se puede obtener un dato que permite, no sólo conocer la afección ambiental global de cada alternativa sobre el territorio atravesado, sino también comparar entre ellos los trazados planteados, y así seleccionar la alternativa óptima desde el punto de vista ambiental.

Estos datos de idoneidad ambiental, se integran en un análisis global multicriterio en el que se selecciona la mejor alternativa según criterios económicos, funcionales, técnicos, sociales y ambientales.

Se han llevado a cabo dos análisis multicriterio, uno para cada uno de los subtramos en los que se divide el proyecto de la línea de alta velocidad Burgos – Vitoria (ver anejo nº 19 “Análisis y selección de alternativas” del presente estudio informativo).

6.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de impactos sigue una secuencia que va desde los aspectos más genéricos, hasta los más concretos.

La identificación genérica de los impactos asociados a la construcción y explotación de una línea de alta velocidad se refleja en la correspondiente “matriz de identificación de impactos”, en la que se señalan las acciones de proyecto causantes de impacto y los factores del medio afectados por las mismas.

Posteriormente, se particularizarán los impactos concretos para los trazados proyectados y los elementos ambientales realmente presentes en su zona de afección directa e indirecta.

6.2.1. Factores ambientales potencialmente afectados

Los elementos ambientales susceptibles de ser alterados por alguna de las acciones del proyecto, de acuerdo con la información reflejada en el inventario ambiental, se indican en la siguiente tabla.

FACTOR AMBIENTAL
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO
CALIDAD ACÚSTICA
CALIDAD VIBRATORIA
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
EDAFOLOGÍA
HIDROLOGÍA
HIDROGEOLOGÍA
VEGETACIÓN
FAUNA
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS
RED NATURA 2000
PAISAJE
PATRIMONIO CULTURAL
VÍAS PECUARIAS
POBLACIÓN
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
RECURSOS NATURALES
GENERACIÓN DE RESIDUOS

6.2.2. Actuaciones del proyecto generadoras de impactos

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones del proyecto, a continuación se especifican aquéllas susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa.

Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase de ejecución de las obras o durante la fase de explotación de la nueva línea de alta velocidad

6.2.2.1. Fase de construcción

La fase de construcción se ha dividido en tres etapas con repercusión ambiental, de acuerdo con el orden y secuencia en que éstas se ejecutan y, de acuerdo con los requerimientos del proceso constructivo. Estas tres etapas se describen a continuación.

1. **Replanteo:** Durante esta etapa tienen lugar, básicamente, la señalización de la obra y la identificación de posibles servicios afectados. Estas actuaciones implican:
    - Ocupación de suelo.
    - Vallado de la zona de ocupación de la obra.
    - Desbroce y despeje de vegetación.
    - Movimiento de maquinaria.
    - Movimiento de tierras.
2. **Construcción de plataforma e instalación de vías:** Las acciones con repercusión ambiental, ligadas íntimamente al proceso constructivo de esta etapa son:
    - **Accesos y explanación:** Estas actuaciones son necesarias en primer lugar, para acceder a la zona de ejecución de las obras cuando los tajos no son accesibles a través de la red viaria existente y, en segundo lugar, para conseguir una nivelación de la zona de la traza respecto a la cota actual. Estas actuaciones implican las acciones siguientes:
        - Ocupación de suelo.
        - Desbroce y despeje de vegetación.
        - Movimiento de maquinaria.
        - Movimiento de tierras.
    - **Reposición de servicios y servidumbres afectados:** La ejecución de la infraestructura conlleva la afección a algunos caminos y carreteras presentes en la zona, así como a numerosos servicios existentes, que serán convenientemente repuestos. Estas afecciones requieren a veces la ejecución de desvíos provisionales durante las obras, y la ejecución de la reposición definitiva a su finalización. Tanto para la demolición y levante de los servicios y servidumbre afectados, como para la construcción e instalación de las reposiciones correspondientes, y para el transporte de excedentes de tierras y demás residuos que se generen, se requiere maquinaria específica y vehículos pesados. Las acciones ligadas al proceso constructivo y que implican algún tipo de afección ambiental, son:
        - Movimiento de maquinaria.
        - Demoliciones y levantes.
        - Movimiento de tierras.
    - **Construcción de plataforma e instalación de vías:** Durante la construcción propiamente dicha de la plataforma y la instalación de la vía, se van a producir igualmente una serie de acciones con incidencia ambiental:
        - Movimiento de maquinaria.
        - Movimiento de tierras.
        - Implantación de la plataforma ferroviaria.
        - Construcción de infraestructuras de paso (viaductos, pasos superiores y pasos inferiores), y drenajes.
        - Montaje de vía.
    - **Préstamos y vertederos:** La construcción de la nueva línea de alta velocidad objeto de estudio requiere ocupaciones de terreno permanentes para la obtención de materiales de préstamo, y para el depósito de los excedentes de excavación que no se hayan podido reutilizar en obra.
        - Ocupación de suelo.
        - Desbroce y despeje de vegetación.
        - Movimiento de maquinaria.
        - Movimiento de tierras.
    - **Instalaciones auxiliares de obra:** La ejecución de las obras requiere zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones auxiliares (plantas de hormigón, plantas de machaqueo, etc.), los acopio de materiales y equipos de obra, zonas específicas para el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y maquinaria, lugares de almacenamiento de residuos (punto limpio), y las instalaciones de seguridad y salud. Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos y por tanto, tienen un importante potencial de contaminación. La implantación y uso de estas zonas durante la ejecución de la obra implican las acciones siguientes:
        - Superficie temporal de ocupación.
        - Desbroce y despeje de vegetación.
        - Movimiento de tierras.

- Movimiento de maquinaria.
- Impermeabilización de superficies.

3. **Ejecución de sistemas e instalaciones asociados a la vía:** En esta etapa tiene lugar la instalación de la electrificación, de la señalización, del sistema de comunicaciones, etc. La electrificación de la línea ferroviaria implica la instalación de la catenaria, la construcción de subestaciones eléctricas y centros de autotransformación, y el tendido de las acometidas eléctricas. Todas estas actuaciones están ligadas al proceso constructivo de obra civil, teniendo como principales actuaciones con incidencia ambiental las siguientes:

- Ocupación del suelo.
- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimiento de vehículos y maquinaria.
- Movimiento de tierras.
- Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la vía.

6.2.2.2. Fase de explotación

La explotación ferroviaria con su nueva configuración conlleva mayor tráfico de servicios públicos y una disminución de los vehículos privados. Considerando su carácter positivo, esta nueva creación conlleva un incremento del empleo del transporte público que afecta al sector servicios y transporte, y una reactivación económica y social en la zona de influencia directa.

Asimismo, esta fase lleva asociadas actuaciones que pueden producir efectos negativos sobre la población y el medio ambiente.

En resumen, las actuaciones con repercusión ambiental durante esta fase son:

- **Presencia de la plataforma ferroviaria**, de las estructuras asociadas (viaductos, pasos superiores e inferiores, drenajes, etc.) y de los edificios técnicos asociados.
- **Cerramiento** de la línea de alta velocidad, que impide la entrada de personas y animales al interior de la plataforma.
- **Explotación ferroviaria** propiamente dicha (circulación de trenes).
- **Electrificación y subestaciones** ligadas a la presencia de la catenaria y de líneas eléctricas aéreas.
- **Presencia de préstamos y vertederos.**
- **Mantenimiento de la línea de alta velocidad** y de todas sus instalaciones asociadas.

6.2.2.3. Resumen de actuaciones generadoras de impacto

En las siguientes tablas se resumen las actuaciones generadoras de impacto descritas en los apartados anteriores, en fase de construcción y en fase de explotación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
REPLANTEO		Ocupación de suelo
		Vallado de la zona de ocupación de la obra
		Desbroce y despeje de vegetación.
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA E INSTALACIÓN DE VÍAS	**Accesos y explanación**	Ocupación de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
	Reposición de servicios y servidumbres afectados	Movimiento de maquinaria
		Demoliciones y levantes
	Construcción de plataforma e instalación de vías	Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
		Implantación de la plataforma ferroviaria
		Construcción de infraestructuras de paso
		Montaje de vía
	Préstamos y vertederos	Ocupación de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
	Instalaciones auxiliares de obra	Superficie temporal de ocupación
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de tierras
		Movimiento de maquinaria
		Impermeabilización de superficies
EJECUCIÓN DE SISTEMAS E INSTALACIONES ASOCIADOS A LA VÍA		Ocupación temporal y definitiva de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
		Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la vía

FASE DE EXPLOTACIÓN
PRESENCIA DE LA PLATAFORMA FERROVIARIA,
CERRAMIENTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
EXPLOTACIÓN FERROVIARIA
PRESENCIA DE LA ELECTRIFICACIÓN Y SUBESTACIONES
PRESENCIA DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS
MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD

6.2.3. Identificación de efectos potenciales

Son efectos potenciales aquellos que probablemente se producirían sobre el medio ambiente como consecuencia de las distintas acciones asociadas a la construcción y funcionamiento de una línea de alta velocidad.

Durante las distintas fases, se producirán los siguientes efectos potenciales sobre el medio:

FACTOR AMBIENTAL	EFECTOS POTENCIALES	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión	Emisión de contaminantes atmosféricos
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	Incremento de niveles sonoros
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios	Incremento de niveles vibratorios
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente
	Afección a Lugares de Interés Geológico	
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo	Generación de procesos de erosión
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces	
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado proyecto
	Afección a especies de flora protegida	
FAUNA	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras	Afección a especies: protegidas, esteparias, rapaces, acuáticas, urbanas, euroicas, mamíferos y herpetofauna
		Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura ferroviaria
	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna
		Riesgo de muerte por colisión y electrocución
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	Afección a espacios protegidos o de interés natural
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	Afección a elementos de patrimonio cultural
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	Afección a vías pecuarias
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras	Intrusión visual permanente
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población
	Potencial alteración a la estructura demográfica	Alteración de la población activa
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras	Economía en el tiempo de transporte
		Incremento de la seguridad
	Afección al confort ambiental	Afección al confort ambiental
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad	
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios
	SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios	
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	-	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	Consumo de recursos naturales
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	Generación de residuos

6.2.4. Matriz de identificación de impactos

A continuación se presenta la matriz de identificación de los impactos producidos por las acciones proyectadas sobre los elementos del medio. Se trata de una identificación de los efectos genéricos que una línea de alta velocidad puede generar sobre los distintos factores ambientales. En el apartado siguiente, se concretarán los impactos realmente producidos por las alternativas analizadas sobre los elementos presentes en el territorio atravesado por los trazados.

6.2.4.2. Fase de construcción

		REPLANTEO					CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA E INSTALACIÓN DE VÍAS																					EJECUCIÓN DE SISTEMAS E INSTALACIONES ASOCIADOS A LA VÍA				
							Accesos y explanación				Reposición de servicios y servidumbres afectados			Construcción de plataforma e instalación de vías				Préstamos y vertederos				Instalaciones auxiliares de obra								
FACTOR AMBIENTAL	**FASE DE CONSTRUCCIÓN**	Ocupación de suelo	Vallado de la zona de ocupación de la obra	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Ocupación de suelo	Desbroce y despeje de vegetación	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Movimiento de maquinaria	Demoliciones y levantes	Movimiento de tierras	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Implantación de la plataforma ferroviaria	Construcción de infraestructuras de paso	Montaje de vía	Ocupación de suelo	Desbroce y despeje de vegetación	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Superficie temporal de ocupación	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimiento de tierras	Movimiento de maquinaria	Impermeabilización de superficies	Ocupación de suelo	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Contrucción de sistemas e instalaciones asociados a la vía.
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios				■	■			■	■		■		■	■	■	■	■			■	■			■	■					■	■	■
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno por ocupación del espacio y movimientos de tierras					■				■			■	■	■										■	■		■	■		■	■
	Afección a Lugares de Interés Geológico	■		■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■				■	■	■
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo	■		■			■	■											■	■			■									
HIDROLOGÍA	Alteración calidad aguas superficiales por vertidos accidentales y movimientos de tierras			■	■	■		■	■	■	■		■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces	■			■								■			■	■	■														
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales				■				■		■			■		■	■	■			■					■	■			■		■
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce			■			■												■				■									
	Afección a especies de flora protegida	■		■	■		■	■		■			■						■	■			■		■			■	■	■		
FAUNA	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras	■		■	■		■	■		■			■						■	■			■		■			■	■	■		
	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno	■		■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	■			■		■		■				■						■		■				■			■	■	■	■	
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Potencial alteración a la estructura demográfica					■													■									■				
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras	■	■		■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■	■			■	■				■	■	■	
	Afección al confort ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria	■		■			■	■											■	■			■	■				■	■			■
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales															■	■	■														■
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial	■				■													■									■				■
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios	■				■													■									■				■
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios	■				■													■									■				
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

6.2.4.3. Fase de explotación

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA DE LA PLATAFORMA FERROVIARIA	CERRAMIENTO	EXPLOTACIÓN FERROVIARIA	PRESENCIA DE LA ELECTRIFICACIÓN Y SUBESTACIONES	PRESENCIA DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS	MANTEMIENTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes atmosféricos			■			■
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros			■			■
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios			■			
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura	■			■	■	
EDAFOLOGÍA	Generación de procesos de erosión	■				■	
HIDROLOGÍA	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial	■					
HIDROGEOLOGÍA	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea	■					
VEGETACIÓN	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado proyecto	■					
FAUNA	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura ferroviaria	■	■				
	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	■	■	■	■		■
	Riesgo de muerte por colisión y electrocución			■	■		
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	■	■	■	■		■
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	■	■	■	■		■
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural			■			
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias						
PAISAJE	Intrusión visual permanente	■	■	■	■	■	■
POBLACIÓN	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población	■		■			
	Alteración de la población activa						■
	Economía en el tiempo de transporte			■			
	Incremento de la seguridad			■			
	Afección al confort ambiental			■			■
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria	■			■		
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad	■	■				
	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales			■			■
	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios			■			■
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	■	■	■	■		
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios	■		■			■
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados	■			■		
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales			■			■
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos			■	■		■

6.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Desde el punto de vista espacial, es importante destacar que los impactos asociados a la LAV objeto de este estudio, se localizan, no sólo en la propia plataforma ferroviaria, sino también en las ubicaciones destinadas a los elementos auxiliares de obra de carácter temporal (zonas de instalaciones auxiliares, caminos de obra, parques de maquinaria y otras ocupaciones temporales necesarias para ejecutar la infraestructura), y permanente (préstamos y vertederos). Asimismo, para que la LAV pueda entrar en funcionamiento, es preciso ejecutar la catenaria y las subestaciones eléctricas, por lo que el impacto se traslada también a las ubicaciones de estos elementos.

Para la valoración de los impactos, se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones, en función del grado de definición existente en esta fase del proyecto de todos los elementos asociados a la plataforma ferroviaria.

- **Préstamos y vertederos**. Los impactos derivados de la necesidad de préstamos y vertederos, pueden manifestarse como alteraciones a todos los factores ambientales (fauna, edafología, vegetación, fauna, hidrología, hidrogeología, espacios naturales, patrimonio, etc.). En este sentido, cabe destacar que para la selección de las zonas de préstamo y vertido se ha realizado un estudio pormenorizado de la zona de influencia de las alternativas analizadas, incluyendo una banda de 10 km alrededor de los trazados, en el que se han identificado aquellas zonas con menor valor de conservación, en las que no existen elementos ambientales reseñables que sea preciso proteger. En dichas zonas se han ubicado las zonas de préstamo y vertedero, de manera que ninguna de ellas afecta a cauces ni a su zona de policía (100 m a cada lado), a núcleos de población, a espacios naturales de interés, a zonas arboladas, al patrimonio cultural inventariado, a vías pecuarias, etc. De este modo, se garantiza que no se incrementan de forma significativa las afecciones producidas por parte de la plataforma ferroviaria a estos factores ambientales, como consecuencia del establecimiento de zonas de préstamo y vertedero, en las condiciones indicadas en este estudio.
- Por otro lado, aunque los requerimientos de obtención de material y de vertido de excedentes son distintos para las diferentes alternativas de trazado analizadas, cabe destacar que la propuesta de zonas de préstamo y vertedero se ha realizado para cubrir las necesidades de la situación más desfavorable desde este punto de vista, considerando globalmente todo el tramo Burgos – Vitoria. De este modo, la propuesta de zonas de préstamo y vertedero es la misma para cualquiera de las alternativas analizadas, considerando que en fases posteriores del proyecto, se ajustarán estas zonas a las necesidades reales del trazado que se desarrolle. Por todo lo expuesto, cabe destacar que las ubicaciones de préstamos y vertederos no constituyen un elemento diferenciador en la evaluación de los impactos, dado que, como se ha indicado anteriormente, todas las zonas seleccionadas se localizan sobre superficies admisibles, con alta capacidad de acogida para la ubicación de elementos auxiliares de carácter permanente, habiéndose evitado en todo momento la afección a factores ambientales con gran valor de conservación.
- La excepción a todo lo expuesto lo constituyen los impactos sobre la geología y la geomorfología, que podrían verse incrementados significativamente por las necesidades de obtención de material y de vertido de excedentes. Por este motivo, la caracterización y valoración de los impactos derivados de los requerimientos de préstamos y vertederos, se han centrado en la afección a la geología y la geomorfología, constituyendo un elemento diferenciador entre unas alternativas y otras.
  - **Préstamos**: En el Apéndice 5. “Estudio de préstamos y vertederos”, se ha realizado una propuesta de zonas para la obtención de los materiales de relleno que no quedan cubiertos con las excavaciones previstas. Por un lado, se han seleccionado explotaciones legales en activo (canteras o graveras) y, por tanto, con planes de restauración vigentes; y por otro lado, se ha previsto la apertura de nuevas zonas de préstamo, lo que conlleva un incremento de los impactos asociados a la ejecución de la infraestructura.
  - **Vertederos**: Para el vertido de los excedentes de tierras que no haya sido posible aprovechar en obra, ya sea por tratarse de materiales no adecuados para la construcción de terraplenes, o por existir un volumen mayor de excavación que de relleno, se ha realizado una propuesta de zonas de vertido en el Apéndice 5. “Estudio de préstamos y vertederos. Se ha considerado, como opción más adecuada para el depósito de excedentes, la utilización de las zonas de préstamo necesarias, y de canteras en explotación o abandonadas existentes en la zona, no generándose así impactos adicionales sobre nuevas zonas del territorio como consecuencia de la apertura de vertederos, y favoreciéndose la restauración de las zonas de extracción.
- **Zonas de instalaciones auxiliares**: No se han definido, a la escala de trabajo, las zonas de instalaciones auxiliares para el acopio de materiales, la ubicación del parque de maquinaria, y el establecimiento de las instalaciones de seguridad y salud. En fases posteriores del proyecto se seleccionarán las ubicaciones óptimas para estos elementos auxiliares de obra, teniendo en cuenta criterios de funcionalidad y proximidad a los trazados. Estas zonas se localizarán en la banda de afección directa de la infraestructura, que es objeto de análisis en el presente estudio de impacto ambiental, evitando siempre las superficies clasificadas como excluidas en el plano de “Clasificación del territorio”, lo que minimizará su impacto sobre los distintos elementos del medio.
- **Otras ocupaciones temporales**: Tampoco es posible definir a esta escala otras posibles zonas de ocupación temporal ligadas a caminos de acceso, desvíos provisionales, o reposiciones de servicios. Al igual que en el caso de las zonas de instalaciones auxiliares, las ocupaciones temporales se localizarán fuera de áreas excluidas, y buscando la minimización de los impactos sobre el medio.
- **Catenaria**: Al igual que la vía, la línea aérea de contacto se instala íntegramente sobre la plataforma ferroviario previamente ejecutada, por lo que no supone nuevas superficies de

ocupación (temporales o permanentes), no produciendo impactos por este motivo. Sin embargo, en fase de explotación sí puede generar un riesgo potencial de choque o electrocución para la avifauna, por lo que es en este aspecto en el que se ha centrado el análisis de impactos ligado a la catenaria.

- **Subestaciones eléctricas**: Para la ubicación de estos elementos (una SE para las alternativas Centro, y otra para las Oeste), y teniendo en cuenta criterios de funcionalidad, se han buscado zonas carentes de factores ambientales valiosos, con el fin de minimizar los impactos sobre el medio. Su ubicación con respecto a los distintos elementos del medio se ha analizado en los distintos apartados del inventario ambiental. Así, se ha previsto su localización en superficies muy próximas a los trazados de las alternativas, sobre áreas de cultivos o eriales, y alejadas de espacios naturales de interés, elementos patrimoniales, cauces o vegetación arbolada. Dada su reducida superficie, y su adecuada ubicación en zonas de elevada capacidad de acogida, se considera que su construcción y explotación no generan un impacto significativo sobre los distintos elementos del medio, no incrementándose las afecciones ya producidas por la ejecución de la LAV, en cuya banda de influencia directa se encuentran las subestaciones. Las SSEE no suponen elementos diferenciadores entre las distintas alternativas, ni aportan criterios de diagnóstico que permitan decantarse por una u otra.
- **Centros de autotransformación**. No es posible definir en esta fase los centros de autotransformación necesarios, cuyas ubicaciones se seleccionarán en fases posteriores, en función del resultado de un estudio de dimensionamiento eléctrico, y evitando siempre las zonas de exclusión. Dadas sus reducidas dimensiones, y su emplazamiento siembre anexo a la plataforma fecrroviaria, dentro de la banda analizada en este estudio de impacto ambiental, no se espera que produzcan afecciones significativas sobre el medio ambiente.
- **Acometidas eléctricas**: La ubicación de las subestaciones eléctricas se ha previsto en las proximidades de la SE de REE, por lo que no se ha previsto la necesidad de ejecutar líneas de acometida en este proyecto, evitándose el consiguiente impacto producido por su instalación y explotación.
- **PASO POR MIRANDA**. Como ya se ha indicado en el apartado 4.2. “Descripción de las alternativas planteadas”, los ramales de acceso a Miranda forman parte de las alternativas del Tramo T02 Pancorbo – Vitoria, por lo que se han valorado conjuntamente con estos trazados.

Se caracterizan y valoran a continuación los efectos significativos generados por cada una de las alternativas de trazado sobre los distintos elementos del medio.

6.3.1. Impactos sobre la calidad del aire y cambio climático

La calidad del aire es una característica que afecta de una manera muy directa y clara a todos los seres vivos. Si su calidad es baja acarrea importantes problemas.

El efecto que puede tener la nueva infraestructura sobre la calidad atmosférica se produce, principalmente por la emisión de partículas contaminantes que generan los motores de combustión durante la fase de obras, las instalaciones auxiliares de obra y por el incremento de partículas en suspensión debido al movimiento de tierras. En fase de explotación se debe a las emisiones debidas a la generación de la energía eléctrica necesaria para la circulación de los trenes.

6.3.1.1. Fase de construcción

El efecto de las acciones previstas sobre la calidad atmosférica en fase de construcción se restringe a la emisión de partículas contaminantes por el funcionamiento de los motores de combustión de la maquinaria de obra y al incremento de partículas en suspensión debido a las operaciones de despeje y desbroce del terreno, los movimientos de tierras y la circulación de la propia maquinaria.

- Incremento de las partículas contaminantes por los motores de combustión de la maquinaria de obra:
  Los contaminantes potenciales que en algún momento pueden sobrepasar los valores límite, y que serán objeto de control durante la ejecución de las obras, son los óxidos de nitrógeno y el monóxido de carbono, cuyos criterios de calidad están regulados por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Incremento de las partículas en suspensión debido a los movimientos de tierra, circulación de maquinaria, etc.
  Las operaciones propiamente dichas del movimiento de tierras y el desplazamiento de la maquinaria de obra producirán el incremento de polvo en la atmósfera, disminuyendo la calidad del aire próximo a las actuaciones y la de aquellas zonas a las que se desplacen las partículas como consecuencia de los vientos locales.
  El impacto de unas y otras emisiones depende tanto de la cantidad de partículas emitidas como de su composición, tamaño y de las condiciones topográficas y atmosféricas.
  Las partículas de mayor tamaño tienden a depositarse rápidamente en las proximidades de la fuente, pero las partículas más pequeñas, al tener velocidades de deposición final más bajas, permanecen más tiempo en suspensión y, en función de la turbulencia atmosférica existente, pueden ser transportadas a ciertas distancias.
- La cantidad de polvo en la atmósfera está directamente relacionada con los agentes atmosféricos (lluvias, vientos,…) y con la frecuencia e intensidad de las acciones generadoras de polvo (funcionamiento de la maquinaria en las zonas de demolición y excavación de tierras, superficies de desbroce y despeje de vegetación, transporte de tierras).
  En este sentido los principales puntos de afección son:
  - Lugares de desbroce.
  - Excavaciones y terraplenados.

- Caminos de acceso a las obras y a las instalaciones auxiliares (transporte de tierras y otros elementos áridos).
- Zonas de acopio temporal de tierras.
- Las condiciones topográficas del territorio también afectan directamente a la difusión y dispersión de los contaminantes.

El impacto producido por el incremento de sustancias contaminantes procedentes de los motores de combustión y el aumento de partículas en suspensión, para las diferentes alternativas propuestas, se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE Y RECUPERABLE.

Con objeto de tener un orden de magnitud de la emisión de contaminantes durante la fase de obra, se ha realizado una estimación de estas emisiones considerando las principales acciones de obra y el tipo de maquinaria asociada a cada una de ellas. Los datos requeridos para realizar el análisis de las emisiones en obra son los siguientes:

- Las emisiones unitarias para los contaminantes principales, el consumo de combustible (FC) y las emisiones de CO_2 obtenidas del Corinair Emission Inventory Guidebook, publicado por la Agencia Europea de Medio Ambiente.

- Principales magnitudes de ejecución de las obras entre las que se han valorado: los movimientos de tierras necesarios para llevar a cabo las actuaciones necesarias para la construcción de la actuación proyectada.

- Maquinaria asociada a cada una de las actividades de la obra.

A partir de estos valores se han estimado las emisiones atmosféricas que caracterizaran la calidad del aire de la zona durante la fase de construcción.

Una vez realizados los cálculos necesarios para la estimación de los valores de emisión, estos se presentan en las siguientes tablas divididas según las actuaciones de obra valoradas en cada una de las alternativas:

- **Tramo T01 Burgos - Pancorbo**

ALTERNATIVA	NOx	N_2O	CH_4	CO	NMVOC	PM_{10}	NH_3	FC	CO_2
Alternativa Centro 1 (350 km/h)	888,08	18,70	3,27	224,59	102,15	73,51	0,14	16.388,48	51.421,34
Alternativa Centro 2 (350 km/)	838,51	17,67	3,09	212,21	96,50	69,45	0,13	15.473,30	48.549,82
Alternativa Oeste 1 (350 km/h)	684,53	14,48	2,51	174,35	79,38	56,90	0,11	12.610,99	39.568,86
Alternativa Oeste 2 (350 km/h)	639,31	13,55	2,35	163,08	74,23	53,20	0,10	11.776,29	36.949,86

Analizando las alternativas, se obtiene que en el tramo Burgos - Pancorbo, la alternativa más desfavorable tal y como se puede ver en los datos de la tabla anterior es la Alternativa Centro 1 (350 km/h) siendo la alternativa preferible **la Alternativa Oeste 2 (350 km/h),** resultando un 28% más favorable que la alternativa Centro 1 (350 km/h).

Se trata de un efecto negativo que, acumulado al producido por otras fuentes emisoras, incide potencialmente en la salud de la población. No obstante, en todos los casos son emisiones puntuales carácter temporal y reversible al cesar las actuaciones. De forma general, cuanto mayor es el volumen de movimiento de tierras mayor es el número de maquinaria implicada y/o los tiempos de funcionamiento de la misma y por tanto mayores las emisiones que se generan. Por tanto la contaminación atmosférica generada en la fase de construcción, aun pudiendo ser puntualmente elevada, dado su carácter transitorio puede considerarse de escasa importancia, existiendo además toda una serie de medidas correctoras que aplicadas correctamente reducirán su entidad.

En este sentido el impacto producido por el incremento de sustancias contaminantes procedentes de los motores de combustión y el aumento de partículas en suspensión se valora como **COMPATIBLE** para las diferentes actuaciones propuestas.

- **Tramo T02 Pancorbo - Vitoria**

ALTERNATIVA	NOx	N_2O	CH_4	CO	NMVOC	PM_{10}	NH_3	FC	CO_2
Alternativa variante de Miranda 1	589,81	12,73	2,15	156,10	71,00	50,24	0,09	10.860,52	34.076,39
Alternativa variante de Miranda 2	453,61	9,97	1,63	119,95	54,46	38,72	0,07	8.307,87	26.067,03
Alternativa variante de Miranda 3	555,31	11,95	2,02	146,74	66,78	47,23	0,09	10.227,50	32.090,23
Alternativa variante de Miranda 4	488,11	10,75	1,76	129,32	58,68	41,73	0,08	8.940,89	28.053,20
Alternativa variante de Miranda 5	530,46	11,42	1,93	140,45	63,94	45,17	0,09	9.769,76	30.654,00

La alternativa más favorable es la alternativa variante de **Miranda 2** siendo la peor de todas la alternativa variante de Miranda 1, siendo un 20 % mejor la primera que la segunda.

Como en el caso del tramo T01, el impacto producido por el incremento de sustancias contaminantes procedentes de los motores de combustión y el aumento de partículas en suspensión se valora como **COMPATIBLE** para las diferentes actuaciones propuestas.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.1.2. Fase de explotación

Emisión de contaminantes atmosféricos en la fase de explotación

En términos generales, durante la fase de explotación de infraestructuras lineales el incremento en los niveles de inmisión se produce por las emisiones procedentes de la circulación de vehículos. En este caso, al ser un ferrocarril, que es el medio de locomoción más respetuoso con la calidad química del aire, no existen emisiones procedentes de la circulación de los vehículos. Por tanto, cabe esperar un efecto beneficioso, ya que la nueva infraestructura puede suponer un aumento del número de pasajeros, lo que redundaría en una disminución del tráfico rodado y en una mejora de la calidad del aire.

En este sentido el impacto producido por la puesta en circulación de trenes se caracteriza como POSITIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SIMPLE, PERMANENTE, REVERSIBLE Y RECUPERABLE.

- Emisiones de gases de efecto invernadero y huella de carbono

La huella de carbono se conoce como «la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto». Tal impacto ambiental es medido llevando a cabo un inventario de emisiones de GEI o un análisis de ciclo de vida según la tipología de huella, siguiendo normativas internacionales reconocidas, tales como ISO 14064, PAS 2050 o GHG Protocol entre otras. La huella de carbono se mide en masa de CO2 equivalente.

En el caso del ferrocarril las emisiones de gases de efecto invernadero proceden del consumo de energía producido para el movimiento del tren.

El propósito de este apartado es tener un orden de magnitud de la emisión de contaminantes durante la fase de explotación para así poder analizar la influencia de la construcción del nuevo tramo de ferrocarril. Para ello se ha realizado una estimación de las emisiones producidas por los vehículos que circularán por ellas de acuerdo a demanda futura de tráfico esperada según las prognosis realizadas.

Basándose en el informe técnico del CEDEX “Recomendaciones para la estimación de las emisiones de GEI en la evaluación ambiental de planes y proyectos”, los datos de tráfico estimados y las características técnicas las alternativas estudiadas, se han estimado las emisiones para cada una de las mismas para el horizonte temporal de 2020. Los valores obtenidos se representan en la siguiente tabla:

- **Tramo T01 Burgos - Pancorbo**

Alternativa	kT CO_{2e}/año
Alternativa Centro 1 (350 km/h)	4,51
Alternativa Centro 2 (350 km/)	4,53
Alternativa Oeste 1 (350 km/h)	4,77
Alternativa Centro 1 (350 km/h)	4,80

- **Tramo T02 Pancorbo - Vitoria**

Alternativa	kT CO_{2e}/año
Alternativa variante de Miranda 1	4,98
Alternativa variante de Miranda 2	4,96
Alternativa variante de Miranda 3	4,98
Alternativa variante de Miranda 4	4,96
Alternativa variante de Miranda 5	4,29
Alternativa variante de Miranda 6	4,10

A partir de los datos obtenidos, se puede decir que la mejor alternativa del Tramo T01 Burgos-Pancorbo, es la alternativa Centro 1 (350 km/h), esto es debido a que la longitud de la misma es menor que la de las otras alternativas. En el caso del Tramo T02 Pancorbo – Vitoria la mejor alternativa es la alternativa variante de Miranda 6, por la misma razón anterior, tiene 3 km menos de longitud que la siguiente alternativa más favorable.

A pesar de las diferencias entre alternativas, cabe destacar que el impacto sobre la calidad del aire para todas las alternativas resulta **FAVORABLE** debido a que este modo de transporte contribuye a minimizar las emisiones generadas por el transporte por carretera.

En este sentido el impacto producido por la puesta en circulación de trenes se caracteriza como POSITIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SIMPLE, PERMANENTE, REVERSIBLE Y RECUPERABLE.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	FAVORABLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	FAVORABLE

6.3.1.3. Impactos residuales

Una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras del impacto sobre la calidad del aire y el cambio climático, consistentes, a grandes rasgos, en las medidas preventivas de emisiones fugitivas de partículas por parte de los camiones, la limitación de la velocidad, la correcta ubicación de las zonas de acopio de tierras, y la adecuada revisión de los catalizadores, motores y tubos de escape de la maquinaria, se concluye lo siguiente:

- La naturaleza de las obras permite que la afección sobre la calidad del aire sea temporal, localizada, y perfectamente recuperable. La aplicación de las medidas de prevención en este aspecto facilita que las fuentes puntuales de emisión vean suavizada su intensidad, de forma que la calidad del aire se verá presumiblemente favorecida.

- En cuanto a la fase de explotación se refiere, cabe destacar que el ferrocarril es el medio de locomoción más respetuoso con la calidad química del aire, por lo que cabe esperar un efecto beneficioso, ya que la nueva infraestructura puede suponer un aumento del número de pasajeros, lo que redundaría en una disminución del tráfico rodado y en una mejora de la calidad del aire.

Por lo tanto el impacto residual sobre la calidad del aire tendrá un carácter positivo, y se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	FAVORABLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	FAVORABLE

6.3.2. Impactos por ruido

6.3.2.1. Fase de construcción

Incremento de los niveles sonoros.

Durante la fase de obras se producidrá un incremento de los niveles sonoros que se deberá controlar y mitigar, teniendo especial cuidado en las actuaciones realizadas durante el periodo nocturno.

Durante la ejecución de las obras, se generará una contaminación acústica de naturaleza intermitente y de diversa intensidad y frecuencia, que puede generar, en puntos cercanos al lugar de trabajo, un aumento de los niveles normales de inmisión en el entorno. La magnitud del impacto dependerá de los niveles sonoros que se alcancen y de la proximidad a los núcleos de población, pero en general el impacto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Entre las acciones que constituyen los principales focos de emisión sonora y vibratoria destacan:

- El funcionamiento de la maquinaria de construcción y demolición.

- El funcionamiento de instalaciones auxiliares (hormigoneras, etc.).

- El tráfico de vehículos pesados (rodadura y sistemas funcionales del vehículo).

Con relación a los dos primeros focos, los niveles de emisión de ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas Europeas y la correspondiente normativa española. En concreto, el *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre* y el *Real Decreto 524/2006, de 28 de abril*, que lo modifica, establece,

de acuerdo a la potencia acústica admisible de las máquinas referidas en el artículo 11 los valores límite de potencia acústica serán los indicados en la tabla siguiente.

Fuente: Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre

Para poder determinar la afección acústica que se puede producir en el entorno de la zona de actuación conviene conocer los niveles sonoros generados por la maquinaria. Para el cálculo de la afección acústica en fase de obra se han utilizado las emisiones acústicas generadas por la maquinaria característica de este proyecto, a 10 metros del foco emisor. Esta información se ha extraido de las tablas del *"Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites"* procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido

A continuación, se incluye una tabla con el espectro de frecuencia de las máquinas habituales en fase de contrucción:

Maquinaria	Espectro de Nivel de presión Sonora en bandas de ocatva (Hz)								Nivel de presión sonora en dB(A) a 10 metros
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Compresor	84	73	64	59	57	55	58	47	65
Grúa (maniobras)	73	71	68	70	66	63	54	49	71
Pilotadora	80	74	70	65	61	57	49	43	68
Pala Excavadora	77	65	67	67	63	61	57	47	69
Hormigonera	84	74	74	73	73	75	65	59	79
Camion basculante	80	76	73	70	69	66	63	58	74
Pala cargadora	82	82	71	73	69	67	66	58	76
Rodillo Vibrante	85	70	62	62	61	59	53	45	67
Martillo neumático manual	83	83	81	74	73	76	78	77	83
Martillo rompedor	77	72	73	69	68	66	64	60	74

Fuente Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites" procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido

A partir de este espectro de frecuencias se ha simulado el escenario más desfavorable, considerando una jornada de trabajo de 8 horas durante el periodo día, sin terreno y sin obstáculos (edifiaciones, muros, etc.) que pudieran apantallar las emisiones de ruido provocadas por estas. Esta simulación se ha realizado a partir del software de predicción de ruido CadnaA conforme la ISO 9613 y el Real Decreto 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. Se ha simulado un escenario desfavorable, en el que se prevee que los niveles obtenidos serán superiores a los valores reales.

En la tabla siguiente se incluyen los niveles sonoros generados por estos equipos en función de la distancia al receptor:

NIVELES SONOROS DE LA MAQUINARIA EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL FOCO EMISOR						
Maquinaria	dB(A) a 1 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 10 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 25 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 30 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 50 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 60 m de distancia del foco emisor
Compresor	84	64	56	54	50	48
Grúa (maniobras)	90	70	61	60	55	53
Pilotadora	87	67	59	57	53	50
Pala excavadora	88	68	60	58	54	52
Hormigonera	98	78	70	68	64	62
Camión basculante	93	73	65	63	58	57
Pala cargadora	95	75	66	65	60	59
Rodillo vibrante	85	66	58	56	52	50
Martillo neumático manual	102	82	73	72	67	65
Martillo rompedor	93	73	64	63	58	56

Fuente: Elaboración propia: Datos de partida extraídos de la base de datos "Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites" procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido y elaboradas a partir del software de predicción de ruido Cadna_A

A la vista de las tablas anteriores, se puede considerar que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante las obras de construcción y demolición inciden en el peor de los casos en un entorno de aproximadamente unos 60 metros de radio y, a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores al nivel del límite diurno y vespertino (65 dBA) correspondiente al uso residencial, que es el mayoritario de las edificaciones localizadas en el ámbito de estudio.

Con el fin de poder analizar la afección que se producirá por el ruido generado por las obras en las edificaciones próximas a las mismas, se ha analizado una zona de influencia a 60 metros del eje de cada una de las alternativas objeto de estudio, de forma que se han obtenido las edificaciones residenciales que se incluyen en éste área, conociendo así las potencialmente afectadas.

Tras el análisis se concluye, que no existen poblaciones potencialmente afectadas dentro de la zona de influencia de 60 metros, por lo que se ha considerado que el ruido de obra no será significativo. Por tanto, se considera que para todas las alternativas analizadas el impacto sobre la población es **COMPATIBLE**.

Sin embargo, con respecto a la afección a la fauna, se considera que el impacto es **MODERADO** ya que las alternativas del tramo Burgos-Pancorbo cruzan una Zona de Especial Conservación y una Zona de Especial Protección para las Aves y las alternativas del tramo Pancorbo-Vitoria cruzan tres Zonas de Especial Conservación y una Zona de Especial Protección.

Considerando los impactos sobre la población y sobre la fuana en la tabla siguiente se resume los impactos en fase de construcción, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.2.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, el tráfico ferroviario va a generar unas emisiones sonoras como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión sonora en el entorno del nuevo trazado.

En fase de explotación se considera un impacto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

En el apéndice 1. "Estudio de ruido" se incluye la caracterización y valoración del impacto producido en la fase de explotación sobre la calidad acústica del ámbito de estudio para las edificaciones en función de su uso. En las siguientes tablas se resumen las conclusiones del estudio para cada una de las alternativas analizadas.

Criterios de calidad acústica a verificar

Según se ha expuesto en el *apartado 2.5. "Criterios de calidad acústica a verificar*" del apéndice 1 "Estudio de ruido", se ha analizado la situación acústica de las diferentes alternativas objeto de estudio teniendo en cuenta las especificaciones establecidas en la *Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León y Objetivos de Calidad Acústica del* Decreto 213/2012 del País Vasco y el Real Decreto 1038/2012 la en cuanto a usos y sus límites de aplicación.

A modo resumen se adjuntan los valores límites de aplicación en el ámbito de estudio. Se utilizarám los límites más conservadores para la propuesta de las medidas de atenuación por ruidos.

Límites a verificar en las **edificaciones** los límintes son:

- Castilla y León: Tabla Objetivos de Calidad Acústica Apartado 1 del Anexo II de la Ley 5/2009.

OBJETIVOS DE CALIDAD TABLA APARTADO 1 DEL ANEXO II				
TIPO DE ÁREA RECEPTORA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**			
Áreas existentes	**L_d 7h - 19h**	**L_e 19h - 23h**	**L_n 23h-7h**	**L_{den} 24h**
Tipo 1. Área de silencio	60	60	50	61
Tipo 2. Área levemente ruidosa	65	65	55	66
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa	70	70	65	73
Tipo 4. Área ruidosa	75	75	65	76
Tipo 5. Área especialmente ruidosa	Sin Determinar			

- Castilla y León: Niveles de Inmisión Sonora del Apartado 2B del Anexo I.

NIVELES DE INMISIÓN SONORA INFRAESTRUCTURAS TABLA APARTADO 2B DEL ANEXO I					
ÁREA RECEPTORA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**				
	L_d 7h - 19h	**L_e 19h - 23h**	**L_n 23h-7h**	**L_{den} 24h**	**L_{max}**
Tipo 1. Área de silencio	55	55	45	56	80
Tipo 2. Área levemente ruidosa	60	60	50	61	85
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa					
- Uso de oficinas o servicios y comercial	65	65	55	66	88
- Uso recreativo y espectáculos	68	68	58	69	90
Tipo 4. Área ruidosa	70	70	60	71	90

- País Vasco: Tabla A del Anexo II de Objetivos de Calidad Acústica del Real Decreto 1038/2012 (análoga a los límites del Decreto 213/2012 del País Vasco).

TABLA A. ANEXO II - OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**		
Áreas existentes	**L_d 7h - 19h**	**L_e 19h - 23h**	**L_n 23h-7h**
e) uso sanitario, docente y cultural	60	60	50
a) uso residencial	65	65	55
d) uso terciario distinto de c)	70	70	65
c) uso recreativo y espectáculos	73	73	63
b) uso industrial	75	75	65
f) sistemas generales de infraestructuras y otros equipamientos públicos (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo al apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

- País Vasco: Tabla D y E del Decreto 213/2012 del País Vasco para el Nivel de Inmisión sonora de infraestructuras.

TABLA D. VALORES DE INMISIÓN DE RUIDO APLICABLES A INFRAESTRUCTURAS VIARIAS, FERROVIARIAS Y AEROPORTUARIAS, NUEVAS				
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**		
		L_d	**L_e**	**L_n**
E	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
A	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso residencial	60	60	50
D	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65	65	55
C	Ámbito/Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58

TABLA D. VALORES DE INMISIÓN DE RUIDO APLICABLES A INFRAESTRUCTURAS VIARIAS, FERROVIARIAS Y AEROPORTUARIAS, NUEVAS				
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		L_d	L_e	L_n
B	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso industrial.	70	70	60

TABLA E. VALORES DE INMISIÓN MÁXIMOS DE RUIDO APLICABLES A ACTIVIDADES, INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS, AEROPORTUARIAS Y PORTUARIAS, NUEVAS	
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO L_{max} (dBA)
E	80
A	85
D	88
C	90
B	90

En los **espacios naturales protegidos** (incluidos en la Red Natura 2000) situados en Castilla y León, serán de aplicación los siguientes objetivos de calidad acústica establecidos en el Apartado 4 del Anexo II de la Ley 5/2009. De igual forma, se aplicarán estos estándares de calidad acústica a los espacios protegidos ubicados también en el País Vasco.

OBJETIVOS DE CALIDAD TABLA APARTADO 4 DEL ANEXO II				
TIPO DE ÁREA RECEPTORA	ÍNDICES DE RUIDO (dBA)			
Nuevas áreas	L_d 7h - 19h	L_e 19h - 23h	L_n (dBA) 23h-7h	L_{den} (dBA) 24h
Tipo 1. Área de silencio: Espacios naturales	55	55	45	56

Incremento de los niveles sonoros

En esta fase se pretende evaluar el margen de afección en función de la distancia del nivel más desfavorable frente al eje. Por tanto, la posible afección de las edificaciones y los espacios protegidaos vendrá representada mediante planos de niveles sonoros que formarán parte del presente estudio.

A fin de obtener un mayor grado de detalle, además de los niveles sonoros, se han calculado los niveles en fachada en cada una de las edificaciones analizadas y en los bordes de la delimitación de los espacios protegidos. De esta forma, a través de los niveles en fachada, puede conocerse la situación acústica de una a una altura de 4 metros para obtener únicamente el sonido incidente, según las recomendaciones de la normativa de aplicación.

Para cada alternativa, se han analizado todas las edificaciones dentro de un área de 200 metros respecto al nuevo trazado ferroviario.

A continuación se incluyen unas tablas resumen del análisis realizado en el apéndice 1. “Estudio de ruido”. En las tablas siguientes se incluye el número de edificaciones potencialmente afectadas en función del periodo analizado.

En cuanto a la **afección a las edificaciones** localizadas en los distintos ámbitos de estudio de cada una de las alternativas analizadas, tras el análisis de los rangos que abarcan cada uno de los indicadores $L_{día}$, L_{tarde}, L_{noche}, L_{den} y L_{max}, los resultados de la valoración cuantitativa en función de los límites establecidos para cada uno de los usos del suelo considerados para cada alternativa, vienen recogidos en las tablas siguientes:

ANÁLISIS DE RESULTADOS ÁMBITO BURGOS-PANCORBO

ALTERNATIVA OESTE 1					
MUNICIPIO	USO	PERIODO DÍA (7 A 19 H)	PERIODO TARDE (19 A 23 H)	PERIODO L_{DEN} 24 H	AFECCIÓN L_{MAX}
Piérnigas	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	1	1	-	1
	Industrial	-	-	-	
Fuentebureba	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA OESTE 2					
MUNICIPIO	USO	PERIODO DÍA (7 A 19 H)	PERIODO TARDE (19 A 23 H)	PERIODO L_{DEN} 24 H	AFECCIÓN L_{MAX}
Piérnigas	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	1	1	-	1
	Industrial	-	-	-	
Fuentebureba	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA CENTRO 1					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Monasterio de Rodilla	Residencial	-	-	-	6
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	1	1	-	2
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Zuñeda	Residencial	1	1	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA CENTRO 2					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Monasterio de Rodilla	Residencial	-	-	-	6
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	1	1	-	2
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Zuñeda	Residencial	1	1	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE RESULTADOS ÁMBITO PANCORBO – VITORIA

ALTERNATIVA MIRANDA 1					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	2
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña deOca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA MIRANDA 1					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA MIRANDA 2					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	4
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña deOca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA MIRANDA 3					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	2
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña deOca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-

ALTERNATIVA MIRANDA 3					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA MIRANDA 4					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	4
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña de Oca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA MIRANDA 5					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	2
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña deOca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA MIRANDA 5					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA MIRANDA 6					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	2
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña deOca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

Fuente: Elaboración propia

Indicar que La alternativa Aguilar Este no tiene afección sobre las edificaciones en ninguno de los periodos estudiados para los índices $L_{día}$, L_{tarde}, L_{noche}, L_{den} y L_{max}.

Según los resultados obtenidos, se observa que las alternativas comprendidas en el ámbito de Burgos Pancorbo las alternativas que presenta un mayor número de edificaciones que superan los valores límite marcados por la legislación de aplicación son las alterntivas del Centro, mientras que las latarenativas del ámbito Pancorbo Vitoria las alternativas más desfavorables corresponde a Miranda 2 y Miranda 4.

En cuanto a la **afección sobre los espacios naturales**, indicar que las alternativas comprendidas en el ámbito Burgos- Pancorbo Oeste1 y Oeste2 producen afección acústica en los espacios naturales "ZEC ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes" y "ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes", mientras que las alternativas del ámbito Burgos- Pancorbo Centro 1 y Centro producen afección acústica en el espacio natural "ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes".

Las alternativas pertenecientes al ámbito Pancorbo- Vitoria producen afección para las alternativas y los espacios que se muestrabn a continuación:

- *Miranda 1* y *Miranda 6* producen afección a "ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes", "ZEPA ES0000187 ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo", ZEC LIC ES4120059 Riberas del Río Ebro y afluentes" y "ZEC LIC ES2110006 Baia Ibaia/Río Baia".
- *Miranda 2* y *Miranda 4* producen afección a "ZEC LIC ES4120059 Riberas del Río Ebro y afluentes", "ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes", "ZEPA ES0000187 ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo" y "ZEC LIC ES2110006 Baia Ibaia/Río Baia".
- *Miranda 3* y *Miranda 5* producen afección a "ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes", "ZEPA ES0000187 ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo", ZEC LIC ES4120059 Riberas del Río Ebro y afluentes" y "ZEC LIC ES2110006 Baia Ibaia/Río Baia".
- *Miranda 4* produce afección a "ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes", "ZEPA ES0000187 ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo", ZEC LIC ES4120059 Riberas del Río Ebro y afluentes" y "ZEC LIC ES2110006 Baia Ibaia/Río Baia".

Para mantener los niveles de ruido dentro de los valores límite marcados por la legislación de aplicación, el estudio de ruido analiza para cada alternativa, la necesidad de instalar las siguientes medidas correctoras:

ÁMBITO BURGOS-PANCORBO. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS PARA LAS EDIFICACIONES

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 1						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE9_1	4	290	465840	4715611	466059	4715801
PE9_4	2	130	479901	4719321	4800030	4719334

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 2						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE9_1	4	290	465840	4715611	466059	4715801
PE9_4	2	130	479901	4719321	4800030	4719334

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 1						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE10_1	2	180	461654	4700485	461830	4700522
PE10_2	2,5	240	461418	4700441	461654	4700485
PE10_3	4,5	180	481121	4717459	481263	4717570

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 2						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE10_1	2	180	461654	4700485	461830	4700522
PE10_2	2,5	240	461418	4700441	461654	4700485
PE10_3	4,5	180	481121	4717459	481263	4717570

Fuente: Elaboración propia

ÁMBITO PANCORBO- VITORIA. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS PARA LAS EDIFICACIONES

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 1						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 2						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_1	3	115	494304	4722914	494312	4722920
PE25_1	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE25_2	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE25_3	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE25_4	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE25_6	2	115	518281	4741622	518305	4741734
PE24_18	2,5	289	502566	4727899	502817	4728044

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 3						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 4						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_1	3	115	494304	4722914	494312	4722920
PE23_1	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_2	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_3	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_4	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_6	2	115	518281	4741622	518305	4741734
PE24_18	2,5	289	502566	4727899	502817	4728044

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 5						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 6						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 1							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE9_2	2	815	Ribera Río Oca	473586	4718135	473804	4718172
PE9_3	2	830	Riberas Río Oca	473692	4718140	473806	4718158
PE9_5	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE9_6	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 2							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE9_2	2	815	Ribera Río Oca	473586	4718135	473804	4718172
PE9_3	2	830	Riberas Río Oca	473692	4718140	473806	4718158
PE9_5	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE9_6	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 1							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE10_4	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE10_5	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 2							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE10_4	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE10_5	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 1							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	985	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	1606	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 1							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE23_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE23_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 2							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_2	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501688	4727482	501959	4727598
PE24_3	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501693	4727471	501695	4727586
PE24_4	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE24_5	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE24_6	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE24_7	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE24_8	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE24_9	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE20_1	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505674	4729628	505793	4729687
PE20_2	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505678	4729619	505797	4729679
PE21_1	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505683	4729612	505805	4729666
PE21_2	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505686	4729603	505695	4729607
PE24_12	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE24_13	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE24_14	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE24_15	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE24_16	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE24_17	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE25_5	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE25_7	2	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 3							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 3							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE25_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE25_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 4							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_2	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501688	4727482	501959	4727598
PE24_3	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501693	4727471	501695	4727586
PE24_4	3	1142	Montes Obarenes	488697	4719622	489032	4719725
PE24_5	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE24_6	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE24_7	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE24_8	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE24_9	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE20_1	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505674	4729628	505793	4729687
PE20_2	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505678	4729619	505797	4729679
PE21_1	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505683	4729612	505805	4729666
PE21_2	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505686	4729603	505695	4729607
PE24_12	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE24_13	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE24_14	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE24_15	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE24_16	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE24_17	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE23_5	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE23_7	2	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 5							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 5							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE25_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE25_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 6							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	985	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	1606	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE23_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE23_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

Para la valoración económica aproximada de las medidas correctoras propuestas en el presente estudio **se estima un coste de suministro e instalación de pantalla acústica de 158,93€/m², sin incluir la obra civil asociada a la implantación de dichas medidas.**

En la tabla siguiente se resume el coste de las pantallas acústicas propuestas para cada alternativa analizada.

ÁMBITO	ALTERNATIVA	PANTALLAS PARA EDIFICACIONES		PANTALLAS PARA ESPACIOS NATURALES		COSTE APROXIMADO (€)
		Nº	Superficie (m²)	Nº	Superficie (m²)	
Burgos-Pancorbo	Oeste 1	2	1419	4	10675	1.922.099
	Oeste 2	2	1419	4	10675	1.922.099
	Centro 1	3	1770	2	7386	1.455.163
	Centro 2	3	1770	2	7386	1.455.163
Pancorbo-Vitoria	Miranda 1	7	2969	19	25476	4.520.763
	Miranda 2	7	3727	19	16152	3.159.369
	Miranda 3	7	2969	19	25476	4.520.763
	Miranda 4	7	3727	19	16152	3.159.369
	Miranda 5	7	2969	19	25476	4.520.763
	Miranda 6	7	2969	19	25476	4.520.763

Fuente: Elaboración propia

A la vista del número de edificaciones y espacios naturales potencialmente afectados para cada una de las alternativas y considerando que las molestias por ruido en fase de explotación se pueden minimizar, solo ne parte, aplicando las medidas preventivas oportunas, se ha valora el impacto de las alternativas.

Tanto para las alternativas que forman parte de ámbito de Burgos –Pancorbo como Pancorbo Vitoria, se considera un impacto **SEVERO** por presentar una alta afección a los espacios naturales, lo que implica que un gran número de ellos, tras la implementación de las pantallas acústicas planteadas, no consiga alcanzar los valores límites aplicados en el estudio

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	SEVERO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SEVERO

6.3.2.3. Impactos residuales

Durante la fase de explotación, el tráfico ferroviario va a generar unas emisiones sonoras como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión sonora en el entorno del nuevo trazado.

El correcto dimensionamiento y diseño de las pantallas de protección acústica propuestas tras realizar los estudios de ruido oportunos tendrá como consecuencia que los niveles de ruido a lo largo de la nueva LAV no superen los límites establecidos en la normativa estatal y autonómica de aplicación. A pesar de esto la situación acústica se verá modificada a lo largo de todo el trazado, ya que el nivel de ruido se verá aumentado. Se estima que el impacto residual sobre la calidad acústica no será muy significativo, valorándose como sigue:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.3. Impactos por vibraciones

6.3.3.1. Fase de construcción

La magnitud del impacto dependerá de los niveles vibratorios que se alcancen y de la proximidad a los núcleos de población, pero en general el impacto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SIMPLE, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

En esta fase del estudio no se dispone de un plan de obra detallado con todos los procesos constructivos y fases de obra definidos. En posteriores fases de proyecto se podrán afinar las necesidades de acopios, maquinaria, actividades, etc. seleccionando estas ubicaciones como posibles zonas sensibles a las vibraciones.

No obstante, para que los trabajadores, los usuarios y la población en general no se vean perjudicados significativamente por las actuaciones previstas en el presente proyecto, se adoptarán medidas preventivas que consigan la minimización de las vibraciones en fase de obra.

Durante la fase de ejecución de las obras se producirán una serie de impactos por vibraciones susceptibles de causar molestias en los edificios colindantes, como puede ser el paso de maquinaria pesada sobre terrenos no uniformes o con discontinuidades transversales, la demolición de estructuras, las excavaciones del túnel, la hinca de pilotes, etc.

Estos impactos por vibraciones se generarán en mayor medida durante la construcción de los túneles proyectados.

Del análisis de las distintas alternativas se desprende que no se han localizado zonas habitadas en las inmediaciones de túneles, de tal forma que no se espera afección por vibraciones durante la fase de excavaciones subterráneas.

Para todas las alternativas analizadas, tanto en el tramo T01 Burgos – Pancorbo, como en el tramo T02 Pancorbo – Vitoria, el impacto por vibraciones se considera COMPATIBLE, ya que no se espera una afección vibratoria significativa en fase de obra, y sólo se requerirá la adopción de medidas preventivas generales, siendo su recuperación inmediata en el momento en el que finalicen las obras.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.3.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, el tráfico ferroviario va a generar vibraciones como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión sonora en las edificaciones más próximas al nuevo trazado.

En fase de explotación se considera un impacto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

En el apéndice 2. “Estudio de vibraciones” se incluye la caracterización y valoración del impacto vibratorio producido en la fase de explotación sobre el ámbito de estudio para las edificaciones más cercanas al nuevo trazado en función de su uso.

Incremento de los niveles vibratorios

Se han tenido en cuenta los edificios en los que potencialmente se pueden percibir las vibraciones para una distancia de hasta 70 m desde el trazado ferroviario, en función de su uso e indicando en cada edificio el valor de inmisión de vibraciones.

De las previsiones realizadas, basadas en medidas de vibraciones “in situ”, se desprende que, según las distancias a las que se encuentran los edificios de uso residencial u hospedaje, sanitario y de uso educativo o cultural más cercanos a la futura actuación, para ninguna de las alternativas analizadas, tanto en el tramo T01 Burgos – Pancorbo, como en el tramo T02 Pancorbo – Vitoria, se localizan edificios potencialmente afectados por vibraciones, en los que se esperen superaciones del nivel L_{aw}, y por tanto no es preciso establecer medidas correctoras.

Según esto, se supone un impacto COMPATIBLE, para todas las alternativas analizadas, tanto en el tramo T01 Burgos – Pancorbo, como en el tramo T02 Pancorbo – Vitoria.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.3.3. Impactos residuales

Durante la fase de explotación, el tráfico ferroviario va a generar unas emisiones como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles vibratorios en el entorno del nuevo trazado.

En el análisis realizado en el apéndice 2, se concluye que las vibraciones producidas por las circulaciones de trenes a lo largo de la nueva LAV no superarán los límites establecidos en la normativa estatal y autonómica de aplicación, no habiéndose previsto medidas de corrección. Por tanto, el impacto residual sobre la calidad vibratoria será el mismo que el identificado para la fase de explotación de la infraestructura, valorándose como sigue:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.4. Impactos sobre la geología y geomorfología

6.3.4.1. Fase de construcción

En esta fase, las alteraciones que se pueden producir sobre la geología y la geomorfología son dos principalmente:

- Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación.
- Afección a lugares de interés geológico.

Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación

La extracción de materiales del subsuelo o su depósito producirán un cambio radical en la configuración morfológica del mismo, al modificarse las pendientes y la continuidad del relieve. Esto produce un efecto destacado de interrupción de las formas naturales y una aparición de formas artificiales.

Los efectos se producen principalmente como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para “encajar” el nuevo trazado en la topografía del terreno, los préstamos y los vertederos. Los condicionantes de trazado de la nueva vía, respecto a las pendientes y a los radios de curvatura, limitan su adaptación a las formas del relieve y condicionan la alteración con la aparición de taludes de desmonte y de terraplén cuya altura y pendiente dependen de las características del terreno y de las cotas de trazado. Los desmontes suponen unos excedentes de tierras que será necesario trasladar a vertedero mientras que la construcción de terraplenes implica la extracción de los volúmenes de tierra necesarios para su creación. Aunque la solución óptima consiste en utilizar los excedentes de los desmontes para la construcción de los terraplenes, esto no siempre es posible por motivos técnicos, debido a que los materiales no sean los apropiados o a que los excedentes de tierras se produzcan en zonas alejadas de donde se requieren los materiales. Asimismo, parece razonable utilizar, para el vertido, zonas de vertedero ya existentes y, para la extracción de los préstamos, canteras ya en explotación. Sin embargo, estas condiciones no siempre se dan en las proximidades del trazado. Así, la aparición de nuevas formas en el relieve, como consecuencia de la necesidad de vertederos y de canteras, incrementa el impacto de la infraestructura respecto a este factor del medio.

Se ha previsto que parte de los materiales necesarios para la ejecución de los rellenos se obtenga de explotaciones autorizadas, pero igualmente se requiere la apertura de nuevas zonas de préstamo. Con respecto al depósito de las tierras sobrantes, se priorizará la utilización de las zonas de préstamo para el vertido de los excedentes, o su transporte a zonas degradadas por la actividad extractiva previa, lo que facilitará su restauración ambiental y paisajística, pero dado el elevado volumen de materiales a vertedero, será precisa la apertura de nuevas zonas. De esta manera, además de la afección a la geología y la geomorfología en la zona de influencia directa del proyecto, se producirá un incremento del impacto sobre este elemento del medio, derivado de

las necesidades de vertedero para el depósito de los excedentes, y de préstamos para la obtención de materiales.

En el entorno de la nueva línea férrea, el impacto sobre la geología y la geomorfología supondrá un efecto NEGATIVO, de intensidad MEDIA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras previstos.

La valoración de los impactos se realizará a partir de los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de cada una de las alternativas de trazado, y teniendo en cuenta las necesidades de préstamos y vertederos derivadas del grado de aprovechamiento de los materiales excavados. Estos datos se resumen en las tablas siguientes, por tramos.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO			
MOVIMIENTOS DE TIERRAS (m^3)			
ALTERNATIVA	**EXCAVACIÓN: desmonte, voladura, túnel y saneos**	**RELLENO:terraplén, capa de forma, subbalasto y saneos**	**TOTAL**
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	13.452.167,40	4.723.569,90	**18.175.737,30**
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	12.729.015,92	4.420.407,43	**17.149.423,35**
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	8.976.534,80	5.460.899,90	**14.437.434,70**
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	8.365.283,00	5.073.823,34	**13.439.106,34**

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO			
APROVECHAMIENTO Y NECESIDAD DE PRÉSTAMO Y VERTEDERO (m^3)			
ALTERNATIVA	**TERRAPLÉN CON MATERIAL DE LA TRAZA**	**VERTEDERO**	**PRÉSTAMO**
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	26.942,03	16.572.515,55	3.587.295,67
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	26.942,03	16.432.379,44	3.289.614,80
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	2.778.063,20	8.015.685,28	1.953.247,50
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	2.777.623,57	8.197.949,19	1.572.100,47

En este tramo, se puede apreciar que las necesidades de vertedero son mucho más elevadas que las de préstamo, debido a la existencia de numerosos túneles y desmontes, previstos principalmente en la estribación sur de los Montes Obarenes, y necesarios para mantener los parámetros de diseño de la LAV en una zona con un relieve muy complejo.

La ejecución de todas las alternativas propuestas en el Tramo T01, conlleva grandes movimientos de tierras cuya magnitud varía entre 18.175.737,3 m^3 de la Alternativa Centro 1 (350 km/h), y 13.439.106,34 m^3 de la Alternativa Oeste 2 (350 km/h). Como se puede apreciar en las tablas anteriores, las alternativas de este Tramo T01 requieren más excavaciones que rellenos, y dado que la mayor parte de los materiales provenientes de los desmontes y túneles, no son aprovechables, debido a su alta proporción de yesos (T12 y T11), no podrán ser utilizados para rellenos de terraplén, y se destinarán a vertedero (ver anejo nº 6 “Estudio de materiales”). Los volúmenes de tierras a vertedero varían de 16.572.515,55 m^3 de la Alternativa Centro 1 (350 km/h) a 8.015.685,28 m^3 de la Alternativa Oeste 1 (350 km/h). Lo mismo ocurre con los materiales de relleno que es preciso traer de fuera de la traza, que van de 3.587.295,67 m^3 de la Alternativa Centro 1 (350 km/h) a 1.572.100,47 m^3 de la Alternativa Oeste 2 (350 km/h).

Por otro lado, el volumen de tierras de préstamo y vertedero está más compensado en las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2, que las Alternativas Centro 1 y Centro 2. Así, todas las zonas de préstamo que se abran, podrán rellenarse con los excedentes de tierras una vez finalizada su explotación, y se emplearán canteras abandonadas u otras zonas con escaso valor de conservación para el vertido del resto de las tierras sobrantes que no tengan cabida en las zonas de préstamo. En las Alternativas Centro 1 y Centro 2, la necesidad de apertura de zonas de vertido adicionales, una vez colmatados los préstamos, es mucho más elevada.

Por último, con respecto a las subestaciones eléctricas previstas en este Tramo T01, una ligada a las Alternativas Centro 1 y Centro 2, y la otra a las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2, no se prevé que ocasionen afecciones significactivas sobre la geología y la geomorfología, ya que se han localizado sobre terrenos llanos para minimizar los movimiento de tierras asociados a su ejecución.

Según todo lo expuesto, el impacto sobre la geología y la geomorfología se considera SEVERO para las Alternativas Centro 1 y Centro 2, ya que requerirán la adopción de medidas preventivas intensivas, y su recuperación precisará un periodo de tiempo dilatado. Sin embargo, este impacto se valora como MODERADO para las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2, por presentar un menor valor global de movimientos de tierras, y unas necesidades de préstamos y vertederos más compensadas, lo cual facilitará a priori la optimización de las zonas de préstamo como destino de los excedentes de excavación que no puedan reutilizarse en las obras.

El trazado más desfavorable del Tramo T01 Burgos – Pancorbo es el de la Alternativa Centro 1, y el más favorable es el de la Alternativa Oeste 2.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA			
MOVIMIENTOS DE TIERRAS (m^3)			
ALTERNATIVA	**EXCAVACIÓN (desmonte, voladura, túnel y saneos)**	**RELLENO (terraplén, capa de forma, subbalasto y saneos)**	**TOTAL**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	8.308.266,70	4.892.227,9	13.200.494,6
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	6.096.644,80	5.256.428,0	11.353.072,8
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	7.610.724,20	4.930.339,1	12.541.063,3
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	6.794.187,30	5.218.316,8	12.012.504,1
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	7.212.341,60	4.878.328,1	12.090.669,7
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	7.909.884,10	4.191.797,1	12.101.681,2

TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA			
NECESIDAD DE PRÉSTAMO Y VERTEDERO (m^3)			
ALTERNATIVA	TERRAPLÉN CON MATERIAL DE LA TRAZA	VERTEDERO	PRÉSTAMO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	905.485,8	8.702.880,7	3.538.449,8
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	374.559,1	6.491.049,3	4.446.270,4
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	608.595,8	8.180.011,3	3.880.091,3
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	671.449,1	7.013.918,7	4.104.628,9
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	586.569,9	7.694.783,1	3.871.198,6
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	883.459,9	8.217.652,5	2.904.919,9

Como en el caso del tramo anterior, los volúmenes de tierras necesarios para encajar en el territorio los trazados de las alternativas del Tramo T02 Pancorbo – Vitoria, son elevados, dado el relieve montañoso que atraviesan todas ellas. Las diferencias entre unas y otras no son significativas, variando entre 13.200.494,6 m^3 de la Alternativa Variante de Miranda 1, y 11.353.072,8 m^3 de la Alternativa Variante de Miranda 2. Por otro lado, los volúmenes de tierras a vertedero oscilan entre los 8.702.880,7 m^3 de la Alternativa Variante de Miranda 1, y los 6.491.049,3 m^3 de la Alternativa Variante de Miranda 2. Asimismo, las necesidades de material externo a la obra se encuentran entre los 4.446.270,4 m^3 de la Alternativa Variante de Miranda 2 y los 2.904.919,9 m^3 de la Alternativa Variante de Miranda 6.

En cuanto a los volúmenes de préstamo y vertedero, cabe destacar que la Alternativa Variante de Miranda 2 es la que presenta una mejor compensación entre ellos, requiriendo un menor número de zonas de vertido adicionales a las zonas de préstamo que se abran.

El impacto sobre la geología y la geomorfología se valora como MODERADO para todas las alternativas de este Tramo T02, pudiendo minimizarse la afección mediante la adopción de medidas preventivas y correctoras no intensivas (minimización de los movimientos de tierras, adecuada compensación de tierras durante las obras, correcta selección de zonas de préstamo y vertedero, etc.).

El trazado más favorable del Tramo T02 Pancorbo – Vitoria es el de la Alternativa Variante de Miranda 2.

Afección a Lugares de Interés Geológico

Este impacto tiene lugar únicamente durante la fase de construcción, al realizarse las ocupaciones de terreno y los movimientos de tierras derivados de la implantación de la nueva infraestructura.

Si llega a producirse, el impacto sobre los LIGs es NEGATIVO, de intensidad MEDIA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO.

En el apartado 5.4.4. se ha realizado un inventario de los Lugares de interés geológico situados en el entorno del proyecto. En las siguientes tablas se detallan los LIG más próximos a cada una de las alternativas en estudio, indicándose la distancia mínima del LIG al trazado, o la superficie de afección en el caso de impactos directos sobre estos lugares.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO				
AFECCIÓN A LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO				
ALTERNATIVA	DISTANCIA (m)			
	Minas de hierro de Olmos de Atapuerca	Cretácico de la Sierra de Atapuerca	Secuencia de "Point Bar" en Granjas la Mijaradas	Silicificaciones en la Caliza de Villalval
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	> 500 m	> 500 m	> 500 m	> 500 m
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	> 500 m	> 500 m	> 500 m	> 500 m
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	> 500 m	> 500 m	> 500 m	> 500 m
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	> 500 m	> 500 m	> 500 m	> 500 m

Como se puede comprobar en la tabla anterior, todos los puntos incluidos en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico se sitúan a más de 500 metros de las alternativas del Tramo T01 Burgos – Pancorbo", por lo que no se verán afectados.

Con respecto a las subestaciones eléctricas previstas en este Tramo T01, ninguna de ellas se localiza en las proximidades de Lugares de Interés Geológico.

Por todo lo expuesto, se estima que el impacto sobre el patrimonio geológico es NULO para todas las alternativas de trazado en el Tramo T01.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA		
AFECCIÓN A LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO		
ALTERNATIVA	SUPERFICIE DE AFECCIÓN (m^2)	
	Meandros del río Zadorra	Sistema de Terrazas del Ebro y principales afluentes
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	10.612,19	29.297,30
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	10.607,47	29.279,04
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	10.607,47	29.297,31
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	10.612,19	29.279,04
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	10.612,19	33.269,99
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	10.608,45	43.733,11

En este tramo, todas las alternativas de trazado afectan a dos Lugares de Interés Geológico de Euskadi, ocupando superficies similares en todos los casos, siendo la Alternativa Variante de Miranda 6 la más desfavorable de todas. Por tanto, se incrementa en un punto la magnitud del impacto sobre la geología y la geomorfología para todas las alternativas del Tramo T02 Pancorbo – Vitoria.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SEVERO

6.3.4.2. Fase de explotación

Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente

Los impactos iniciados sobre la geología y geomorfología durante la fase de construcción se perpetúan durante la fase de explotación como consecuencia del carácter permanente de algunas de las alteraciones producidas. Este impacto en fase de explotación se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE; IRRECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras ya ejecutados.

Cabe destacar que todo lo relativo a la posible afección a las zonas de riesgo geológico y geomorfológico definidas en el apartado 5.4.5., se analiza detalladamente en el Anejo 5 “Geología y geotecnia” del estudio informativo, por su importancia para la ejecución de la infraestructura, y tiene su correspondiente indicador en el análisis multicriterio realizado en el Anejo 19 “Análisis y selección de alternativas”. Por este motivo, no se ha contemplado en este epígrafe la afección a zonas de riesgo geológico y geomorfológico, con el fin de no duplicar impactos.

Los principales elementos a considerar para valorar el impacto sobre la morfología del terreno en fase de explotación, son las superficies totales de taludes generados, que, al igual que todas las demás superficies afectadas por las obras, serán objeto de adecuación morfológica y de integración ambiental y paisajística, por lo que se considera que se pueden adoptar medidas no intensivas para corregir el impacto, consiguiéndose una adecuada estabilización de los taludes a corto plazo. En lo que respecta a las zonas de préstamo y vertedero, en esta fase se prevé la correcta adecuación morfológica de su superficie, mediante la adopción de formas suaves que se integren en el entorno y su posterior restauración ambiental y paisajística. Sin embargo, la recuperación morfológica de las zonas de préstamo y vertedero precisa un periodo de tiempo más dilatado, por lo que, suponiendo que todas las zonas de préstamo se van a rellenar con tierras procedentes de la excavación, cabe destacar que aquellas alternativas que requieren mayores volúmenes globales de préstamo y vertedero, generarán un impacto de mayor magnitud.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO			
TALUDES GENERADOS (m^2)			
ALTERNATIVA	**DESMONTE**	**TERRAPLÉN**	**TOTAL**
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	997.612,48	435.329,10	**1.432.941,59**
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	950.225,21	416.085,32	**1.366.310,53**
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	732.370,72	623.254,94	**1.355.625,67**
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	685.770,31	596.543,07	**1.282.313,39**

Como puede comprobarse en la tabla anterior, las 4 alternativas planteadas en el Tramo T01 Burgos – Pancorbo presentan una superficie de taludes muy similar, siendo ligeramente preferible la Alternativa Oeste 2 (350 km/h), con 1.282.313,39 m^2, mientras que la Alternativa Centro 1 (350 km/h) es la menos favorable, con 1.432.941,59 m^2.

Por otro lado, las Alternativas Centro 1 y Centro 2 requieren mayores superficies globales para la obtención de materiales y el depósito de excedentes, por lo que generan un impacto MODERADO sobre la geología y la geomorfología, mientras que las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2 suponen un impacto COMPATIBLE.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA			
TALUDES GENERADOS (m^2)			
ALTERNATIVA	**DESMONTE**	**TERRAPLÉN**	**TOTAL**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	397.387,51	520.051,69	**917.439,20**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	259.283,00	582.872,02	**842.155,02**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	350.713,91	539.079,47	**889.793,38**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	305.956,61	563.844,24	**869.800,85**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	330.448,54	536.634,88	**867.083,43**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	377.122,15	517.607,10	**894.729,25**

Al igual que en el tramo anterior, en el T02 Pancorbo – Vitoria las superficie de taludes generadas son similares para todas las alternativas, siendo ligeramente preferible la Alternativa Variante de Miranda 2, con 842.155,02 m^2, mientras que la Alternativa Variante de Miranda 1 es la menos favorable, con 917.439,20 m^2.

En cuanto a las necesidades de préstamo y vertedero, el trazado más desfavorable es el de la Alternativa Variante de Miranda 6, mientras que el preferible es el de la Alternativa Variante de Miranda 2.

Se considera que el impacto sobre la geología y la geomorfología en fase de explotación, para todas las alternativas del T02 Pancorbo – Vitoria, es COMPATIBLE**.**

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.4.3. Impactos residuales

Una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras del impacto sobre la geología y la geomorfología, consistentes en la minimización de los movimientos de tierras, la adecuada compensación de tierras durante las obras, la correcta selección de zonas de préstamo y vertedero, y la restauración ambiental de las superficies resultantes de la obras, se estima lo siguiente:

- Las zonas de préstamo quedarán perfectamente integradas en el entorno, mediante el relleno con las tierras excedentarias de la obre de los huecos generados por la extracción hasta la cota inicial del terreno, y la adecuación morfológica y restauración ambiental de la superficie resultante.

- Las zonas de vertedero quedarán perfectamente integradas en el entorno, mediante su correcto diseño, la adecuación morfológica y la restauración ambiental de la superficie resultante.

- Los taludes de la plataforma no presentarán problemas de estabilidad, gracias a su correcto diseño en fase de proyecto, y a la cubierta vegetal procedente de su restauración ambiental y paisajística.

El impacto residual se debe, únicamente, a la alteración permanente del modelado del terreno en la zona de ocupación de la infraestructura, debida a la presencia del trazado de la LAV, que no puede recuperarse de ningún modo. Este impacto se valora a continuación.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.5. Impactos sobre la edafología

Los suelos, son el resultado de un proceso de formación dinámico, extremadamente lento y al mismo tiempo extremadamente sensible a las actuaciones humanas. Su importancia estriba en su papel como soporte de la vegetación, por lo que su destrucción supone una pérdida de elevado valor.

6.3.5.1. Fase de construcción

Destrucción directa del suelo

El impacto sobre la edafología se inicia con el desbroce y los movimientos de tierras. Se produce sobre toda superficie de ocupación, temporal o permanente: de la propia plataforma ferroviaria, de sus desmontes y de sus terraplenes, en las zonas de instalaciones auxiliares, en los caminos de acceso de nueva construcción, etc. La destrucción supone la eliminación, retirada total o parcial de la capa edafológica, o su modificación estructural y textural.

El impacto sobre cada tipo de suelo se va a valorar en función de su fertilidad natural. La fertilidad natural es la capacidad del suelo para suministrar a las plantas nutrientes esenciales para su crecimiento y desarrollo. Los factores que determinan la fertilidad son tanto físicos y químicos, como biológicos; no obstante para este ejercicio se toman sólo los parámetros químicos.

La fertilidad de los suelos está muy asociada a su función productiva, así como al concepto de medio para el desarrollo de las plantas, pero a su vez, las variables que se analizan en la fertilidad de los suelos, permiten establecer relaciones con parámetros genéticos (pH, capacidad de intercambio, saturación de bases, contenido de materia orgánica, salinidad, etc.), que se correlacionan con el valor intrínseco del paisaje, pues denotan el valor de aquellos suelos con amplias restricciones que deben ser orientados a la conservación (suelos de protección).

En la siguiente tabla se asigna un valor de fertilidad natural (ALTA-MEDIA-BAJA) a cada uno de los suelos afectados por las actuaciones en estudio.

SUELO	FERTILIDAD NATURAL
Fluvisol calcárico	ALTA
Calcisol háplico	ALTA
Gypsisol háplico	BAJA
Regosol úmbrico	BAJA
Leptosol lítico	BAJA
Leptosol móllico	BAJA

En los casos de eliminación del suelo por ocupación definitiva por parte de la plataforma y de sus caminos de servicio, así como en la subestación, y en todas las instalaciones auxiliares permanentes, la pérdida del suelo es permanente, caracterizándose el impacto de NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

En cambio, en las superficies de ocupación temporal, el impacto se caracteriza de NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, CONTINUO, IRREVERSIBLE, pero RECUPERABLE, ya que existe la posibilidad de crear un nuevo suelo si se aplican las medidas preventivas y correctoras que se plantearán en el apartado siguiente.

Para comparar las alternativas se asigna a cada una de estas categorías un valor de 1 a 3, siendo 3 la fertilidad natural alta y 1 la fertilidad natural baja. En las siguientes tablas se presentan las superficies de afección sobre cada tipo de suelo de las alternativas en estudio, y el valor de la afección sobre los suelos aplicando los coeficientes mencionados a la fertilidad natural de los mismos.

Los trazados propuestos afectan a extensiones considerables de suelos, dada su elevada longitud.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

SUELO	VALOR FERTILIDAD NATURAL	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	
		SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR
Fluvisol calcárico	3	9,3	28,1	7,3	22,1	9,3	28,1	6,8	20,5
Leptosol lítico	1	69,1	69,1	69,1	69,1	76,5	76,5	76,5	76,5
Calcisol háplico	3	100,2	300,6	87,6	262,8	137,1	411,5	124,6	373,8
Gypsisol háplico	1	53,4	53,4	53,4	53,4	0	0	0	0
TOTAL	-	232,1	**451,2**	217,6	**407,6**	223,1	**516,1**	208	**470,9**

En el Tramo T01 Burgos – Pancorbo, el impacto sobre la edafología de las cuatro alternativas es similar. Todas ellas discurren en parte a través suelos de alta fertilidad natural (principalmente calcisoles háplicos), y en parte por suelos de baja fertilidad (leptosoles líticos, y en las Alternativas Centro 1 y Centro 2 también gypsisoles háplicos). Dado que se pueden adoptar medidas preventivas y correctoras no intensivas para paliar la afección sobre la edafología, consistentes en la minimización de las superficies de ocupación en fase de diseño, y en la recuperación selectiva de la tierra vegetal para su uso en las labores de restauración, se valora este impacto como MODERADO para todos los trazados, siendo ligeramente preferible la Alternativa Centro 2.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

SUELO	VALOR	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	
		SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR
Calcisol háplico	3	72,3	216,9	67,4	202,3	71,6	214,8	68,2	204,5	66,8	200,3	67,6	202,7
Fluvisol calcárico	3	23,0	68,9	23,2	69,5	23,0	68,9	23,2	69,5	21,7	65,2	21,7	65,2
Leptosol lítico	1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Leptosol móllico	1	11,7	11,7	10,3	10,3	10,3	10,3	11,7	11,7	10,3	10,3	11,7	11,7
Regosol úmbrico	1	45,0	45,0	44,9	44,9	45,0	45,0	44,9	44,9	44,2	44,2	45,0	45,0
TOTAL	-	156,1	**346,7**	150,0	**331,2**	154,0	**343,2**	152,0	**334,6**	147,1	**324,0**	150,1	**328,6**

Los trazados propuestos en el Tramo T02 Pancorbo – Vitoria también atraviesan suelos de alta y baja fertilidad natural, por lo que, teniendo en cuenta que el suelo se puede recuperar mediante su retirada selectiva y su posterior extendido tras la ejecución de las obras, se considera que todas las alternativas generan un impacto MODERADO sobre la edafología. La alternativa más favorable sería la Variante de Miranda 5, y la menos recomendable la Variante de Miranda 1, aunque todas ellas producen un impacto muy similar.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.5.2. Fase de explotación

Generación de procesos de erosión

Como consecuencia de las nuevas formas del relieve introducidas durante los movimientos de tierras (taludes, subestaciones, vertederos, instalaciones auxiliares, etc.) y de la eliminación de la cubierta vegetal, los procesos erosivos aumentan alterando las zonas denudadas y la capa superficial del suelo, especialmente en zonas con cierta pendiente y materiales blandos.

El impacto relacionado con el riesgo de que se produzcan procesos erosivos se caracteriza como NEGATIVO, MEDIO, PUNTUAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Este impacto se manifestará a lo largo de todo el trazado, generándose las superficies totales de taludes que se presentan en las tablas siguientes. Se indican, asimismo, las alturas máximas y medidas de desmontes y terraplenes, y su tipología, aspectos que influyen en la generación de procesos erosivos.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

TALUDES	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)
Desmonte (m^2)	997.612	950.225	732.371	685.770
Terraplén (m^2)	435.329	416.085	623.255	596.543
TOTAL TALUDES (m^2)	1.432.942	1.366.311	1.355.626	1.282.313
Altura media / máxima desmonte (m)	10/24	8/25	9/17	7/25
Altura media / máxima terraplén (m)	9/34	7/24	4/20	5/25
Tipología desmonte	3H:2V, 4H:5V, 2H:1V, 2H:3V	3H:2V, 4H:5V, 2H:1V, 2H:3V	3H:2V, 4H:5V, 2H:1V, 2H:3V, 4H:3V	3H:2V, 4H:5V, 2H:1V, 2H:3V, 4H:3V
Tipología terraplén	2H:1V, 3H:2V	2H:1V, 3H:2V	2H:1V, 3H:2V	2H:1V, 3H:2V

Las superficies de taludes generados son similares en todas las alternativas analizadas, habiendo más desmontes que terraplenes. Únicamente los taludes que son en suelo, y que presentan tipologías tendidas, de 3H:2V como mínimo, permiten su restauración ambiental. Con respecto a las alturas máximas de estos taludes, cabe destacar que la Alternativa Centro 1 alcanza 34 m en terraplenes, y las Alternativas Centro 2 y Oeste 2 25 m en desmontes. Por otro lado, las alturas medias de desmontes y terraplenes son mayores en la Alternativa Centro 1, con valores de 10 y 9 m respectivamente, frente a 7 y 5 de la Alternativa Oeste 2. Teniendo en cuenta la magnitud de las superficies de talud generadas y contando con que se aplicarán medidas preventivas y correctoras para evitar los fenómenos de erosión, este impacto se valora como COMPATIBLE para las cuatro alternativas de este Tramo T01.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

TALUDES	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6
Desmonte (m^2)	397.388	259.283	350.714	305.957	330.449	377.122
Terraplén (m^2)	520.052	582.872	539.079	563.844	536.635	517.607
TOTAL TALUDES (m^2)	917.439	842.155	889.793	869.801	867.083	894.729
Altura media / máxima desmonte (m)	11/42	10/52	11/34	10/53	11/32	12/42
Altura media / máxima terraplén (m)	6/22	6/24	7/21	7/24	7/21	7/22
Tipología desmonte	2H:1V, 3H:2V 1H:1V, 2H:3V	2H:1V, 3H:2V 1H:1V, 2H:3V	2H:1V, 3H:2V 1H:1V, 2H:3V	2H:1V, 3H:2V 1H:1V, 2H:3V	2H:1V, 3H:2V 1H:1V, 2H:3V	2H:1V, 3H:2V 1H:1V, 2H:3V
Tipología terraplén	2H:1V, 3H:2V	2H:1V, 3H:2V	2H:1V, 3H:2V	2H:1V, 3H:2V	2H:1V, 3H:2V	2H:1V, 3H:2V

En este Tramo T02, las superficies de taludes generados son muy similares en todas las alternativas analizadas, habiendo más terraplenes que desmontes. Con respecto a las alturas máximas de estos taludes, cabe destacar que la Alternativa Variante de Miranda 4 alcanza 53 m en desmontes, y las Alternativas Variante de Miranda 2 y Variante de Miranda 4, llegan a 24 m en terraplenes. Por otro lado, las alturas medias de desmontes y terraplenes son mayores en la Alternativa Variante de Miranda 6, con valores de 12 y 7 m respectivamente, frente a 11 y 6 de la Alternativa Variante de Miranda 1. Al igual que para el Tramo anterior, este impacto se valora como COMPATIBLE para todas las alternativas, puesto que se ha previsto la restauración ambiental de los taludes en suelo con tipologías de 3H:2V y 2H:1V.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.5.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre el suelo, que permanece una vez aplicadas las medidas correspondientes, se ciñe a las zonas de ocupación permanente por parte de la plataforma de la LAV, en las que no es posible regenerar la cubierta edáfica existente en la situación preoperacional. Así, tanto en las zonas de instalaciones auxiliares, como en las superficies de préstamos y vertederos, el extendido de la tierra vegetal previamente retirada de la zona de obras, permitirá la conservación de los suelos fértiles existentes inicialmente. Lo mismo se puede decir de los taludes generados como consecuencia de la ejecución de la infraestructura, que serán convenientemente estabilizados, y revegetados previo aporte de tierra vegetal procedente de las zonas de ocupación.

Sin embargo, en la superficie estricta de ocupación de la plataforma ferroviaria (sin considerar los túneles y los viaductos), se produce una pérdida de suelo permanente que no se puede recuperar mediante la adopción de medidas.

Considerando la longitud y la anchura de la plataforma de la LAV, se calcula seguidamente el porcentaje de superficie no recuperable de cada alternativa, con respecto al área de ocupación total de la infraestructura, de la que se retiró inicialmente la capa de suelo fértil.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE OCUPACIÓN TOTAL (m^2)	SUPERFICIE OCUPACIÓN NO RECUPERABLE (m^2)	%
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO			
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	2.346.945,81	572.681	24,4
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	2.201.462,85	574.014	26,1
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	2.271.619,46	692.554	30,5
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	2.120.868,46	689.509	32,5
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA			
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	1.743.350,93	325.616	18,7
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	1.676.516,91	318.833	19,0
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	1.719.937,45	306.230	17,8
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	1.699.930,38	327.019	19,2
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	1.586.245,34	331.642	20,9
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	1.610.530,94	331.034	20,6

Como puede comprobarse en la tabla anterior, los porcentajes oscilan entre el 32% de la Alternativa Oeste 2 (350 km/h), y el 17,8% de la Alternativa Variante de Miranda 3, estimándose que el impacto residual es asumible y, por tanto, se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.6. Impactos sobre la hidrología superficial

Los impactos sobre la hidrología superficial pueden ser muy variables en función de por dónde y en qué modo discurren el trazado en estudio. A continuación se identifican las principales afecciones que pueden darse durante las fases de construcción y explotación.

6.3.6.1. Fase de construcción

Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras

Las distintas acciones de la obra, como los movimientos de tierras y de la maquinaria (especialmente las actuaciones realizadas en las inmediaciones de drenajes y de viaductos que salvan cauces), pueden dar lugar a la ocurrencia de vertidos accidentales a los mismos. Estos ocasionarían un deterioro en la calidad de las aguas cuya magnitud será función tanto del estado actual de las mismas como de la capacidad de dilución y autodepuración del cauce afectado. Este efecto se considera NEGATIVO, MEDIO, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, REVERSIBLE, RECUPERABLE y de APARICIÓN IRREGULAR.

La valoración de los impactos sobre este factor del medio se va a realizar en función del número de cauces superficiales atravesados, su importancia desde el punto de vista hidrológico, y la calidad de sus aguas. Se considera que el impacto es mayor cuanta más entidad tenga el cauce atravesado, y cuanto menos alterada esté la calidad de sus aguas. En la siguiente tabla se resume el valor asignado a los cauces atravesados en función de su entidad.

ENTIDAD DE LA LÍNEA DE DRENAJE	IMPORTANCIA	VALOR
Río Ebro	MUY ALTA	4
Afluentes directos del río Ebro: ríos Oca, Oroncillo, Bayas y Zadorra	ALTA	3
Ríos Rioseras, Santa Casilda, Vallarta, Cerratón y Vena	MEDIA	2
Líneas de drenaje menores	BAJA	1

Con respecto a la calidad de las aguas de los principales ríos y arroyos atravesados, en la tabla siguiente se identifica el estado global de los tramos en los que se llevan a cabo los cruces con las alternativas.

Masa de río	Ecotipo	Estado global de la masa
Río Rioseras desde cabecera hasta confluencia con río Ubierna, y río Riocerezo	Ríos de montaña mediterránea calcárea	Peor que bueno
Río Vena desde aguas arriba de Rubena hasta aguas abajo de Villafría	Ríos de montaña mediterránea calcárea	Bueno
Río Oca desde su nacimiento hasta el río Santa Casilda (incluye río Cerrata y Embalse de Alba).	Ríos de montaña mediterránea calcárea	Bueno o mejor
Río Santa Casilda desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oca.	Ríos de montaña mediterránea calcárea	Bueno o mejor
Río Oroncillo (o Grillera) desde su nacimiento hasta el río Vallarta.	Ríos de montaña mediterránea calcárea	Peor que bueno
Río Oroncilllo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro.	Ríos de montaña mediterránea calcárea	Peor que bueno
Río Vallarta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Oroncillo.	Ríos de montaña mediterránea calcárea	Bueno o mejor
Río Ebro desde la Presa de Puentelarrá hasta el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro.	Ejes mediterráneo continentales poco mineralizados	Bueno o mejor
Río Ebro desde el inicio del tramo modificado de Miranda de Ebro hasta el río Oroncillo.	Ejes mediterráneo continentales poco mineralizados	Bueno o mejor
Río Ebro desde el río Oroncillo hasta el río Bayas.	Ejes mediterráneo continentales poco mineralizados	Peor que bueno
Río Bayas desde la captación de abastecimiento a Vitoria en el Pozo de Subijana hasta su desembocadura en el río Ebro.	Ríos de montaña mediterránea calcárea	Peor que bueno
Río Zadorra desde las surgencias de Nanclares hasta el río Ayuda.	Ejes mediterráneo continentales poco mineralizados	Peor que bueno
Río Zadorra desde el río Zayas hasta las surgencias de Nanclares (incluye río Oka)	Ríos de montaña mediterránea calcárea	Peor que bueno

A la vista de los datos de calidad de las aguas recogidos en la tabla anterior, como criterio de valoración de los impactos sobre la hidrología, se aumentará en un punto el valor de aquellos ríos que presentan un estado global “bueno” o “bueno o mejor”, quedando los valores a asignar según se indica en la tabla siguiente:

ENTIDAD DE LA LÍNEA DE DRENAJE	VALOR
Río Ebro con estado "bueno"	5
Río Ebro con estado "peor que bueno" y afluentes directos del río Ebro con estado "bueno": río Oca	4
Afluentes directos del río Ebro con estado "peor que bueno": Oroncillo, Bayas y Zadorra	3
Ríos Vena, Santa Casilda y Vallarta con estado "bueno"	3
Ríos Rioseras y Cerratón	2
Líneas de drenaje menores	1

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en las siguientes tablas se presentan los valores calculados del impacto sobre la hidrología superficial en fase de construcción, lo que facilitará la comparación entre alternativas.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ENTIDAD DE LA LÍNEA DE DRENAJE	VALOR	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	
		NÚMERO CRUCES	VALOR	NÚMERO CRUCES	VALOR	NÚMERO CRUCES	VALOR	NÚMERO CRUCES	VALOR
Río Ebro con estado "bueno"	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Río Ebro con estado "peor que bueno" y afluentes directos del río Ebro con estado "bueno": río Oca	4	1	4	1	4	1	4	1	4
Afluentes directos del río Ebro con estado "peor que bueno": Oroncillo, Bayas y Zadorra	3	2	6	2	6	1	3	1	3
Ríos Vena, Santa Casilda y Vallarta con estado "bueno"	3	1	3	3	9	5	15	7	21
Ríos Rioseras y Cerratón	2	1	2	0	0	0	0	0	0
Líneas de drenaje menores	1	29	29	30	30	42	42	42	42
TOTAL	-	34	**44**	36	**49**	49	**64**	51	**70**

El cauce con mejor valoración en este tramo T01, por su entidad y la calidad de sus aguas, es el del río Oca, que es atravesado en un punto por todas las alternativas de trazado. También se cruza el río Oroncillo en este tramo, que a pesar de ser un afluente directo del río Ebro, presenta un estado global de la masa “peor que bueno” en la zona en la que se atraviesa. Por último, las alternativas interceptan los ríos Vena, Santa Casilda, y Vallarta y arroyos de menor entidad, y numerosas líneas de drenaje superficial menores.

Por todo lo expuesto, desde el punto de vista de la hidrología superficial el impacto se valora como MODERADO para todas las alternativas de trazado, por el riesgo de afección a la calidad de las aguas del río Oca, principalmente, y de los demás cauces atravesados.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ENTIDAD DE LA LÍNEA DE DRENAJE	VALOR	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	
		NÚMERO CRUCES	VALOR	NÚMERO CRUCES	VALOR	NÚMERO CRUCES	VALOR	NÚMERO CRUCES	VALOR	NÚMERO CRUCES	VALOR	NÚMERO CRUCES	VALOR
Río Ebro con estado "bueno"	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
Río Ebro con estado "peor que bueno" y afluentes directos del río Ebro con estado "bueno": río Oca	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afluentes directos del río Ebro con estado "peor que bueno": Oroncillo, Bayas y Zadorra	3	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12	4	12
Ríos Vena, Santa Casilda y Vallarta con estado "bueno"	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ríos Rioseras y Cerratón	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Líneas de drenaje menores	1	24	24	26	26	24	24	26	26	24	24	24	24
TOTAL		29	**41**	31	**43**	29	**41**	31	**43**	29	**41**	29	**41**

En al Tramo T02 Pancorbo – Vitoria, el río más importante es el Ebro, que además presenta un estado global "bueno o mejor", siendo atravesado por todas las alternativas. Asimismo, los trazados interceptan los ríos Zadorra y Bayas, que en el tramo de cruce presentan un estado "peor que bueno". Asimismo, las alternativas interceptan numerosas líneas de drenaje superficial menores.

Por último, ninguna de las subestaciones eléctricas planteadas en esta fase se localiza sobre cauces naturales, ni en su zona de servidumbre o policía.

El impacto se valora como MODERADO para todas las alternativas, por el riesgo de afección a la calidad de las aguas del río Ebro, principalmente, y de todos los demás cauces atravesados.

Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces

El encauzamiento de los ríos representa la modificación de su forma inicial hacia trazados más rectilíneos y secciones transversales más geométricas y próximas a las trapezoidales, con el fin de acelerar el paso de las aguas, aumentando la pendiente del cauce y disminuyendo su rugosidad. Con los encauzamientos se reduce el espacio fluvial, en muchos casos correspondientes al dominio público hidráulico, y se pierde la dinámica morfológica del cauce, a la vez que se eliminan numerosos hábitats del lecho y las orillas, y la conectividad de las riberas, degradándose el paisaje fluvial (Marta González del Tánago, 1987).

Se considera que la necesidad de realizar encauzamientos produce un impacto significativo tanto sobre el sistema de drenaje del entorno como sobre los hábitats que sustenta en sus márgenes ya que, en el caso del proyecto actual, se trata de cauces naturales.

Por todo lo expuesto, se incrementará en un grado la magnitud del impacto sobre la hidrología superficial en aquellos casos en los que se produzcan encauzamientos de cierta entidad (más de 150 m de longitud de encauzamiento).

En el Tramo T01, las Alternativas Centro 1 y Centro 2, conllevan la ejecución del encauzamiento del río Oroncillo a lo largo de dos tramos de longitudes de 580 m y 250 m, por lo que el impacto aumenta en un grado su magnitud, considerándose éste como SEVERO para la fase de construcción. La necesidad de encauzar el Oroncillo en esta zona se debe a que la rasante discurre a cota muy baja, para garantizar la mayor longitud posible del túnel de Pancorbo, que salva el espacio Red Natura "Montes Obarenes", y que ha condicionado fuertemente el diseño del trazado en el entorno.

Sin embargo, el impacto se mantiene como MODERADO para las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2, ya que no implican la ejecución de ningún encauzamiento. En el tramo en el que dichos trazados se desarrollan en paralelo al río Oroncillo, se han diseñado taludes de mayor pendiente, con el fin de reducir sensiblemente la superficie de ocupación, y evitar el desvío del cauce. Resultan, por tanto, las alternativas más favorables en este tramo desde el punto de vista de la hidrología superficial.

En el caso de las alternativas del Tramo T02, tampoco se ha previsto el encauzamiento de ningún cauce importante, por lo que se mantiene la magnitud del impacto como MODERADO.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.6.2. Fase de explotación

Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial

La construcción de la línea férrea puede suponer, dependiendo de su orientación en relación a las líneas de escorrentía, una barrera física que impida la circulación natural de las aguas por el terreno. Esto supondría naturalmente una acumulación de agua a un lado de la misma, que actuaría como "presa", pudiendo dar lugar, en el caso de grandes avenidas, a inundaciones aguas arriba, especialmente en las zonas inundables detectadas en el ámbito de estudio. Este efecto se evita mediante la ejecución de viaductos y el adecuado dimensionamiento de las obras de drenaje, si bien es un riesgo a tener en cuenta especialmente en aquellos casos en que se ven afectados cauces donde se dan con gran frecuencia fenómenos de avenidas y en las citadas zonas inundables. El efecto producido se considera NEGATIVO, ALTO, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, REVERSIBLE y DISCONTINUO.

En las tablas siguientes se indican las estructuras y obra de drenaje transversal propuestas para cada una de las alternativas en estudio.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E10-1.7		1+710	7 x 3.5
E10-2.7		2+740	2 x 2
E10-3.0		3+090	3 x 2
E10-4.6		4+650	2 x 2
E10-4.9		4+965	2 x 2
E10-5.2		5+298	2 x 2
E10-5.7		5+756	2 x 2
E10-6.1		6+177	BAJANTE
E10-7.4		7+496	2 x 2
E10-8.3		8+358	2 x 2
E10-8.7		8+718	2 x 2
E10-9.1		9+183	2 x 2
E10-10.9		10+993	2 x 2
E10-12.7		12+722	4 x 2
E10-14.2	AYO DE LA VIGUILLA	14+275	4 x 3
E10-17.6		17+698	2 x 2
E10-18.3		18+361	2 x 2
E10-21.0		21+025	2 x 2
E10-21.1	AYO DE VALLE GARCIA	21+164	2 x 2
E10-21.8		21+805	2 x 2
E10-29.9		29+918	2 x 2
E10-30.3		30+307	2 x 2
E10-35.2		35+219	BAJANTE
E10-36.3		36+342	2 x 2
E10-38.4		38+458	BAJANTE
E10-41.4		41+421	BAJANTE
E10-42.8		42+801	4 x 2
E10-46.4		46+480	BAJANTE
E10-47.1		47+189	2 x 2
E10-50.0		50+062	6 x 2
E10-52.1		52+103	12 x 2

ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E15-1.5		1+548	Existente
E15-5.2		5+215	2 x 2
E15-5.6		5+600	2 x 2
E15-5.9		5+986	2 x 2
E15-6.4		6+430	BAJANTE
E15-7.6		7+606	2 x 2
E10-8.3		8+358	2 x 2
E10-8.7		8+718	2 x 2
E10-9.1		9+183	2 x 2
E10-10.9		10+993	2 x 2
E10-12.7		12+722	4 x 2
E10-14.2	AYO DE LA VIGUILLA	14+275	4 x 3
E10-17.6		17+698	2 x 2
E10-18.3		18+361	2 x 2
E10-21.0		21+025	2 x 2
E10-21.1	AYO DE VALLE GARCIA	21+164	2 x 2
E10-21.8		21+805	2 x 2
E10-29.9		29+918	2 x 2
E10-30.3		30+307	2 x 2
E10-35.2		35+219	BAJANTE
E10-36.3		36+342	2 x 2
E10-38.4		38+458	BAJANTE
E10-41.4		41+421	BAJANTE
E10-42.8		42+801	4 x 2
E10-46.4		46+480	BAJANTE
E10-47.1		47+189	2 x 2
E10-50.0		50+062	6 x 2
E10-52.1		52+103	12 x 2

ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E9-1.5		1+710	7 x 3.5
E9-2.7		2+740	2 x 2
E9-3.0		3+090	4 x 2
E9-4.6		4+650	2 x 2
E9-4.9		4+965	2 x 2
E9-5.2		5+298	2 x 2
E9-5.7		5+756	2 x 2
E9-6.1		6+177	BAJANTE
E9-7.3		7+370	2 x 2
E9-8.7		8+747	2 x 2
E9-13.1		13+118	3 x 3
E9-14.1	AYO DE ESPINOSILLA	14+177	12 x 2
E9-15.0	AYO. DEL DIABLO	15+022	7 x 3.5
E9-16.3		16+307	2 x 2
E9-18.4		18+440	BAJANTE
E9-19.1		19+154	3 x 2
E9-19.2		19+280	2 x 2
E9-19.4		19+490	BAJANTE
E9-19.7		19+703	BAJANTE
E9-21.0		21+095	2 x 2
E9-21.3		21+334	2 x 2
E9-22.3	AYO DE ZORITA	22+365	5 x 3
E9-22.7		22+777	2 x 2
E9-23.2		23+201	2 x 2
E9-23.6		23+648	2 x 2
E9-25.2	AYO DE FUENTERREBIEL	25+219	2 x 2
E9-25.6	AYO DE LA TEJERA	25+606	4 x 2
E9-27.2		27+211	3 x 2
E9-27.6		27+657	2 x 2
E9-28.6		28+699	2 x 2
E9-29.0		29+037	BAJANTE
E9-30.5		30+517	2 x 2
E9-31.0		31+068	7 x 3.5
E9-31.3		31+326	BAJANTE
E9-31.7		31+782	3 x 2
E9-33.5	AYO DEL POCILLO	33+566	3 x 2
E9-34.0		34+071	2 x 2
E9-34.4		34+438	2 x 2
E9-34.6	AYO DE NAVALENGUA	34+693	2 x 2
E9-35.8	AYO DE LA MUERA	35+882	12 x 2
E9-44.7		44+771	5 x 3
E9-49.4	AYO DE RUCHEILE	49+460	20 x 3
E9-50.1		50+140	3 x 2
E9-53.1		53+153	3 x 2
E9-54.1		54+150	8 x 3
E9-55.2		55+257	6 x 3

ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E14-1.5		1+548	Existente
E14-5.2		5+209	2 x 2
E14-5.6		5+600	2 x 2
E14-5.9		5+980	2 x 2
E14-6.4		6+422	BAJANTE
E14-7.5		7+510	7 x 3.5
E9-8.7		8+747	2 x 2
E9-13.1		13+118	3 x 3
E9-14.1	AYO DE ESPINOSILLA	14+177	12 x 2
E9-15.0	AYO. DEL DIABLO	15+022	7 x 3.5
E9-16.3		16+307	2 x 2
E9-18.4		18+440	BAJANTE
E9-19.1		19+154	3 x 2
E9-19.2		19+280	2 x 2
E9-19.4		19+490	BAJANTE
E9-19.7		19+703	BAJANTE
E9-21.0		21+095	2 x 2
E9-21.3		21+334	2 x 2
E9-22.3	AYO DE ZORITA	22+365	5 x 3
E9-22.7		22+777	2 x 2
E9-23.2		23+201	2 x 2
E9-23.6		23+648	2 x 2
E9-25.2	AYO DE FUENTERREBIEL	25+219	2 x 2
E9-25.6	AYO DE LA TEJERA	25+606	4 x 2
E9-27.2		27+211	3 x 2
E9-27.6		27+657	2 x 2
E9-28.6		28+699	2 x 2
E9-29.0		29+037	BAJANTE
E9-30.5		30+517	2 x 2
E9-31.0		31+068	7 x 3.5
E9-31.3		31+326	BAJANTE
E9-31.7		31+782	3 x 2
E9-33.5	AYO DEL POCILLO	33+566	3 x 2
E9-34.0		34+071	2 x 2
E9-34.4		34+438	2 x 2
E9-34.6	AYO DE NAVALENGUA	34+693	2 x 2
E9-35.8	AYO DE LA MUERA	35+882	12 x 2
E9-44.7		44+771	5 x 3
E9-49.4	AYO DE RUCHEILE	49+460	20 x 3
E9-50.1		50+140	3 x 2
E9-53.1		53+153	3 x 2
E9-54.1		54+150	8 x 3
E9-55.2		55+257	6 x 3

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E22-4.2		4+242	BAJANTE
E22-7.6		7+671	2 x 2
E22-8.2		8+253	7 x 3.5
E22-9.8	AYO DE LA CALZADA	9+836	4 x 2
E22-10.7	AYO DE LA CALZADA	10+742	7 x 3.5
E22-12.0	AYO DE LA CALZADA	12+063	12 x 2
E22-13.1		13+130	3 x 2
E5-21.6		21+681	2 x 2
E5-24.7		24+800	3 x 2
E5-25.3		25+376	2 x 2
E5-25.9		25+995	5 x 3
E5-26.5		26+592	3 x 2
E23-28.5		28+579	2 x 2
E23-28.9		28+924	BAJANTE
E23-29.4		29+466	4 x 3
E23-29.7		29+755	BAJANTE
E23-30.1		30+121	BAJANTE
E23-34.0		34+024	3 x 3
E23-34.6		34+602	4 x 3
E23 35.1		35+100	2 x 2
E23-35.5	AYO DE LA SERNA	35+501	9 x 2
E23-35.9		35+944	7 x 3.5

ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E24-4.2		4+242	BAJANTE
E24-7.6		7+671	2 x 2
E24-8.2		8+253	7 x 3.5
E24-9.8	AYO DE LA CALZADA	9+836	4 x 2
E24-10.7	AYO DE LA CALZADA	10+742	7 x 3.5
E24-12.0	AYO DE LA CALZADA	12+063	12 x 2
E20-21.5		21+556	2 x 2
E20-24.6		24+664	3 x 2
E20-25.2		25+240	2 x 2
E20-25.8		25+859	7 x 3.5
E20-26.4		26+456	3 x 2
E25-28.4		28+443	2 x 2
E25-28.7		28+788	BAJANTE
E25-29.3		29+330	4 x 3
E25-29.6		29+619	2 x 2
E25-33.8		33+888	3 x 3
E25-34.4		34+466	4 x 3
E25.34.9		34+969	2 x 2
E25-35.3	AYO DE LA SERNA	35+365	9 x 2
E25-35.8		35+808	7 x 3.5

ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E22-4.2		4+242	BAJANTE
E22-7.6		7+671	2 x 2
E22-8.2		8+253	7 x 3.5
E22-9.8	AYO DE LA CALZADA	9+836	4 x 2
E22-10.7	AYO DE LA CALZADA	10+742	7 x 3.5
E22-12.0	AYO DE LA CALZADA	12+063	12 x 2
E22-13.1		13+130	3 x 2
E5-21.6		21+681	2 x 2
E5-24.7		24+800	3 x 2
E5-25.3		25+376	2 x 2
E5-25.9		25+995	5 x 3
E5-26.5		26+592	3 x 2
E25-28.4		28+443	2 x 2
E25-28.7		28+788	BAJANTE
E25-29.3		29+330	4 x 3
E25-29.6		29+619	2 x 2
E25-33.8		33+888	3 x 3
E25-34.4		34+466	4 x 3
E25.34.9		34+969	2 x 2
E25-35.3	AYO DE LA SERNA	35+365	9 x 2
E25-35.8		35+808	7 x 3.5

ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E24-4.2		4+242	BAJANTE
E24-7.6		7+671	2 x 2
E24-8.2		8+253	7 x 3.5
E24-9.8	AYO DE LA CALZADA	9+836	4 x 2
E24-10.7	AYO DE LA CALZADA	10+742	7 x 3.5
E24-12.0	AYO DE LA CALZADA	12+063	12 x 2
E20-21.5		21+556	2 x 2
E20-24.6		24+664	3 x 2
E20-25.2		25+240	2 x 2
E20-25.8		25+859	7 x 3.5
E20-26.4		26+456	3 x 2
E23-28.5		28+579	2 x 2
E23-28.9		28+924	BAJANTE
E23-29.4		29+466	4 x 3
E23-29.7		29+755	BAJANTE
E23-30.1		30+121	BAJANTE
E23-34.0		34+024	3 x 3
E23-34.6		34+602	4 x 3
E23 35.1		35+100	2 x 2
E23-35.5	AYO DE LA SERNA	35+501	9 x 2
E23-35.9		35+944	7 x 3.5

ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E22-4.2		4+242	BAJANTE
E22-7.6		7+671	2 x 2
E22-8.2		8+253	7 x 3.5
E22-9.8	AYO DE LA CALZADA	9+836	4 x 2
E22-10.7	AYO DE LA CALZADA	10+742	7 x 3.5
E22-12.0	AYO DE LA CALZADA	12+063	12 x 2
E22-13.1		13+130	3 x 2
E28-21.6		21+681	2 x 2
E28 24.7		24+800	3 x 2
E28-25.3		25+376	2 x 2
E28-25.9		25+995	5 x 3
E28-26.5		26+592	3 x 2
E25-28.4		28+443	2 x 2
E25-28.7		28+788	BAJANTE
E25-29.3		29+330	4 x 3
E25-29.6		29+619	2 x 2
E25-33.8		33+888	3 x 3
E25-34.4		34+466	4 x 3
E25.34.9		34+969	2 x 2
E25-35.3	AYO DE LA SERNA	35+365	9 x 2
E25-35.8		35+808	7 x 3.5

ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E22-4.2		4+242	BAJANTE
E22-7.6		7+671	2 x 2
E22-8.2		8+253	7 x 3.5
E22-9.8	AYO DE LA CALZADA	9+836	4 x 2
E22-10.7	AYO DE LA CALZADA	10+742	7 x 3.5
E22-12.0	AYO DE LA CALZADA	12+063	12 x 2
E22-13.1		13+130	3 x 2
E28-21.6		21+556	2 x 2
E28 24.7		24+664	3 x 2
E28-25.3		25+240	2 x 2
E28-25.9		25+859	7 x 3.5
E28-26.5		26+456	3 x 2
E23-28.5		28+579	2 x 2
E23-28.9		28+924	BAJANTE
E23-29.4		29+466	4 x 3
E23-29.7		29+755	BAJANTE
E23-30.1		30+121	BAJANTE
E23-34.0		34+024	3 x 3
E23-34.6		34+602	4 x 3
E23 35.1		35+100	2 x 2
E23-35.5	AYO DE LA SERNA	35+501	9 x 2
E23-35.9		35+944	7 x 3.5

PASO POR MIRANDA. CONEXIONES A ALTERNATIVAS VARIANTE DE MIRANDA 5 Y 6			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E12 0.7		0+746	12 x 3
E13 0.9		0+936	12 x 3
E13-3.3		3+316	16 x 3
E13-3.8		3+824	12 x 2

PASO POR MIRANDA. CONEXIONES A ALTERNATIVAS VARIANTE DE MIRANDA 1, 2, 3 Y 4			
CUENCA	**NOMBRE DEL ARROYO**	**PK VAGUADA**	**OBRA DEFINITIVA**
E12 0.7		0+746	12 x 3
E13 0.9		0+936	12 x 3
E13-3.3		3+316	16 x 3
E13-3.8		3+824	12 x 2

Para el diseño del trazado de todas las alternativas propuestas se ha realizado un estudio hidrológico en el Anejo nº 7 “Hidrología y drenaje” del estudio informativo, lo que ha permitido definir los elementos de drenaje transversal necesarios para evitar el efecto barrera y posibles represamientos en la fase de explotación.

Puesto que el drenaje superficial de todo el territorio atravesado por las alternativas analizadas queda garantizado, el impacto se valora como COMPATIBLE para todas las alternativas.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.6.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes, consistentes en la adecuada ejecución de las estructuras previstas, evitando la afección a los cauces y su vegetación de ribera, colocando pilas y estribos de los viaductos fuera de la zona de servidumbre, y llevando a cabo las correspondientes labores de limpieza y mantenimiento de los elementos de drenaje longitudinal y transversal, se estima que la afección a la hidrología queda reducido al potencial riesgo de inundación por avenidas extraordinarias. Se trata de un riesgo muy bajo, dado que el drenaje se ha calculado para el periodo de retorno de 500 años.

Por otro lado, se llevará a cabo la restauración de los tramos canalizados del río Oroncillo en las Alternativas Centro 1 y Centro 2, persiguiendo los siguientes objetivos:

- Disponer del espacio fluvial necesario para que el río pueda desarrollar su propia dinámica
- Recuperar el funcionamiento ecológico del río, a través de la conexión longitudinal y transversal del cauce y sus riberas
- Reconstruir los elementos del paisaje fluvial

Por todo lo expuesto, el impacto se valora como COMPATIBLE para todas las alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.7. Impactos sobre la hidrogeología

Los impactos sobre la hidrología subterránea pueden ser muy variables en función de por dónde discurran los trazados de las distintas alternativas en estudio. A continuación se identifican las principales afecciones que pueden darse durante la fase de construcción y explotación.

6.3.7.1. Fase de construcción

Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales

Las acciones del proyecto que ocasionan impactos sobre la hidrología subterránea son varias. Entre las de mayor importancia, cabe destacar aquellas que implican la desviación temporal o permanente de caudales que afecte a las zonas de recarga de los acuíferos, la impermeabilización de superficies y los vertidos accidentales. Estas acciones pueden producir cambios en la calidad de las aguas o modificaciones en los flujos de infiltración.

La calidad de las aguas subterráneas puede modificarse como consecuencia de la infiltración de sustancias tóxicas derramadas en el suelo por accidente (ej. grasas o hidrocarburos). Para ello, es necesario que se produzcan estos vertidos y, además, que no se tomen las medidas oportunas para proceder a la descontaminación del suelo o que el nivel freático del acuífero sea muy superficial. El riesgo es, por lo tanto, mayor cuanto mayor y/o más tóxico sea el líquido vertido y cuanto más superficial sea el nivel freático.

Su impacto se puede considerar NEGATIVO, de intensidad BAJA; PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y de APARICIÓN IRREGULAR.

Para valorar el impacto sobre la hidrogeología y comparar las alternativas en estudio, se van a tener en cuenta los tramos de cada uno de los trazados en que la permeabilidad de las litologías atravesadas por ellos está clasificada como ALTA o MUY ALTA.

En las tablas siguientes se indican las superficies de afección, en hectáreas, a las zonas de alta y muy alta permeabilidad.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ALTERNATIVA	PERMEABILIDAD ALTA (ha)	PERMEABILIDAD MUY ALTA (ha)
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	1,24	23,71
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	1,24	25,41
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	6,57	70,04
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	6,57	71,61

Todos los trazados atraviesan varias zonas de permeabilidad alta y muy alta, por lo que los impactos se valoran como MODERADOS, ya que durante la construcción de la infraestructura se llevarán a cabo las medidas preventivas necesarias para minimizar el riego de afección a la hidrogeología.

La alternativa más favorable es la Alternativa Centro 1, que ocupa 24,95 ha sobre terrenos de permeabilidades altas o muy altas, lo cual representa un 10,6% del total de su ocupación. La Alternativa Oeste 2 ocupa 78,24 ha sobre este mismo tipo de terrenos, un 36,9% de su ocupación total, por lo que el riesgo de afecciones sobre la hidrogeología en fase de construcción es mayor, siendo la alternativa menos recomendable.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ALTERNATIVA	PERMEABILIDAD ALTA (ha)	PERMEABILIDAD MUY ALTA (ha)
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	0,47	25,76
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	0,48	26,84
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	0,47	25,11
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	0,48	27,49
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	0,47	25,37
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	0,47	26,05

Al igual que en las alternativas anteriores, el impacto se valora como MODERADO por los mismos motivos. Cuanto menor sea la superficie de ocupación de la plataforma sobre terrenos de alta o muy alta permeabilidad más favorable serán las alternativas. Por este motivo se considera preferible la Alternativa Variante de Miranda 1, por ser la que atraviesa la menor superficie de terrenos de permeabilidad elevada.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.7.2. Fase de explotación

Efecto barrera en los flujos de agua subterránea

Durante la fase de explotación, es la presencia de la infraestructura la que genera una superficie de impermeabilización, así como una barrera de intercepción de escorrentías. Este impacto, de producirse, tendría un carácter NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO.

En el caso de trazados que discurren en superficie, sin ningún tramo en túnel, no se producirá impacto sobre los flujos de agua subterráneos.

Por lo que respecta a la valoración de los trazados que se desarrollan en túnel a lo largo de parte de su recorrido, como es el caso de las alternativas que son objeto de estudio, se ha asumido que un túnel perforado en zona saturada, previsiblemente, producirá un abatimiento de los niveles que, en sí mismo, supone un impacto sobre el medio hidrogeológico susceptible de alterar los elementos originales de dicho medio, como son el flujo original de las propias aguas, los puntos de descarga (manantiales, fuentes, etc.), las captaciones preexistentes, etc. Dicha afección será mayor o menor en función de su posición espacial dentro del sistema.

Esto no ocurre cuando el túnel se perfora en zona no saturada. Según el estudio hidrogeológico realizado (Anejo 5 “Geología y geotecnia), en estos casos, los únicos flujos drenados corresponden a las recargas estacionales por infiltración de agua de lluvia (en sentido vertical descendente) interceptadas a lo largo de la traza, que resulta ser un elemento lineal unidimensional. El porcentaje de caudal interceptado, por lo general, es ínfimo comparado con la recarga total, salvo que la extensión del área de recarga sea muy pequeña, por lo que se asume que, en este escenario, los túneles apenas tienen impacto en los recursos de las unidades acuíferas.

Para la valoración del impacto sobre la saturación de las formaciones permeables, en relación con cada una de las estructuras subterráneas (túneles), éste se ha considerado MODERADO para aquellas alternativas que presentan túneles en los que se prevé que alguna parte de ellos se perfore en zona saturada (por debajo del nivel freático o piezométrico estimado para una unidad más o menos permeable), y SEVERO en el caso de que además, el túnel afecte en zona saturada a Perímetros de Protección de captaciones, Zonas Protegidas para abastecimientos y Zonas Protegidas para futuros abastecimientos, inventariados por las Confederaciones Hidrográficas.

En las tablas siguientes se indican los túneles que presentan perforación en zona saturada, o que afectan a Perímetros de Protección de captaciones, Zonas Protegidas para abastecimientos y Zonas Protegidas para futuros abastecimientos, indicándose a qué alternativa corresponden.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ALTERNATIVA Y TÚNEL		ZONA SATURADA	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h) ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	Tunel Hoyas	SÍ	SÍ
	Túnel Carramonte		
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h) ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	Túnel Carrasquilla		SÍ
	Túnel Rublacedo		

Como se puede comprobar, en las Alternativas Centro 1 y Centro 2, se da la circunstancia de que el túnel de Hoyas atraviesa una zona saturada, y además intercepta marginalmente una Zona Protegida para Abastecimientos actuales, recientemente aprobada (BOPBUR-2016-07440 de

febrero de 2017), de cara a una relativamente próxima explotación del manantial denominado "Zorita 2". Por tanto, se valora el impacto sobre la hidrogeología como SEVERO para estas dos alternativas, siendo MODERADO en el caso de las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2, por perforarse en zona saturada.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ALTERNATIVA Y TÚNEL		ZONA SATURADA	ZONA PROTEGIDA PARA FUTUROS ABASTECIMIENTOS SUBTERRÁNEOS
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	Túnel Pancorbo	SÍ	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	Túnel Ameyugo I		
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	Túnel Ameyugo II	SÍ	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	Tunel Quintanilla	SÍ	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	Tunel Manzanos		
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	Tunel Puebla	SÍ	SÍ

En el Tramo T02, el único túnel que se perfora en zona saturada, y sobre una Zona Protegida para futuros abastecimientos subterráneos (Sinclinal de Treviño), es el de Puebla, que se encuentra en las seis alternativas, por lo que el impacto sobre la hidrogeología, en fase de explotación, es SEVERO para todas ellas.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SEVERO

6.3.7.3. Impactos residuales

El impacto residual, una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, se debe, en el caso de los tramos que discurren en superficie, a la presencia de la infraestructura, que supone una superficie impermeable a través de la cual no se producen infiltraciones de agua a los acuíferos subyacentes, y en el caso de los tramos que se desarrollan en túnel, una barrera de intercepción de escorrentías.

En el caso de los tramos en túnel que se perforan en zona saturada, se adoptarán medidas de protección para evitar la afección a los flujos de agua subterránea. La presencia de la infraestructura en los tramos en superficie no puede eliminarse mediante la adopción de medidas, aunque se estima que el impacto residual por este motivo es despreciable, valorándose como sigue.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.8. Impactos sobre la vegetación

Los impactos sobre la vegetación pueden ser directos o indirectos, a través de otros componentes del ecosistema como la atmósfera, las aguas y los suelos. Los primeros tienen lugar preferentemente en la fase de construcción mientras que los segundos suelen producirse en la de explotación.

6.3.8.1. Fase de construcción

Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.

Como consecuencia de los movimientos de tierra y de la inserción de la infraestructura en el territorio, es necesario eliminar la cubierta vegetal existente en el ámbito de actuación mediante el desbroce de todas las superficies afectadas. La eliminación de la vegetación tendrá lugar tanto

en la superficie de ocupación definitiva por parte de la implantación de la propia infraestructura como en las zonas de instalaciones auxiliares y, en general, en todos los lugares en los que se haga necesaria la ocupación de terreno, ya sea de manera definitiva o temporal.

La naturaleza de esta alteración en las zonas de ocupación definitiva será NEGATIVA, de intensidad ALTA, de extensión PARCIAL, SINÉRGICA, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y DISCONTINUO resultando REVERSIBLE y RECUPERABLE en aquellos puntos que hayan sido objeto de ocupación temporal.

Con objeto de llevar a cabo una comparación cuantitativa de esta componente entre las distintas alternativas, se ha estimado un valor del impacto para cada una de ellas. Este valor se calcula como el producto de la superficie de cubierta vegetal atravesada, por el valor natural asignado a cada una de dichas formaciones vegetales.

En este sentido, se considera que los efectos negativos provocados sobre la vegetación por la construcción de la infraestructura, adquieren mayor o menor relevancia según el valor natural de la vegetación afectada y según la superficie de afección.

Respecto al valor natural de la vegetación afectada, en el correspondiente apartado del Inventario ambiental, se identificaron las principales formaciones vegetales y los usos del suelo del ámbito de estudio, que se han clasificado en 10 grupos. Para valorar el impacto sobre la vegetación, se considera que las afecciones más importantes son aquellas que suceden sobre las formaciones de vegetación natural, ya que son las que tienen un mayor mérito ecológico de conservación. El valor de cada una de ellas en función de su grado de biodiversidad, su grado de naturalidad y su singularidad dentro del ámbito del estudio, se representa en la siguiente tabla (valores del 1: más bajo; al 3: más alto).

FORMACIÓN VEGETAL	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR GLOBAL
Prados y pastizales	2	1	1	4
Cultivos	1	1	1	3
Matorral	2	3	2	6
Bosques de frondosas	3	3	3	8
Bosques de coníferas	3	2	2	7
Mosaicos arbolados	3	2	2	7
Bosques ribereños	3	3	3	9
Plantaciones forestales	2	1	2	5
Plantaciones de producción forestal	1	1	2	4
Urbano	1	1	1	3

A continuación, se presentan dos tablas valorando el impacto sobre la vegetación de cada una de las alternativas en estudio, teniendo en cuenta el valor global asignado a cada una de ellas en función del mérito ecológico de conservación de las formaciones vegetales atravesadas. Cabe destacar que, para la valoración de impacto, se tiene en cuenta que durante la construcción de la infraestructura se adoptarán las medidas preventivas propuestas para minimizar el impacto sobre la vegetación, y que todas las superficies afectadas por las obras serán objeto de integración ambiental y paisajística.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

FORMACIÓN VEGETAL	VALOR FERTILIDAD NATURAL	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	
		SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR
Prados y pastizales	4	0,6	2,4	0,6	2,4		0		0
Cultivos	3	191,1	573,3	182,5	547,5	182,3	546,9	173,4	520,2
Matorral	6	18,9	113,4	17,5	105	26,1	156,6	24,6	147,6
Bosques de frondosas	8	4,3	34,4	4,3	34,4	5,1	40,8	5,1	40,8
Bosques de coníferas	7	8,7	60,9	8,8	61,6	4,8	33,6	4,7	32,9
Mosaicos arbolados	7	4,9	34,3	0,3	2,1	4,6	32,2		0
Bosques ribereños	9	0,2	1,8	0,2	1,8	0,1	0,9	0,1	0,9
Plantaciones forestales	5	3,2	16	3,2	16		0		0
Plantaciones de producción forestal	4		0		0	0,1	0,4	0,1	0,4
Urbano	3	0,3	0,9	0,3	0,9		0		0
TOTAL		232,2	**837,4**	217,7	**771,7**	223,1	**811,4**	208	**742,8**

Todas las alternativas ocupan superficies similares sobre cada tipo de formación vegetal. La principal ocupación de las alternativas se produce sobre terrenos dedicados a la producción agrícola, seguida por las zonas de matorral. Asimismo, se atraviesan bosques de coníferas y frondosas, plantaciones forestales, y pequeñas superficies de vegetación de ribera y prados y pastizales. El impacto se valora como MODERADO, considerando la posibilidad de adoptar medidas no intensivas. Resulta preferible la Alternativa Oeste 2, ya que el valor global de su impacto es algo menor.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

En este tramo, todas las alternativas ocupan superficies sobre teselas clasificadas en el mapa de vegetación como “lámina de agua”. Esta superficie no produce impacto sobre la vegetación de la zona, por lo que no se cuantifica.

FORMACIÓN VEGETAL	VALOR	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	
		SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR
Prados y pastizales	4	1,8	7,0	0,5	2,0	1,8	7,2	0,5	2,0	1,7	6,8	1,7	6,8
Cultivos	3	139,6	418,8	131,9	395,7	137,4	412,2	134,1	402,3	132,3	396,9	134,5	403,5
Matorral	6	5,4	32,4	5,5	33,0	5,4	32,4	5,5	33,0	5,1	30,6	5,1	30,6
Bosques de frondosas	8	5,7	45,3	4,5	36,0	5,9	47,2	4,3	34,4	5,4	43,2	5,2	41,6
Bosques de coníferas	7	0,8	5,6	1,2	8,4	0,8	5,6	1,2	8,4	0,4	2,8	0,4	2,8
Mosaicos arbolados	7		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
Bosques ribereños	9	0,3	2,7	1,2	10,8	0,3	2,7	1,2	10,8	0,2	1,8	0,2	1,8
Plantaciones forestales	5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
Plantaciones de producción forestal	4	0,1	0,4	0,1	0,4		0,0	0,1	0,4	0,1	0,4	0,1	0,4
Urbano	3	2,2	6,5	5,0	15,0	2,1	6,3	5,0	15,0	2,4	7,2	2,5	7,5
TOTAL		155,8	**518,6**	149,9	**501,3**	153,7	**513,6**	151,9	**506,3**	147,6	**489,7**	149,7	**495,0**

Al igual que sucedía en el tramo anterior, las principales formaciones vegetales afectadas por las alternativas propuestas son las superficies agrícolas, por lo que el impacto para todas ellas se valora como MODERADO. La alternativa más favorable, por su menor superficie global de afección, es la Variante de Miranda 5**,** por lo que resulta ésta la alternativa preferible en fase de construcción, desde el punto de vista de la vegetación.

Afección a especies de flora protegida

Se ha detectado la presencia en la zona de estudio de varias especies protegidas en Castilla y León, y en el País Vasco.

El impacto sobre las citadas especies se produce en fase de construcción, momento en que se produce la ocupación de terrenos. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad ALTA, PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

En las siguientes tablas se indican las especies protegidas incluidas en las cuadrículas atravesadas por los trazados en estudio.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ALTERNATIVA	ESPECIES PROTEGIDAS
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h) ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	• *Epipactis tremolsii* C. Pau • *Geranium collinum* Steph. ex Willd. • *Narcissus asturiensis* (Jordan) Pugsley • *Ophrys insectifera* L. • *Sedum nevadense* Coss. • *Senecio carpetanus* Boiss. & Reuter • *Sideritis hyssopifolia* L.
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h) ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	• *Geranium collinum* Steph. ex Willd. • *Narcissus asturiensis* (Jordan) Pugsley • *Ophrys insectifera* L. • *Sedum nevadense* Coss. • *Senecio carpetanus* Boiss. & Reuter • *Sideritis hyssopifolia* L.

Todas las alternativas atraviesan zonas en las que potencialmente podría haber especies de flora protegida, 7 en el caso de las Alternativas Centro 1 y Centro 2, y 6 en el caso de las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2. Existe, por tanto, un riesgo de afección a estas especies, que se concretará en fases posteriores del proyecto, y que en cualquier caso, puede evitarse mediante la adopción de medidas no intensivas. Por tanto, se valora el impacto como MODERADO para todas las alternativas de trazado.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ALTERNATIVA	ESPECIES PROTEGIDAS
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	• *Berula erecta* (Huds.) Coville • *Cochlearia glastifolia* L. • *Convallaria majalis* L. • *Euphorbia nevadensis* Boiss. & Reut. subsp. *nevadensis* • *Euphorbia nevadensis* subsp. *aragonensis* (Loscos & J. Pardo) O. Bolòs & Vigo • *Hypericum caprifolium* Boiss. • *Inula langeana* Beck • *Narcissus asturiensis* (Jordan) Pugsley • *Narcissus triandrus* L. subsp. *triandrus* • *Nuphar luteum* (L.) Sm. subsp. *luteum* • *Ophrys insectifera* L. • *Orchis provincialis* Balbis ex Lamark & DC. • *Pulsatilla rubra* Delarbre • *Ruscus aculeatus L*. • *Scabiosa graminifolia* L. • *Sedum nevadense* Coss. • *Senecio carpetanus* Boiss. & Reuter • *Sideritis hyssopifolia* L. • *Sideritis hyssopifolia* L. subsp. *hyssopifolia* • *Sideritis hyssopifolia* subsp. *castellana* (Sennen & Elías) Malagarr. • *Sideritis ovata* Cav. • *Sorbus torminalis* (L.) Crantz • *Spiranthes aestivalis* (Poiret) L. C. M. Richard • *Taxus baccata* L.

Todas las alternativas atraviesan zonas en las que potencialmente podría haber especies de flora protegida. Existe, por tanto, un riesgo de afección a estas especies, que se concretará en fases posteriores del proyecto, y que en cualquier caso, puede evitarse mediante la adopción de medidas no intensivas. Por tanto, se valora el impacto como MODERADO para todas las alternativas de trazado.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO

TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

Fase de explotación

Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado proyecto

Por lo que respecta a esta fase, la mayoría de los impactos producidos durante la fase de construcción perdurarán durante esta fase si no se toman las medidas protectoras y/o correctoras necesarias. Sin embargo, durante este periodo de tiempo no se considera que la actividad prevista (tráfico ferroviario) suponga alteraciones nuevas que agraven o introduzcan nuevas afecciones sobre la vegetación. Por ello, el único impacto considerado en esta fase del proyecto es la superficie de ocupación definitiva para cada una de las alternativas propuestas**.** No se tienen en cuenta las superficies de ocupación temporal que no haya sido necesario expropiar, ya que serán objeto de restauración al finalizar las obras.

Tampoco se tienen en cuenta para valorar este impacto las superficies ocupadas por láminas de agua, ya que no suponen la pérdida permanente de vegetación que se está valorando en este apartado.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ALTERNATIVA	SUPERFICIE OCUPACIÓN TOTAL (m^2)
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	2.346.945,81
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	2.201.462,85
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	2.271.619,46
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	2.120.868,46

Todas las alternativas son similares en cuanto a superficie de afección, aunque resulta ligeramente preferible la Alternativa Oeste 2, ya que produce una menor ocupación de terreno y, por lo tanto, una menor eliminación permanente de vegetación.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ALTERNATIVA	SUPERFICIE OCUPACIÓN TOTAL (m^2)
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	1.743.350,93
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	1.676.516,91
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	1.719.937,45
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	1.699.930,38
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	1.586.245,34
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	1.610.530,94

Al igual que en el tramp anterior, todas las alternativas son similares en cuanto a superficie de afección, aunque resulta ligeramente preferible la Alternativa Variante de Miranda 5, ya que produce una menor ocupación de terreno y, por lo tanto, una menor eliminación permanente de vegetación.

Considerando que el principal impacto sobre la vegetación se ha producido con los desbroces en fase de construcción, se valora el impacto sobre la vegetación en fase de explotación como COMPATIBLE para todas las alternativas propuestas en ambos tramos.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.8.2. Impactos residuales

Una vez aplicadas las medidas correspondientes, el impacto residual que queda sobre la vegetación, al igual que el que se produce sobre el suelo, se ciñe a las zonas de ocupación permanente por parte de la plataforma de la LAV, en las que no es posible regenerar la cubierta vegetal existente en la situación preoperacional. Así, tanto en las zonas de instalaciones auxiliares, como en las superficies de préstamos y vertedero, la restauración ambiental y paisajística realizada, permitirá el desarrollo de una cubierta vegetal similar a la existente inicialmente. Lo

mismo se puede decir de los taludes generados como consecuencia de la ejecución de la infraestructura, que serán convenientemente estabilizados y revegetados.

Sin embargo, en la superficie estricta de ocupación de la plataforma ferroviaria, se produce una pérdida de vegetación permanente que no se puede recuperar mediante la adopción de medidas. Este impacto residual se considera similar al analizado en la fase de explotación, teniendo en cuenta que las medidas adoptadas han producido sus efectos.

Considerando la longitud y la anchura de la plataforma ferroviaria, se calcula seguidamente el porcentaje de superficie no recuperable de cada alternativa (sin tener en cuenta túneles y viaductos), con respecto al área de ocupación total de la infraestructura.

ALTERNATIVA	SUPERFICIE OCUPACIÓN TOTAL (m^2)	SUPERFICIE OCUPACIÓN NO RECUPERABLE (m^2)	%
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO			
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	2.346.945,81	572.681	24,4
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	2.201.462,85	574.014	26,1
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	2.271.619,46	692.554	30,5
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	2.120.868,46	689.509	32,5
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA			
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	1.743.350,93	325.616	18,7
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	1.676.516,91	318.833	19,0
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	1.719.937,45	306.230	17,8
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	1.699.930,38	327.019	19,2
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	1.586.245,34	331.642	20,9
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	1.610.530,94	331.034	20,6

Como puede comprobarse en la tabla anterior, los porcentajes oscilan entre el 32% de la Alternativa Oeste 2 (350 km/h), y el 17,8% de la Alternativa Variante de Miranda 3, estimándose que el impacto residual es asumible y, por tanto, se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.9. Impactos sobre la fauna

Los impactos sobre la fauna se han analizado detalladamente en el apéndice 7. "Estudio faunístico", incluyéndose en este apartado el resumen de la valoración llevada a cabo.

6.3.9.1. Fase de construcción

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	SEVERO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.9.2. Fase de explotación

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	SEVERO

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	SEVERO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.9.3. Impactos residuales

Con respecto al impacto sobre la fauna que permanece una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, cabe destacar lo siguiente:

- Existe una pérdida de hábitat definitiva, en la zona de ocupación de la infraestructura, que no puede recuperarse mediante la adopción de medidas.

- A pesar de dotar a la infraestructura de elementos de permeabilidad para la fauna, permanece un efecto barrera poco significativo sobre las especies faunísticas, derivado de la presencia y vallado de la LAV.

- La presencia de la LAV y del tráfico ferroviario, pueden dar lugar, a pesar de las medidas anticolisión adoptadas, y de los sistemas de escape instalados en el cerramiento, a choques y atropellos de las especies faunísticas presentes, así como al atrapamiento de individuos que hayan conseguido entrar dentro de la zona vallada, pero que no sean capaces de salir de ella. Este impacto dependerá de la eficacia de las medidas adoptadas, pero se estima que no será muy significativo.

- La circulación de trenes producirá una degradación de la calidad acústica en el territorio atravesado. Las especies faunísticas que no toleran la presencia humana, se desplazarán a zonas más alejadas de la infraestructura, dentro de sus dominios vitales, por lo que el impacto no es muy significativo.

- La presencia de la catenaria puede dar lugar, a pesar de las medidas adoptadas, a la muerte de avifauna por colisión o electrocución.

- En el caso de los tramos encauzados del río Oroncillo, se estima que se conseguirá recuperar el funcionamiento ecológico del río, a través de la conexión longitudinal y transversal del cauce y sus riberas, y reconstruir los elementos del paisaje fluvial, mediante la adopción de las medidas adecuadas de restauración ambiental del cauce.

Teniendo en cuenta el valor faunístico del territorio atravesado, el impacto residual se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.10. Impacto sobre los espacios naturales de interés

6.3.10.1. Fase de construcción

Afección a espacios protegidos o de interés natural

Tanto durante la fase de construcción como de explotación, el conjunto de efectos que se pueden producir sobre el territorio incluido bajo alguna figura de protección legal, engloba todos aquellos ya descritos que se producen sobre los distintos elementos del medio físico y biológico, con la particularidad de que, en el caso de los espacios naturales de interés, el valor de los recursos afectados es especialmente elevado, y existen unos condicionantes legales a considerar antes de la realización de las actuaciones.

No cabe, por lo tanto, realizar la caracterización del conjunto de los efectos sobre el medio físico y biológico de los espacios naturales de interés, puesto que ésta ya se ha incluido en los restantes apartados del estudio. Con el fin de no duplicar impactos, en este apartado únicamente se valora la afección directa/ indirecta de la infraestructura a la figura administrativa de conservación que poseen los espacios naturales de interés, incluyéndose la magnitud de los impactos sobre los elementos que los componen, en los apartados correspondientes a la hidrología, vegetación, fauna, etc., de este documento. Se considera que este impacto es NEGATIVO, de intensidad ALTA, SINÉRGICO, PERMANENTE, PUNTUAL, IRRECUPERABLE, IRREVERSIBLE y CONTINUO tanto en fase de construcción como en fase de explotación.

La afección más relevante del proyecto se produce sobre los espacios incluidos en la Red Natura 2000, espacios a los que además se les asignan otras categorías de protección de menor relevancia. Por este motivo, y siguiendo las pautas marcadas por el artículo 35 de la Ley 21/2013, el presente estudio de impacto ambiental incluye un estudio específico para evaluar la afección a los espacios de la Red: *"Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el*

lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio". Se ha realizado un estudio de afección a los espacios de Red Natura 2000, cuyo contenido íntegro se recoge en el apéndice nº 3. En ese documento se analizan de manera detallada las posibles repercusiones que el proyecto puede tener sobre los valores de conservación de los espacios analizados. Las conclusiones de este apéndice se resumen en siguiente apartado.

En el presente epígrafe se va a analizar el impacto sobre el resto de espacios naturales de interés.

En la siguiente tabla se asigna a cada espacio natural de interés una categoría de impacto (ALTO-MEDIO-BAJO) en función de la importancia que supone su afección por parte de las actuaciones del proyecto. Se considera que el valor del impacto es mayor cuanto más importante es la figura de protección que se está evaluando.

ESPACIO NATURAL	IMPACTO
Reserva de la Biosfera	ALTO
Humedales Ramsar	ALTO
Polígonos con HIC prioritarios	MEDIO
Polígonos con HIC no prioritarios	BAJO
REN de Castilla y León	ALTO
Espacios de Interés de Euskadi	ALTO
Montes de Utilidad Pública	BAJO
Montes protectores	BAJO
Zonas húmedas catalogadas	MEDIO
Zonas naturales de esparcimiento	BAJO
Microrreservas	MEDIO
Árboles notables	ALTO
Terrenos cinegéticos	BAJO
Cotos de pesca	BAJO
Otros espacios naturales de interés	BAJO

Para comparar las alternativas en estudio, a cada categoría de impacto se le asigna un valor numérico según lo reflejado en la tabla siguiente.

IMPACTO	VALOR
ALTO	3
MEDIO	2
BAJO	1

En cuanto a la valoración de los impactos, se considera que si la alternativa afecta a espacios naturales de interés con figuras de protección a las que se ha asignado un valor alto, como son las contempladas a nivel internacional o estatal, o la Red de Espacios Naturales de Castilla y León, la afección presenta una magnitud de impacto MODERADO, mientras que si el trazado atraviesa únicamente espacios con importancia media o baja, el impacto se valora como COMPATIBLE.

En las siguientes tablas se señalan las superficies afectadas de cada tipo de espacio natural de interés, por cada alternativa, asignándoles el valor que resulta de multiplicar las superficies afectadas por la importancia relativa de la afección al tipo de espacio en cuestión, lo que permite comparar los distintos trazados entre sí.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ESPACIO NATURAL	IMPORTANCIA	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	
		SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR
Polígonos con HIC prioritarios	2	6,50	13,00	5,00	10,00	4,82	9,62	2,67	5,34
Polígonos con HIC no prioritarios	1	4,94	4,94	5,13	5,13	20,78	20,78	21,43	21,43
TOTAL	-	11,44	**17,94**	10,13	**15,13**	25,6	**30,4**	24,1	**26,77**

Las alternativas en el tramo T01 Burgos - Pancorbo no atraviesan espacios naturales de interés con figuras de protección a las que se haya asignado un valor alto, como son las contempladas a nivel internacional o estatal, o la Red de Espacios Naturales de Castilla y León. Por este motivo se considera que el impacto que producen los cuatro trazados es COMPATIBLE. Resulta preferible la alternativa Alternativa Centro 2 (350 km/h), ya que el impacto global que produce sobre los hábitats de interés comunitario es algo menor que el de las otras tres alternativas.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ESPACIO NATURAL	IMPORTANCIA	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	
		SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR	SUP (ha)	VALOR
Polígonos con HIC prioritarios	2	3,95	7,91	2,19	4,38	3,92	7,84	2,22	4,45	3,63	7,26	3,68	7,37
Polígonos con HIC no prioritarios	1	5,87	5,87	4,61	4,61	5,65	5,65	4,83	4,83	4,98	4,98	5,22	5,22
Parques naturales	3	2,43	7,28	2,42	7,25	2,43	7,28	2,42	7,25	2,42	7,25	2,42	7,25
Espacios de Interés de Euskadi	3	0,46	1,37	0,97	2,90	0,97	2,90	0,46	1,37	0,96	2,88	0,58	1,73
MUP	1	1,24	1,24	1,28	1,28	1,22	1,22	1,29	1,29	0,71	0,71	0,73	0,73
TOTAL	-	13,95	**23,67**	11,47	**20,42**	14,19	**24,89**	11,22	**19,19**	12,7	**23,08**	12,63	**22,3**

Como se puede comprobar en la anterior tabla, todas las alternativas del tramo T02 Pancorbo – Vitoria atraviesan espacios naturales de interés con figuras legales de protección a las que se les ha asignado una importancia alta. Por tanto, en base al criterio de valoración establecido, se considera que las seis alternativas tienen un impacto **MODERADO**. Cabe puntualizar que el espacio de mayor valor atravesado es el Parque Natural Montes Obarenes-San Zadornil, el cual es

atravesado en su límite sureste por las seis alternativas siendo la superficie de ocupación mnedia de 2,425 ha.

Resulta **preferible la alternativa Variante de Miranda 4**, por su menor superficie ponderada de afección.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.10.2. Fase de explotación

Afección a espacios protegidos o de interés natural

En cuanto a la fase de explotación, se considera que la caracterización y la valoración de este impacto en fase de explotación es la misma que para fase de construcción puesto que las ocupaciones valoradas sobre los espacios naturales serán permanentes, a pesar de que las afecciones producidas sobre los mismos podrán mitigarse en parte con las labores de restauración. Por lo tanto, el impacto producido en fase de explotación será un grado menor que el considerado para la fase de construcción.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.10.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre los espacios naturales de interés que permanece una vez aplicadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, se deberá a la ocupación definitiva del territorio por parte de la infraestructura dentro de dichos espacios, que no podrá recuperarse mediante la adopción de medidas correctoras.

SUPERFICIE OCUPACIÓN DENTRO DE ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS (ha)			
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO			
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	**ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)**	**ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)**	**ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)**
13,95	11,47	14,19	11,22

En el tramo Burgos - Pancorbo se estima que el impacto residual es más significativo en el caso de la alternativa Oeste 1 (350 km/h), ya que ocupa una superficie de HIC ligeramente mayor que las otras tres alternativas.

SUPERFICIE OCUPACIÓN DENTRO DE ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS (ha)					
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA					
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	**ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2**	**ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3**	**ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4**	**ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5**	**ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6**
13,95	11,47	14,19	11,22	12,7	12,63

En el tramo Pancorbo – Vitoria se estima que el impacto residual es más significativo en el caso de la alternativa Variante de Miranda 3, ya que ocupa una superficie de espacios naturales de interés ligeramente superior a la de las otras cinco alternativas.

Por último, considerando que mediante la restauración ambiental de los elementos artificiales ligados a la línea de alta velocidad podrá mejorar sustancialmente la situación generada durante la fase de obras, el impacto residual se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.11. Impactos sobre Red Natura 2000

Para realizar la valoración de los impactos producidos sobre la Red Natura 2000 se ha realizado un estudio independiente recogido en el apéndice 3 del estudio de impacto ambiental. En este estudio se han analizado las siguientes afecciones.

		Afecciones analizadas
Fase de obra	**Afección directa**	Modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión
		Eliminación directa del suelo, compactación y contaminación
		Intercepción y alteración de la escorrentía superficial y afección a elementos de agua
		Eliminación de la cobertura vegetal
		Reducción de espacio vital (refugio, alimentación, reproducción, etc.) por alteración del hábitat
	Afección indirecta	Afección a comunidades vegetales próximas a las obras
		Molestias durante la ejecución de las obras
		Alteración de la calidad de las aguas
Fase de explotación		Efecto barrera
		Atropellos, colisiones, electrocuciones y atrapamientos

Los diferentes aspectos analizados, finalmente se han compuesto en una valoración única de acuerdo a sus valores e importancia, para poder ser incorporados de forma homogénea a esta valoración y posteriormente al análisis multicriterio del estudio informativo. Por tanto, en este apartado se incluye la valoración final compuesta derivada del estudio de afección a la red Natura 2000.

6.3.11.1. Fase de construcción

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ALTERNATIVAS	Espacio RN2000	Superficie estimada de afección(m^2)	Modo de afección	Valoración impacto
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	ZEC Riberas del Oca y afluentes	1.419,64	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	1.734,19	Superficie	COMPATIBLE
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	1.117,15	Viaducto	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	ZEC Riberas del Oca y afluentes	1.419,64	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	1.734,19	Superficie	COMPATIBLE
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	1.117,15	Viaducto	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	ZEC Riberas del Oca y afluentes	1.072,36	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	992,03	Superficie	COMPATIBLE
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	1.445,72	Viaducto	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	ZEC Riberas del Oca y afluentes	1.072,36	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	992,03	Superficie	COMPATIBLE
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	1.445,72	Viaducto	COMPATIBLE

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ALTERNATIVAS		Superficie estimada de afección(m^2)	Modo de afección	Valoración impacto
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	ZEC Baia Ibaia/Rio Baia	1.938,44	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEC Ebro Ibaia/Rio Ebro	1.023,11	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	10.193,31	Viaducto	MODERADO
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	6.052,86	Túnel	
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	14.840,20	Superficie	
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	43.422,60	Túnel	MODERADO
	ZEC/ ZEPA Montes Obarenes	27.053,23	Superficie	

ALTERNATIVAS		Superficie estimada de afección(m^2)	Modo de afección	Valoración impacto
	ZEC/ ZEPA Montes Obarenes	8.385,70	Viaducto	
	ZEC Riberas del río Ebro y afluentes	2.435,11	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEC Riberas del Zadorra	1.976,92	Viaducto	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	ZEC Baia Ibaia/Rio Baia	1.589,72	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	10.268,02	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	5.818,80	Túnel	NULO
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	14.711,34	Superficie	MODERADO
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	8.305,14	Viaducto	MODERADO
	ZEC/ ZEPA Montes Obarenes	43.158,47	Túnel	
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	26.844,62	Superficie	
	ZEC Riberas del río Ebro y afluentes	327,08	Superficie	COMPATIBLE
	ZEC Riberas del río Ebro y afluentes	2.512,87	Viaducto	
	ZEC Riberas del Zadorra	1.977,35	Viaducto	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	ZEC Baia Ibaia/Rio Baia	1.938,44	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEC Ebro Ibaia/Rio Ebro	1.023,12	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	10.193,31	Viaducto	MODERADO
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	6.052,87	Túnel	
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	14.840	Superficie	
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	43.422,60	Túnel	MODERADO
	ZEC/ ZEPA Montes Obarenes	27.053,23	Superficie	
	ZEC/ ZEPA Montes Obarenes	8.385,70	Viaducto	
	ZEC Riberas del río Ebro y afluentes	2.433,73	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEC Riberas del Zadorra	1.977,35	Viaducto	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	ZEC Baia Ibaia/Rio Baia	1.589,72	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	10.268,02	Viaducto	MODERADO
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	5.818,80	Túnel	
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	14.711,34	Superficie	

ALTERNATIVAS		Superficie estimada de afección(m^2)	Modo de afección	Valoración impacto
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	8.305,14	Viaducto	MODERADO
	ZEC/ ZEPA Montes Obarenes	43.158,47	Túnel	
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	26.844,62	Superficie	
	ZEC Riberas del río Ebro y afluentes	327,08	Superficie	COMPATIBLE
	ZEC Riberas del río Ebro y afluentes	2.512,86	Viaducto	
	ZEC Riberas del Zadorra	1.976,92	Viaducto	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	ZEC Baia Ibaia/Rio Baia	618,39	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEC Ebro Ibaia/Rio Ebro	1.023,23	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	10.392,49	Viaducto	MODERADO
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	5.817,87	Túnel	
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	14.534,30	Superficie	
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	43.159,49	Túnel	MODERADO
	ZEC/ ZEPA Montes Obarenes	24.918,96	Superficie	
	ZEC/ ZEPA Montes Obarenes	9.258,29	Viaducto	
	ZEC Riberas del río Ebro y afluentes	2.410,92	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEC Riberas del río Ebro y afluentes	228,14	Superficie	COMPATIBLE
	ZEC Riberas del Zadorra	1.977,35	Viaducto	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	ZEC Baia Ibaia/Rio Baia	618,39	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEC Ebro Ibaia/Rio Ebro	1.023,23	Viaducto	COMPATIBLE
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	10.391,35	Viaducto	MODERADO
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	5.819,63	Túnel	
	ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo -	14.536,09	Superficie	
	ZEC/ZEPA Montes Obarenes	43.161,49	Túnel	MODERADO
	ZEC/ ZEPA Montes Obarenes	24.936,19	Superficie	
	ZEC/ ZEPA Montes Obarenes	9.258,37	Viaducto	
	ZEC Riberas del río Ebro y afluentes	2.410,99	Viaducto	COMPATIBLE

ALTERNATIVAS		Superficie estimada de afección(m^2)	Modo de afección	Valoración impacto
	ZEC Riberas del río Ebro y afluentes	228,11	SUPERFICIE	
	ZEC Riberas del Zadorra	1.977,37	Viaducto	COMPATIBLE

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA	**VALORACIÓN DEL IMPACTO**
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.11.2. Fase de explotación

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA	**VALORACIÓN DEL IMPACTO**
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.11.3. Impactos residuales

Con respecto al impacto sobre la Red Natura que permanece una vez adoptadas las medidas protectoras y correctoras correspondientes, cabe destacar lo siguiente:

- Puesto que la superficie de ocupación a las ZEPA “Montes de Miranda y Ameyugo y Montes Obarenes” es poco significativa frente al área total de estos espacios, y se produce en una zona en la que este espacio coincide con el corredor actual de infraestructuras AP-1 y N-I, que además el trazado se ha diseñado bajo el requisito de minimizar la afección sobre dichos espacios, se proponen varios túneles y viaductos, se considera que la pérdida permanente de suelos hábitats y demás elementos característicos de los espacios de red natura son relativamente compatibles con la integridad de dichos espacios.

- Se espera un incremento del efecto barrera sobre las especies faunísticas en las alternativas que se proyectan en superficie, especialmente en las ZEPAs citadas las que presentan varias especies de avifauna como valores que han motivado la inclusión de este espacio en la Red Natura 2000.

- El impacto residual se debe, por tanto, a los efectos derivados de la presencia permanente de la LAV en la zona próxima a la ZEPA y que no pueden ser paliados mediante la aplicación de medidas correctoras.

- Por todo lo expuesto, el impacto residual se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.12. Impactos sobre el patrimonio cultural

6.3.12.1. Fase de construcción

Afección a elementos de patrimonio cultural

La posibilidad de afección al patrimonio cultural se produce exclusivamente durante la fase de construcción, debido a la afección directa a elementos arqueológicos, arquitectónicos y etnográficos, como consecuencia de las distintas actuaciones de la obra, en general, y los movimientos de tierras necesarios para encajar la infraestructura y para llevar a cabo la ocupación temporal de terrenos, en particular.

Por tratarse de impactos puntuales cuyo ámbito de afección se reduce a la porción del territorio en que aparece el elemento correspondiente, la valoración del impacto, que será función de la distancia del trazado a dichos elementos culturales afectados, se realiza para aquellos lugares donde estos elementos patrimoniales se localizan.

No obstante, independientemente de los elementos inventariados y catalogados, pueden existir nuevos yacimientos, actualmente desconocidos, que pueden verse afectados durante la fase de construcción de la infraestructura. Por esta razón se considera de forma general para todos los trazados un impacto potencial que, genéricamente, se producirá como consecuencia de posibles descubrimientos (operaciones de desbroce y movimientos de tierras) y del riesgo de destruirlos o afectarlos en mayor o menor medida. Es por ello, y bajo estos fundamentos, que se considera que a lo largo del trazado estudiado se ocasiona un impacto negativo, que puntualmente puede verse incrementado por la afección a elementos culturales cuya localización y valor patrimonial es conocido.

Según lo expuesto, la afección directa a elementos patrimoniales conocidos se considera de intensidad ALTA, PARCIAL, PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y DE APARICIÓN IRREGULAR.

En la zona de estudio existen numerosos yacimientos arqueológicos y otros elementos patrimoniales, descritos en el apéndice 6 y en el apartado 5.11. Su posible afección se estima del siguiente modo:

- Se considera que la afección es **directa** cuando el yacimiento es interceptado por el trazado (yacimientos identificados como “ocupación” en el estudio de patrimonio)
- Se considera que la afección es **indirecta** (yacimientos identificados como “en la banda de afección” en el estudio de patrimonio) cuando el elemento patrimonial es adyacente a la línea, localizándose a menos de 250 m del eje, pero no es atravesado por ella.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

Según las conclusiones del estudio de patrimonio realizado en el apéndice 6, ninguna de las alternativas del Tramo T01 Burgos – Pancorbo afecta directa o indirectamente a Bienes de Interés Cultural. Por otro lado, todos los trazados interceptan Bienes Inventariados, yacimientos arqueológicos y vías pecuarias tradicionales, por lo que se valora el impacto como MODERADO, considerando la posibilidad de adoptar medidas no intensivas. En atención al menor cruce sobre las vías romanas, al menor número de yacimientos arqueológicos en su traza, al número también menor de aquellos que pueden presentar restos de estructuras de más interés, como son los de atribución romana o los despoblados medievales asociados a necrópolis o templos, desde el punto de vista de su impacto sobre el patrimonio cultural, parecen preferibles las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2, a las Alternativas Centro 1 y Centro 2.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

Al igual que ocurre con el tramo anterior, en este tramo T02 Pancorbo – Vitoria, ninguna de las alternativas afecta directa o indirectamente a Bienes de Interés Cultural. Por otro lado, todos los trazados interceptan Bienes Inventariados, yacimientos arqueológicos y vías pecuarias tradicionales, por lo que se valora el impacto como MODERADO, considerando la posibilidad de adoptar medidas no intensivas. Las seis alternativas de este tramo presentan afecciones muy similares sobre el patrimonio cultural, siendo las diferencias entre unas y otras irrelevantes.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.12.2. Fase de explotación

Afección a elementos de patrimonio cultural

En relación con la fase de explotación el impacto sobre el patrimonio es una prolongación de aquél generado durante las obras, no previéndose que se produzcan nuevas afecciones sobre los elementos de patrimonio cultural diferentes a las de obra, al no ocuparse nuevas superficies de terreno natural.

Por tanto, el impacto sobre el patrimonio cultural en fase de explotación se valora como **NULO.**

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	NULO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	NULO

6.3.12.3. Impactos residuales

Se puede considerar que la realización de prospecciones de forma previa al comienzo de las obras, así como la elaboración de estudios arqueo-paleontológicos ante nuevos hallazgos durante la construcción de la LAV, e incluso la excavación de yacimientos en el caso de confirmarse su presencia, son acontecimientos positivos que permiten profundizar en el conocimiento cultural a nivel científico. Por este motivo, el impacto residual se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	FAVORABLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	FAVORABLE

6.3.13. Impactos sobre las vías pecuarias

6.3.13.1. Fase de construcción

Afección a vías pecuarias

Los posibles impactos sobre las vías pecuarias se producen únicamente durante la fase de construcción, como consecuencia de su afección directa derivada de las distintas actuaciones de la obra. Las alternativas propuestas interceptan varias vías pecuarias cuya continuidad y transitabilidad podrían estar comprometidas mientras duren las obras, tanto por la propia ocupación de la nueva infraestructura como por las ocupaciones temporales necesarias para ejecutarla y por el tránsito de maquinaria en la zona. Con estas consideraciones, se estima que la afección a vías pecuarias adquiere intensidad ALTA, PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y de APARICIÓN IRREGULAR.

En las siguientes tablas se detalla el número de puntos en que las alternativas propuestas cruzan vías pecuarias. Cabe señalar que los tramos en túnel no producen impacto sobre estos caminos.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA	**Número de cruces**
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	8
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	8
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	9
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	9

Tal como se deriva de la tabla anterior, las alternativas del Tramo 01 Burgos – Pancorbo, interceptan 8 ó 9 vías pecuarias. En este caso resultan ligeramente más favorables las Alternativas Centro 1 y Centro 2, ya que tienen menos puntos de cruce con las vías pecuarias de la zona que las otras dos alternativas.

Se ha previsto dar continuidad a todas las vías pecuarias afectadas, mediante el diseño de pasos superiores e inferiores, y será en fases posteriores del proyecto cuando se establezcan las medidas oportunas para dar cumplimiento al marco jurídico de modificación de estas infraestructuras (artículos 11 y 13 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo).

Por otro lado, ninguna de las subestaciones eléctricas previstas afecta a las vías pecuarias inventariadas.

El impacto se valora como COMPATIBLE ya que durante las obras la continuidad de las vías pecuarias quedará garantizada.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA	**Número de cruces**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	7
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	7
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	7
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	7
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	7
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	7

Todas las alternativas en este Tramo T02 Pancorbo – Vitoria interceptan siete vías pecuarias. Como se ha indicado para el tramo anterior, el impacto se valora como COMPATIBLE, ya que durante las obras la continuidad de las vías pecuarias quedará garantizada.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.13.2. Fase de explotación

Afección a vías pecuarias

En relación con la fase de explotación, el impacto sobre las vías pecuarias es NULO. La continuidad de las vías pecuarias será uno de los condicionantes a tener en cuenta en el diseño de la infraestructura en estudio durante la fase de proyecto, por lo que cuando la línea esté en explotación, habrá quedado garantizada la transitabilidad de todas las vías pecuarias interceptadas por la infraestructura.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	NULO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	NULO

6.3.13.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre las vías pecuarias es similar al establecido en la fase de explotación, habiéndose garantizado la continuidad de estos caminos en las condiciones establecidas por el organismo responsable en la materia, considerando la compatibilidad con sus usos principales y complementarios, y asegurándose su integridad superficial mediante la compensación con terrenos adyacentes, si esto fuese necesario.

Por todo lo expuesto, el impacto residual se valora como:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	NULO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	NULO

6.3.14. Impactos sobre el paisaje

Teniendo en cuenta el análisis realizado en el apéndice 4 "Estudio de integración paisajística", sobre la fragilidad paisajística del territorio en el que se asientan los ejes estudiados, y los resultados obtenidos, el presente apartado valora el impacto sobre el paisaje provocado por cada alternativa evaluada para la fase de construcción y la de explotación.

6.3.14.1. Fase de construcción

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	SEVERO

6.3.14.2. Fase de explotación

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.14.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las correspondientes medidas de restauración ambiental y paisajística sobre las nuevas superficies generadas por la LAV, así como sobre aquellas degradadas por la presencia de elementos auxiliares de obra, temporales y permanentes, se estima que la situación será la siguiente:

- Las zonas de préstamo quedarán perfectamente integradas en el entorno, mediante el relleno de los huecos generados por la extracción hasta la cota inicial del terreno, y la adecuación morfológica y restauración ambiental de la superficie resultante.

- Las zonas de vertedero quedarán perfectamente integradas en el entorno, mediante su correcto diseño, la adecuación morfológica y la restauración ambiental de la superficie resultante.

- Los taludes de la plataforma no supondrán la presencia de un elemento visual discordante, gracias a su correcto diseño en fase de proyecto, y a la cubierta vegetal procedente de su restauración ambiental y paisajística.

- Las zonas de instalaciones auxiliares habrán sido devueltas a su situación preoperacional, mediante el laboreo profundo de la capa compactada, y la restauración ambiental de su superficie.

Por todo lo expuesto, el impacto residual queda reducido a la presencia de la plataforma ferroviaria, con sus estructuras y drenajes, que poco a poco se irán integrando en el entorno, pero nunca de forma definitiva, quedando una afección visual remanente, que se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.15. Impactos sobre la población

Los impactos sobre la población son numerosos, y de distintas características, siendo muchos de ellos positivos, y otros tantos, de carácter negativo.

La importancia de algunas de las afecciones que se pueden producir sobre la población, recomienda su análisis en apartados independientes. Tal es el caso de los impactos acústicos, o de los que se producen sobre la calidad del aire, la productividad sectorial, o la organización territorial.

Por tanto, aunque las citadas afecciones se enumeran en este apartado, por suponer molestias a la población, la magnitud del impacto se valora en epígrafes independientes de este estudio.

Asimismo, algunos de los impactos detectados son de muy difícil estimación, por lo que, a pesar de definirse en este apartado, no se ha podido llevar a cabo su valoración.

Estas excepciones concretas se especifican en cada caso, habiéndose realizado la valoración de los impactos a la población en función de parámetros fácilmente medibles o estimables, y con la premisa de no duplicar los impactos

Seguidamente se realiza la caracterización y valoración de los distintos efectos que la actuación ejerce sobre la población, tanto durante la fase de construcción como en la de explotación.

6.3.15.1. Fase de construcción

Son varias las potenciales alteraciones que la construcción de este tipo de infraestructuras puede generar en el medio socioeconómico a escala local, e incluso, dada la envergadura de la actuación, a nivel regional. Entre los más previsibles se destacan los siguientes:

Potencial alteración a la estructura demográfica

La demanda de mano de obra para la construcción de la infraestructura, puede traer consigo el desplazamiento de individuos que se encuentren espacialmente alejados del lugar de la actuación. Esta migración, dependiendo de su procedencia, podrá alterar la estructura demográfica de la población entre los hombres jóvenes y adultos.

Este efecto, de producirse, se considera NEGATIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, RECUPERABLE CIRCUNDANTE, y REVERSIBLE.

Cabe destacar que la alteración sobre la estructura demográfica es un efecto de difícil evaluación a priori y, en este caso, se puede considerar constante a lo largo de todo el trazado, y similar para todas las alternativas.

Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras

Las afecciones sobre esta variable serán positivas. Entre otros aspectos que llevan a esta consideración, está la mejora económica en el empleo local derivada de la contratación de personal para la obra, al mismo tiempo que propicia una mayor movilidad de las personas para ocupar puestos de trabajo en zonas alejadas de su lugar de residencia. A todo ello se une el beneficio en la economía local, tanto de la contratación de personal local, como de la llegada de trabajadores procedentes de otras zonas, ya que todos ellos podrían incrementar el nivel de consumo. Además, un importante número de empleos indirectos son propiciados por la obra, especialmente en el sector del transporte, para el traslado de materiales hacia la obra.

Por tanto, este aumento de la demanda de mano de obra no sólo creará empleos directos en el sector de la construcción, sino también en otros sectores como servicios (restaurantes, hostelería, etc.), encaminados a cubrir las necesidades de los trabajadores de la obra.

Este efecto se considera POSITIVO, de intensidad ALTA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DE APARICIÓN IRREGULAR.

Durante la fase de obra, la creación de empleo está directamente relacionada con el presupuesto de ejecución material. Se estima que en este tipo de proyectos, el 23% del PEM va destinado a mano de obra.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA	**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	405.007.867,47
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	408.418.842,18
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	535.710.261,64
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	539.929.557,02

Como puede comprobarse en la tabla anterior, la Alternativa Oeste 2 (350 km/h) es la que genera más empleo directo, y por tanto, también indirecto (demanda de servicios en el entorno de la obra). Aunque este empleo presenta un carácter temporal, en todo caso, su efecto es positivo y beneficioso en todas las alternativas.

Por tanto, durante la fase de construcción, los impactos sobre la población como consecuencia del incremento en la demanda de mano de obra son FAVORABLES para las Alternativas Centro 1 y Centro 2, y MUY FAVORABLES para las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA	**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	563.388.878,35
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	535.514.012,09
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	541.167.514,51
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	553.601.800,48
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	580.430.521,00
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	587.560.582,14

A la vista de los datos del PEM de las alternativas analizadas, cabe destacar que la Alternativa Variante de Miranda 6 es la que genera más empleo directo, y por tanto, también indirecto.

Durante la fase de construcción, los impactos derivados del incremento en la demanda de mano de obra son MUY FAVORABLES para las seis alternativas del Tramo T02 Pancorbo – Vitoria.

Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras

Este tipo de alteraciones se consideran ligadas a la construcción de cualquier proyecto que tenga lugar en zonas habitadas o próximas a ellas. Derivan de las necesidades de suelo y tránsito de maquinaria de obra principalmente. Su efecto se traduce en la alteración de los movimientos de vehículos en el entorno de la actuación. Así, en las zonas menos habitadas, la intersección de caminos de servicio (forestales, agrícolas, de centrales eólicas, etc.) o carreteras puede obligar a buscar rutas alternativas, lo que puede afectar de forma importante a los desplazamientos de maquinaria agrícola. El tránsito de maquinaria pesada puede dificultar los desplazamientos por las carreteras de segundo orden. Estos efectos se agudizan en el entorno de los principales núcleos urbanos de la zona (Burgos, Briviesca, Miranda de Ebro, Iruña de Oca, Vitoria, etc.), por su mayor densidad de población. El efecto se considera NEGATIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, e IRREVERSIBLE.

Este impacto se valora adecuadamente en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar el impacto.

Afección al confort ambiental

Las emisiones de polvo y humos, el incremento de los niveles de ruido; el tránsito de maquinaria; y los movimientos de tierra, generarán molestias a la población disminuyendo el confort del entorno.

El efecto se considera NEGATIVO, ACUMULATIVO, TEMPORAL, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, y REVERSIBLE.

Este impacto se analiza detalladamente en los apartados correspondientes a la calidad del aire y la calidad acústica, por lo que no se valora en este epígrafe, con el fin de no duplicar los resultados de las afecciones.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MUY FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MUY FAVORABLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MUY FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MUY FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MUY FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MUY FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MUY FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MUY FAVORABLE

6.3.15.2. Fase de explotación

Potenciales cambios en la distribución espacial de la población

Este efecto está ligado a la mejora de los medios de transporte (en este caso relacionado con la presencia de la LAV) y, ocasionalmente, al "efecto barrera" descrito en su apartado correspondiente, siendo una consecuencia indirecta del mismo. Los cambios en la accesibilidad y fraccionamiento del territorio pueden dar lugar a un cambio en las preferencias de los habitantes de determinadas localidades, provocando el desplazamiento de los mismos hacia uno de los lados de la vía, que será aquel en el que se facilite la comunicación con las zonas de interés para la población. Los efectos de los proyectos de transporte en la cohesión territorial en una región pueden ser beneficiosos o perjudiciales, y pueden cohesionar poblaciones o grupos aislados o separarlos aún más. El desplazamiento de empresas y viviendas suele ser un efecto importante relacionado con los proyectos de transporte.

Este efecto se considera NEGATIVO (por la ausencia de claros efectos positivos), SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, e IRREVERSIBLE.

Se considera que el impacto generado por los potenciales cambios en la distribución espacial de la población, es de difícil valoración, por lo que no se ha analizado.

Alteración de la población activa

Durante la explotación de la LAV, se espera una pérdida de empleo, derivada del decaimiento en la demanda de mano de obra, tanto en el sector servicios como en el de la construcción, que repercutirá directamente sobre estos sectores de la población.

Este impacto se considera NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, CIRCUNDANTE e IRREVERSIBLE.

Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

Economía en el tiempo de transporte

La ejecución de la nueva Línea de Alta Velocidad generará nuevas condiciones que, en este caso, se traducirán en una disminución del tiempo de viaje en el tramo Burgos – Vitoria, lo que en un futuro supondrá un ahorro en el tiempo de transporte en el trayecto Madrid – Frontera Portuguesa. Este ahorro de tiempo para los nuevos usuarios, trae consigo, además, modificaciones en los comportamientos de la movilidad profesional y turística de las personas. Generalmente, las personas más favorecidas para el aprovechamiento de las nuevas condiciones pueden ser aquellas que trabajan en empresas de localización múltiple, o en grupos financieros y servicios públicos, así como en aquellas actividades cuyo desarrollo se apoya en un mercado que sobrepasa los límites locales o regionales.

Este efecto se considera POSITIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, y CIRCUNDANTE.

Así, la presencia de la nueva línea férrea incidirá positivamente en los tiempos de transporte.

Cabe destacar que el trayecto actual entre la estación Burgos Rosa de Lima y la estación de Vitoria-Gasteiz tiene un tiempo de viaje que oscila entre 1h y 17 m y 1h y 21 m en el caso del Alvia, subiendo a 1h y 23 m en el caso del Regional Express. Algunas circulaciones precisan realizar un trasbordo en Miranda de Ebro siendo penalizadas con un mayor tiempo de viaje.

Seguidamente se recoge la duración de los trayectos en la nueva LAV, con el fin de determinar el ahorro de tiempo que supondría su puesta en servicio.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

	TIEMPO DE TRAYECTO (incluyendo márgenes comerciales)			
	DIRECTO Ida	**DIRECTO Vuelta**	**PARADA BURGOS Ida**	**PARADA BURGOS Vuelta**
Alternativa Centro 1 (350 km/h)	0:13:36	0:13:28	0:14:44	0:14:22
Alternativa Centro 2 (350 km/h)	0:13:59	0:13:50	0:15:02	0:14:44
Alternativa Oeste 1 (350 km/h)	0:14:05	0:14:07	0:15:20	0:15:02
Alternativa Oeste 2 (350 km/h)	0:14:36	0:14:33	0:15:50	0:15:27

Para las cuatro alternativas planteadas en el Tramo T01, el ahorro de tiempo se estima que es el mismo, puesto que presentan longitudes y parámetros de trazado muy similares. Se asigna una magnitud genérica de impacto FAVORABLE a todas las alternativas del tramo T01 Burgos – Pancorbo, siendo ligeramente preferible la Alternativa Centro 1.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

	TIEMPO DE TRAYECTO (incluyendo márgenes comerciales)			
	DIRECTO Ida	**DIRECTO Vuelta**	**PARADA BURGOS Ida**	**PARADA BURGOS Vuelta**
Variante de Miranda 1	0:14:26	0:15:06		
Variante de Miranda 2	0:14:23	0:15:08		
Variante de Miranda 3	0:14:26	0:15:08		
Variante de Miranda 4	0:14:23	0:15:05		
Variante de Miranda 5	0:14:26	0:15:06		
Variante de Miranda 6	0:14:26	0:15:08		

En el caso de las alternativas planteadas en el Tramo T02 Pancorbo – Vitoria, el ahorro de tiempo se estima que es el mismo, puesto que presentan longitudes y parámetros de trazado muy similares. Ninguna de las ellas es preferible, y se asigna una magnitud genérica de impacto **FAVORABLE** tanto a todas las alternativas analizadas.

Incremento de la seguridad

Los proyectos de transporte pueden afectar directamente a la seguridad viaria, produciendo importantes beneficios, como la reducción de la tasa de accidentes, víctimas y daños materiales. La construcción de la nueva Línea de Alta Velocidad Burgos – Vitoria, podría dar lugar a un cambio en las elecciones de viaje. Así, al aumentar las opciones de transporte, será más factible reducir la dependencia de los vehículos a motor.

En el caso de la ejecución de la LAV objeto de estudio, se estima que en fase de explotación disminuirá el tráfico, en cuanto a intensidad media diaria de vehículos, que discurre actualmente por las carreteras de alta capacidad en el trayecto Burgos – Vitoria (principalmente la AP-1 y la N-I), lo que tenderá a reducir ligeramente, o como mínimo a mantener, el número de accidentes por carretera, y mitigará las consecuencias de los mismos.

Este efecto se considera POSITIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, y LOCALIZADO.

Dado que a priori no se dispone de datos concretos sobre la disminución de accidentes por carretera, cabe considerar genéricamente un impacto **FAVORABLE** para todas las alternativas.

Afección al confort ambiental

Durante esta fase, el tráfico de trenes va a generar unas emisiones acústicas, vibratorias, electromagnéticas y de succión, como consecuencia de las cuales se producirá un incremento en los niveles de inmisión sonora y transmisión de energía vibratoria, que podrá puntualmente afectar a viviendas muy próximas a la traza; así como campos electromagnéticos que pueden afectar a las comunicaciones telefónicas (además de otros indeseables efectos electromagnéticos) en el entorno de la nueva línea. Estos aspectos deberán ser tratados en detalle durante la fase del proyecto constructivo.

De forma genérica, el ruido y demás molestias mencionadas producirán una serie de efectos negativos a nivel fisiológico, psicológico y de comportamiento, sobre la población receptora. El efecto producido se considera NEGATIVO, SINERGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, CIRCUNDANTE, e IRREVERSIBLE.

La magnitud del impacto acústico dependerá de los niveles sonoros que se alcancen, como consecuencia de la actuación, en las zonas más pobladas. Los impactos derivados del incremento de los niveles sonoros en la fase de explotación se han contemplado en el apartado correspondiente al ruido, por lo que no se considera en este epígrafe.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	FAVORABLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	FAVORABLE

6.3.15.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre la población lo constituye la presencia de la LAV, como infraestructura de transporte que mejora las condiciones de seguridad de las carreteras existentes actualmente, y disminuye los tiempos de viaje en el tramo considerado. Este impacto es similar al analizado en la fase de explotación, y se valora del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	FAVORABLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	FAVORABLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	FAVORABLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	FAVORABLE

6.3.16. Impactos sobre la productividad sectorial

6.3.16.1. Fase de construcción

Los impactos previstos por la construcción de la LAV afectan a todos los sectores productivos. Cabe destacar que estas afecciones pueden presentar un carácter positivo o negativo.

En este apartado, la valoración de los impactos positivos debida al incremento en la demanda de materiales y servicios, se lleva a cabo de forma independiente en cada caso; mientras que la magnitud de las alteraciones negativas derivadas de la pérdida de productividad sectorial por ocupación de suelo, se realiza a partir del análisis conjunto de los tres sectores económicos, considerándose los efectos derivados de la influencia de todos ellos en el área de estudio.

SECTOR PRIMARIO

El sector primario puede verse afectado por la actuación tanto de modo directo como indirecto. Por su mayor importancia, se hace especial hincapié en aquellas afecciones directas derivadas de las transformaciones en los usos del suelo, con origen en la necesidad de llevar a cabo expropiaciones.

Disminución de la productividad primaria

La productividad agrícola será la más intensamente afectada, al ser éste el principal uso del suelo en el ámbito de la actuación, aunque también existen en la zona explotaciones forestales destinadas a la obtención de madera (pinares). Su afección directa se debe a la ocupación de suelo, y a los movimientos de maquinaria, con la consiguiente compactación y deterioro de los terrenos que se vean afectados.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SIMPLE, TEMPORAL, LOCALIZADO, RECUPERABLE o IRRECUPERABLE, e IRREVERSIBLE.

Las expropiaciones a lo largo del suelo agrícola, supondrán un mayor impacto en aquellas zonas en las que las parcelas tengan genéricamente una menor superficie. Puesto que en Castilla y León, la mayor parte de las explotaciones agrarias presentan una superficie media de más de 50 ha, este impacto no es tan importante como podría serlo en un territorio dominado por el minifundio. En

el caso de Álava, las explotaciones agrícolas tienen menor tamaño, estando la media en torno a las 15 ha, por lo que el impacto en esta zona será peor.

Alteración de la accesibilidad

Durante el período de construcción se puede ver dificultado el acceso a las explotaciones agrícolas, o incluso impedirlo. La actuación afectará tanto a las personas que trabajen en ellas, dificultando sus desplazamientos e incrementando el tiempo empleado en ellos, como al tránsito de la maquinaria agrícola, con el consiguiente coste económico.

Se considera este impacto NEGATIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, LOCALIZADO, y REVERSIBLE.

Este impacto se valora en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar afecciones.

SECTOR SECUNDARIO

El flujo económico industrial puede verse afectado tanto positiva como negativamente, dependiendo de las peculiaridades de la zona atravesada por la actuación. En general pueden preverse las siguientes alteraciones.

Incremento de la demanda de materiales

Debido a las necesidades de la actuación, se incrementará la demanda de materiales de construcción e ingeniería de instalaciones, favoreciendo a estos sectores.

Se ha considerado este impacto como POSITIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, y CIRCUNDANTE.

Se recoge a continuación la estimación de los principales materiales necesarios para la ejecución de cada una de las alternativas propuestas, que darán lugar al incremento de la demanda en el sector terciario.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

DEMANDA DE MATERIALES (Volumen -m^3)	Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
Hormigón	673.397,76	428.156,80	199.485,15	210.002,89
Madera	21.885,43	13.915,10	6.483,27	6.825,09
Mezclas bituminosas	686,00	546,00	3.605,00	3.388,00
Acero	12.949,96	8.233,78	3.836,25	4.038,52
Áridos	4.358.574,86	4.055.161,27	3.076.786,10	2.688.171,97
Agua	304.247,57	252.256,96	293.066,86	275.227,69
TOTAL	**5.371.741,58**	**4.758.269,91**	**3.583.262,63**	**3.187.654,16**

Comparando los datos de la tabla anterior, se puede concluir que son más favorables las Alternativas Centro 1 y Centro 2, ya que requieren mayores cantidades de materiales, principalmente áridos de préstamos para la ejecución de terraplenes.

El impacto asociado a la demanda de materiales se puede valorar como MUY FAVORABLE para las Alternativas Centro 1 y Centro 2, y FAVORABLE para las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

DEMANDA DE MATERIALES (Volumen -m^3)	Alternativa variante de Miranda 1	Alternativa variante de Miranda 2	Alternativa variante de Miranda 3	Alternativa variante de Miranda 4	Alternativa variante de Miranda 5	Alternativa variante de Miranda 6
Hormigón	386.832,05	459.630,85	463.230,40	440.683,25	407.345,61	441.588,46
Madera	12.572,04	14.938,00	15.054,99	14.322,21	13.238,73	14.351,62
Mezclas bituminosas	1.897,00	1.673,00	1.715,00	1.855,00	1.715,00	1.897,00
Acero	7.439,08	8.839,05	8.908,28	8.474,68	7.833,57	8.492,09
Áridos	4.111.580,75	4.905.741,62	4.346.456,79	4.571.597,10	4.315.963,39	3.333.276,74
Agua	296.658,67	325.826,51	310.044,58	321.058,22	299.408,04	270.553,04
TOTAL	**4.816.979,60**	**5.716.649,04**	**5.145.410,03**	**5.357.990,46**	**5.045.504,35**	**4.070.158,95**

Comparando los datos de la tabla anterior, se puede concluir que la alternativa más favorable es la Variante de Miranda 2, que requiere mayores cantidades de materiales, principalmente áridos de préstamos para la ejecución de terraplenes.

El impacto asociado a la demanda de materiales se puede valorar como FAVORABLE para la Alternativa Variante de Miranda 6, y MUY FAVORABLE para el resto de alternativas del Tramo T02.

Pérdida de la actividad industrial

La afección a polígonos industriales podría producir la pérdida o traslado de las actividades industriales en esta zona.

En caso de producirse, el impacto sería NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

SECTOR TERCIARIO

El sector servicios puede verse afectado tanto positiva como negativamente, dependiendo de las peculiaridades de la zona atravesada por la actuación. En general pueden preverse las siguientes alteraciones.

Incremento de la demanda de servicios

Este sector económico, en todas sus competencias, se potenciará como consecuencia del incremento de la demanda procedente de los trabajadores empleados en la construcción de la obra. Este incremento puede llegar a traducirse a parámetros económicos cuantitativos.

La ejecución de la futura LAV supone un impacto positivo para el sector terciario, ya que repercutirá en los servicios de las poblaciones cercanas, como son hoteles, restaurantes, etc., como consecuencia de las necesidades de los empleados contratados para la construcción de la infraestructura.

En términos generales, se ha considera este impacto como POSITIVO, SINÉRGICO, TEMPORAL, y LOCALIZADO.

Dado que a priori no se dispone de datos concretos, cabe considerar que el incremento en la demanda de servicios será proporcional al número de nuevos empleos creados como consecuencia de las obras de construcción de la infraestructura y por tanto, en cierto modo, también proporcional al PEM.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA	**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	405.007.867,47
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	408.418.842,18
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	535.710.261,64
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	539.929.557,02

Como puede comprobarse en la tabla anterior, la Alternativa Oeste 2 (350 km/h) es la que genera más empleo directo, y por tanto, también mayor demanda de servicios en el entorno de la obra. Aunque esta demanda presenta un carácter temporal, en todo caso, su efecto es positivo y beneficioso en todas las alternativas.

Por tanto, durante la fase de construcción, los impactos derivados del incremento en la demanda de servicios son FAVORABLES para las Alternativas Centro 1 y Centro 2, y MUY FAVORABLES para las Alternativas Oeste 1 y Oeste 2.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA	**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	563.388.878,35
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	535.514.012,09
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	541.167.514,51
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	553.601.800,48
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	580.430.521,00
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	587.560.582,14

A la vista de los datos del PEM de las alternativas analizadas, cabe destacar que la Alternativa Variante de Miranda 6 es la que genera más empleo directo, y por tanto, también mayor demanda de servicios.

Durante la fase de construcción, los impactos derivados del incremento en la demanda de servicios son MUY FAVORABLES para las seis alternativas del Tramo T02 Pancorbo – Vitoria.

Pérdida de servicios

La afección directa a establecimientos hoteleros, restaurantes, campings, áreas dedicadas al turismo rural, etc. podría producir la pérdida de dichas actividades en la zona.

En caso de producirse, el impacto sería NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

Como se ha indicado al principio del apartado, se valora a continuación la afección negativa, por ocupación de suelo, a los sectores primario (agrario y forestal), secundario (industrial) y terciario (servicios). Como criterio de análisis se consideran los tres sectores con el mismo valor, prevaleciendo uno u otro en función de su representatividad e importancia en la zona.

En la siguiente tabla se recogen las superficies de expropiación a explotaciones agrícolas, áreas forestales, zonas industriales, etc. en cada uno de los municipios atravesados.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h) (m^2)									
TÉRMINOS MUNICIPALES (provincia de Burgos)	**CANTERAS Y GRAVERAS**	**DOMINIO PÚBLICO**	**IMPRODUCTIVO**	**LABOR REGADÍO**	**LABOR SECANO**	**MONTE ALTO**	**MONTE BAJO**	**VEGETACIÓN RIBERA**	**TOTAL**
Alcocero de Mola					408.295		19.132	785	428.212
Briviesca		5.792			941.463		66.235		1.013.490
Burgos	4.038	40.406			541.901		72.426		658.771
Castil de Peones					263.855		52.393		316.248
Cubo de Bureba					29.446		33.350		62.796
Grisaleña							7.810		7.810
Monasterio de Rodilla		5.086			153.025	13.291	192.180	2.271	365.853
Pancorbo		1.409			224.643				226.052
Prádanos de Bureba							55.782		55.782
Quintanapalla							24.525		24.525
Quintanavides							37.859		37.859
Rubena							68.349		68.349
Santa María Rivarredonda		7.075							7.075
Santa Olalla de Bureba							9.488		9.488
Valle de las Navas							45.749		45.749
TOTAL	**4.038**	**59.768**			**2.562.628**	**13.291**	**685.278**	**3.056**	**3.328.059**

ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h) (m^2)									
TÉRMINOS MUNICIPALES (provincia de Burgos)	**CANTERAS Y GRAVERAS**	**DOMINIO PÚBLICO**	**IMPRODUCTIVO**	**LABOR REGADÍO**	**LABOR SECANO**	**MONTE ALTO**	**MONTE BAJO**	**VEGETACIÓN RIBERA**	**TOTAL**
Alcocero de Mola					408.295		19.132	785	428.212
Briviesca		5.792			941.463		66.235		1.013.490
Burgos		161.661			149.445		29.776		340.882
Castil de Peones					263.855		52.393		316.248
Cubo de Bureba					29.446		33.350		62.796
Grisaleña							7.810		7.810
Monasterio de Rodilla		5.086			407.145	13.291	192.180	2.271	619.973
Pancorbo		1.409			224.643				226.052
Prádanos de Bureba							55.782		55.782
Quintanapalla							24.525		24.525
Quintanavides							37.859		37.859
Rubena					14.582		71.980		86.562
Santa María Rivarredonda		7.075							7.075
Santa Olalla de Bureba							9.488		9.488
Valle de las Navas							45.749		45.749
TOTAL		**181.023**			**2.438.874**	**13.291**	**646.259**	**3.056**	**3.282.503**

ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h) (m^2)									
TÉRMINOS MUNICIPALES (provincia de Burgos)	**CANTERAS Y GRAVERAS**	**DOMINIO PÚBLICO**	**IMPRODUCTIVO**	**LABOR REGADÍO**	**LABOR SECANO**	**MONTE ALTO**	**MONTE BAJO**	**VEGETACIÓN RIBERA**	**TOTAL**
Berzosa de Bureba		1.108			387.178				388.286
Burgos	4.030	40.401			669.504		72.381		786.316
Carcedo de Bureba					287.218		16	1.108	288.342
Cubo de Bureba		17.133			447.467				464.600
Fuentebureba		667			46.247				46.914
Los Barrios de Bureba		591			523.031		5.943		529.565
Pancorbo		1.409			3.910				5.319
Piérnigas					17.285		2.991		20.276
Rojas				3.352			5.623	659	9.634
Rubena							67.691		67.691
Rublacedo de Abajo			154.167		84.164	48.336	133.155	203	420.025
Santa María Rivarredonda					71				71
Valle de las Navas					15.156	19.986	132.804		167.946
Vileña							3.753	1.479	5.232
TOTAL	**4.030**	**61.309**	**154.167**	**3.352**	**2.481.231**	**68.322**	**424.357**	**3.449**	**3.200.217**
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h) (m^2)									
TÉRMINOS MUNICIPALES (provincia de Burgos)	**CANTERAS Y GRAVERAS**	**DOMINIO PÚBLICO**	**IMPRODUCTIVO**	**LABOR REGADÍO**	**LABOR SECANO**	**MONTE ALTO**	**MONTE BAJO**	**VEGETACIÓN RIBERA**	**TOTAL**
Berzosa de Bureba		1.108			387.178				388.286
Burgos		162.103			200.360		27.931		390.394
Carcedo de Bureba					287.218		16	1.108	288.342
Cubo de Bureba		17.133			447.467				464.600
Fuentebureba		667			46.247				46.914
Los Barrios de Bureba		591			523.031		5.943		529.565
Pancorbo		1.409			3.910				5.319
Piérnigas					17.285		2.991		20.276
Quintanapalla					349.693				349.693
Rojas				3.352			5.623	659	9.634
Rubena					13.741		70.690		84.431
Rublacedo de Abajo					84.164	48.336	287.322	203	420.025
Santa María Rivarredonda					71				71
Valle de las Navas					15.156	19.986	132.805		167.947
Vileña							3.753	1.479	5.232
TOTAL		**183.011**		**3.352**	**2.375.521**	**68.322**	**537.074**	**3.449**	**3.170.729**

Como se puede comprobar, las mayores superficies de ocupación se producen sobre terrenos dedicados al sector agrícola (labor de secano), siendo éste el más afectado por la ejecución de la infraestructura.

Todas las alternativas ocupan áreas similares sobre explotaciones agrarias, pero las Alternativas Centro 1 y Oeste 1 afectan también a canteras y graveras, por lo que se estima que el impacto de las estas dos alternativas sobre la productividad sectorial en fase de construcción, es MODERADO, siendo COMPATIBLE para las Alternativas Centro 2 y Oeste2.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 (m²)										
PROVINCIA	**TÉRMINOS MUNICIPALES**	**CANTERAS Y GRAVERAS**	**IMPRODUCTIVO**	**INDUSTRIAL**	**LABOR SECANO**	**MONTE ALTO**	**MONTE BAJO**	**DOMINIO PÚBLICO**	**VEGETACIÓN RIBERA**	**TOTAL**
PROVINCIA DE BURGOS	Ameyugo				377.738		84.602	3.057		465.397
	La Puebla de Arganzón				14.756		79.439	10.787		104.982
	Miranda de Ebro				323.020		2.344	10.327		335.691
	Pancorbo				77.084	46.054	152.340			275.478
PROVINCIA DE VITORIA	Erriberagoitia/Ribera Alta				350.144	3.916	8.014			362.074
	Iruña de Oca				105.536	37.563	35.528	3.218	39.117	220.962
	Lantarón	5.772			73.077		13.533	1.750		94.132
	Ribera Baja/Erribera Beitia		8.201	34	391.265	81.966	47.910	24.976		554.352
	Vitoria-Gasteiz			69.323	80.657		8.106	8.058		166.144
TOTAL		**5.772**	**8.201**	**69.357**	**1.793.277**	**169.499**	**431.816**	**62.173**	**39.117**	**2.579.212**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 (m²)										
PROVINCIA	**TÉRMINOS MUNICIPALES**	**CANTERAS Y GRAVERAS**	**IMPRODUCTIVO**	**INDUSTRIAL**	**LABOR SECANO**	**MONTE ALTO**	**MONTE BAJO**	**DOMINIO PÚBLICO**	**VEGETACIÓN RIBERA**	**TOTAL**
PROVINCIA DE BURGOS	Ameyugo				412.219		91.779	3.541		507.539
	La Puebla de Arganzón				18.951		78.017	8.252		105.220
	Miranda de Ebro	33.253		5.501	357.193		12.308	10.932		419.187
	Pancorbo				84.471	14.502	201.904			300.877
PROVINCIA DE VITORIA	Erriberagoitia/Ribera Alta				357.646		13.234			370.880
	Iruña de Oca				105.536	37.563	35.528	3.218	39.117	220.962
	Lantarón				50.148					50.148
	Ribera Baja/Erribera Beitia		5.043	34	353.760	23.423	89.950	25.231		497.441
	Vitoria-Gasteiz			69.323	80.657		8.106	8.058		166.144
TOTAL		**33.253**	**5.043**	**74.858**	**1.820.581**	**75.488**	**530.826**	**59.232**	**39.117**	**2.638.398**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (m²)										
PROVINCIA	**TÉRMINOS MUNICIPALES**	**CANTERAS Y GRAVERAS**	**IMPRODUCTIVO**	**INDUSTRIAL**	**LABOR SECANO**	**MONTE ALTO**	**MONTE BAJO**	**DOMINIO PÚBLICO**	**VEGETACIÓN RIBERA**	**TOTAL**
PROVINCIA DE BURGOS	Ameyugo				377.738		84.602	3.057		465.397
	La Puebla de Arganzón				14.756		79.439	10.787		104.982
	Miranda de Ebro				323.020		2.344	10.327		335.691
	Pancorbo				77.084	46.054	152.340			275.478
PROVINCIA DE VITORIA	Erriberagoitia/Ribera Alta				350.144	3.916	8.014			362.074
	Iruña de Oca				105.536	37.563	35.528	3.218	39.117	220.962
	Lantarón	5.772			73.077		13.533	1.750		94.132
	Ribera Baja/Erribera Beitia		8.201	34	391.265	81.966	47.910	24.976		554.352
	Vitoria-Gasteiz			69.323	80.657		8.106	8.058		166.144
TOTAL		**5.772**	**8.201**	**69.357**	**1.793.277**	**169.499**	**431.816**	**62.173**	**39.117**	**2.579.212**

ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (m²)										
PROVINCIA	**TÉRMINOS MUNICIPALES**	**CANTERAS Y GRAVERAS**	**IMPRODUCTIVO**	**INDUSTRIAL**	**LABOR SECANO**	**MONTE ALTO**	**MONTE BAJO**	**DOMINIO PÚBLICO**	**VEGETACIÓN RIBERA**	**TOTAL**
PROVINCIA DE BURGOS	Ameyugo				412.219		91.779	3.541		507.539
	La Puebla de Arganzón				18.951		78.017	8.252		105.220
	Miranda de Ebro	33.253		5.501	357.193		12.308	10.932		419.187
	Pancorbo				84.471	14.502	201.904			300.877
PROVINCIA DE VITORIA	Erriberagoitia/Ribera Alta				357.646		13.234			370.880
	Iruña de Oca				105.536	37.563	35.528	3.218	39.117	220.962
	Lantarón				50.148					50.148
	Ribera Baja/Erribera Beitia		5.043	34	353.760	23.423	89.950	25.231		497.441
	Vitoria-Gasteiz			69.323	80.657		8.106	8.058		166.144
TOTAL		**33.253**	**5.043**	**74.858**	**1.820.581**	**75.488**	**530.826**	**59.232**	**39.117**	**2.638.398**

ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (m²)										
PROVINCIA	**TÉRMINOS MUNICIPALES**	**CANTERAS Y GRAVERAS**	**IMPRODUCTIVO**	**INDUSTRIAL**	**LABOR SECANO**	**MONTE ALTO**	**MONTE BAJO**	**DOMINIO PÚBLICO**	**VEGETACIÓN RIBERA**	**TOTAL**
PROVINCIA DE BURGOS	Ameyugo				568.411		51.806	3.547		623.764
	La Puebla de Arganzón				16.341		55.442	7.479		79.262
	Miranda de Ebro				169.327		2.344	10.773		182.444
	Pancorbo				42.193	5.367	83.483			131.043
PROVINCIA DE VITORIA	Erriberagoitia/Ribera Alta				354.960		11.649			366.609
	Iruña de Oca				105.536	37.563	35.528	3.218	39.117	220.962
	Lantarón	6.755			81.284		14.620	2.126		104.785
	Ribera Baja/Erribera Beitia		3.542		416.319	16.315	63.514	23.640		523.330
	Vitoria-Gasteiz			69.323	80.657		8.106	8.058		166.144
TOTAL		**6.755**	**3.542**	**69.323**	**1.835.028**	**59.245**	**326.492**	**58.841**	**39.117**	**2.398.343**

ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (m²)										
PROVINCIA	**TÉRMINOS MUNICIPALES**	**CANTERAS Y GRAVERAS**	**IMPRODUCTIVO**	**INDUSTRIAL**	**LABOR SECANO**	**MONTE ALTO**	**MONTE BAJO**	**DOMINIO PÚBLICO**	**VEGETACIÓN RIBERA**	**TOTAL**
PROVINCIA DE BURGOS	Ameyugo				568.411		51.806	3.547		623.764
	La Puebla de Arganzón				16.341		55.442	7.479		79.262
	Miranda de Ebro				169.327		2.344	10.773		182.444
	Pancorbo				42.193	5.367	83.483			131.043
PROVINCIA DE VITORIA	Erriberagoitia/Ribera Alta				354.960		11.649			366.609
	Iruña de Oca				105.536	37.563	35.528	3.218	39.117	220.962
	Lantarón	6.755			81.284		14.620	2.126		104.785
	Ribera Baja/Erribera Beitia		3.542		416.319	16.315	63.514	23.640		523.330
	Vitoria-Gasteiz			69.323	80.657		8.106	8.058		166.144
TOTAL		**6.755**	**3.542**	**69.323**	**1.835.028**	**59.245**	**326.492**	**58.841**	**39.117**	**2.398.343**

Como se puede comprobar en las tablas anteriores, las mayores superficies de ocupación en el T02 se producen sobre terrenos dedicados al sector agrícola (labor de secano), siendo éste el más afectado por la ejecución de la infraestructura. Asimismo, existen superficies importantes de afección a terrenos industriales, y en el caso de las Alternativas Variante de Miranda 2 y Variante de Miranda 4, también a canteras y graveras.

Se estima que el impacto de estas dos alternativas sobre la productividad sectorial en fase de construcción es SEVERO, siendo MODERADO para las Alternativas Variante de Miranda 1, Variante de Miranda 3, Variante de Miranda 5 Y Variante de Miranda 6.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO (Demanda de mando de obra y de servicios)	VALOR DEL IMPACTO (Pérdida de productividad sectorial)
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO		
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MUY FAVORABLE	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MUY FAVORABLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MUY FAVORABLE	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MUY FAVORABLE	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA		
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MUY FAVORABLE	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MUY FAVORABLE	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MUY FAVORABLE	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MUY FAVORABLE	SEVERO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MUY FAVORABLE	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MUY FAVORABLE	MODERADO

6.3.16.2. Fase de explotación

SECTOR PRIMARIO

Descenso de la productividad primaria

La productividad agraria disminuirá en esta fase por la pérdida de suelo productivo y fraccionamiento del espacio agrario por la infraestructura. Esta afección se extendería a las áreas de préstamo y vertedero si fuese preciso abrir nuevas zonas.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, IRREVERSIBLE, y LOCALIZADO.

Se considera que el impacto debido al descenso de la productividad primaria es una continuación de los impactos producidos en la fase de obras, estimándose que la magnitud de la afección será COMPATIBLE en esta fase para todas las alternativas analizadas, mediante la adopción de las medidas correctoras correspondientes.

Alteración de la accesibilidad

La posible dificultad para acceder a las explotaciones agrícolas (una vez concluida la construcción), y la consiguiente redistribución parcelaria, afectará a diversos tipos de terrenos con sus correspondientes actividades (circulación de maquinaria agrícola, paso del ganado, cinegéticas, etc.). Esta situación será inevitable, aún con la oportuna previsión de vías de acceso a las explotaciones agrícolas.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, RECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

Este impacto se valora adecuadamente en el apartado correspondiente a la organización territorial, por lo que no se considera en este epígrafe, con el fin de no duplicar el impacto.

SECTOR SECUNDARIO

Disminución de la demanda de materiales

Debido al cese de la actuación, desaparecerá la demanda de materiales de construcción e ingeniería de instalaciones, viéndose perjudicados estos sectores.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, IRREVERSIBLE y LOCALIZADO.

Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

SECTOR TERCIARIO

Modificaciones en la demanda de servicios

Los servicios que se iniciaron con la puesta en marcha de las obras, desaparecerán con la puesta en funcionamiento de la nueva LAV, surgiendo otros nuevos.

Se ha considerado este impacto como NEGATIVO, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, LOCALIZADO, e IRREVERSIBLE.

Debido al alto grado de incertidumbre del impacto, de cara a su valoración, ésta no se ha realizado.

Se considera que el impacto debido al descenso de la productividad primaria es una continuación de los impactos producidos en la fase de obras, estimándose que la magnitud de la afección será COMPATIBLE en esta fase para todas las alternativas analizadas, mediante la adopción de las medidas correctoras correspondientes.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.16.3. Impactos residuales

El impacto residual sobre la productividad sectorial se debe al descenso de la productividad primaria en las zonas de ocupación definitiva de la LAV. Se trata de una afección similar a la analizada en la fase de explotación, y se valora del siguiente modo:

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.17. Impactos sobre la organización territorial

6.3.17.1. Fase de construcción

Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas) durante la fase de obras

Las actuaciones que conlleva la realización de un proyecto con las características del presente, como son la ocupación de suelo, tránsito de maquinaria de obra, etc., alteran el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación. Como consecuencia de ello, es necesario plantear desvíos provisionales o definitivos, según los casos, para aquellas servidumbres que se vean directamente afectadas.

Por otro lado, el aumento de tránsito de maquinaria pesada puede dificultar el tráfico, por aumento de polvo en los caminos, por suciedad en las carreteras, por aumento de densidad de vehículos pesados, por deterioro de los firmes, etc. Estos efectos se agudizan en las zonas más densamente pobladas.

El efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE y RECUPERABLE.

Puesto que en el anejo nº 14 “Reposición de viales” se contemplan las reposiciones de todas las servidumbres afectadas, que se concretarán en los correspondientes proyectos de construcción, junto con la ejecución de cualquier desvío provisional o permanente que sea preciso, se considera que todas las alternativas tienen un impacto MODERADO sobre la permeabilidad territorial.

Con respecto al impacto relativo a las alteraciones del tráfico, éste no se valora debido a su difícil cuantificación, por no diseñarse en esta fase.

Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos) durante la fase de obras

De manera análoga a las alteraciones en la permeabilidad del territorio, las actuaciones propuestas también conllevarán alteraciones en la disponibilidad de servicios de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones, gasoductos, etc., existentes en el ámbito de desarrollo de las alternativas de trazado propuestas.

Como consecuencia de ello, es necesario plantear reposiciones para aquellos servicios que se vean directamente afectados.

El efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, IRREVERSIBLE y RECUPERABLE.

Teniendo en cuenta que en el anejo nº 15 “Reposición de servicios afectados” se contemplan las reposiciones de todos los servicios afectados, que se concretarán en los correspondientes proyectos de construcción, se considera que todas las alternativas tienen un impacto MODERADO sobre la disponibilidad de servicios.

Se considera, para todas las alternativas, un impacto global sobre la organización territorial, en fase de obras, de magnitud MODERADO, teniendo en cuenta todos los aspectos analizados en este apartado.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.17.2. Fase de explotación

Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas) durante la fase de explotación

Toda obra lineal fragmenta el territorio erigiéndose como barrera entre las dos zonas en las que éste queda dividido tras su implantación. Este hecho se acentúa en líneas ferroviarias de alta velocidad, en las que no se pueden disponer pasos a nivel, debiendo diseñar pasos superiores e inferiores que aseguren la comunicación transversal entre ambos márgenes mediante el cruce a distinto nivel con la infraestructura proyectada. La implantación de la nueva infraestructura ferroviaria requerirá, además, la reposición de carreteras y la ejecución de caminos de enlace, para dar continuidad al trazado de los viales existentes o reconducirlos a alguna de las estructuras proyectadas.

Este efecto iniciado en la fase de construcción se hace evidente en esta fase de explotación. La presencia de la vía supone una barrera física y psicológica a los desplazamientos en dirección transversal a la misma. Este efecto puede ocasionar el aislamiento de barrios y urbanizaciones con relación a los núcleos de población y/o puntos de interés desde el punto de vista de la población, como: establecimientos comerciales, zonas de equipamientos, lugares de ocio, etc.

Este efecto se produce también a lo largo de las explotaciones forestales y agrícolas, para los cuales el tiempo de recorrido y la necesidad de adecuación de las reposiciones, es fundamental para el desempeño de su actividad y tránsito de maquinaria específica.

Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Durante esta fase, todas las servidumbres afectadas en la fase de construcción, habrán sido objeto reposición, mediante pasos transversales, rectificaciones y reposiciones, y caminos de servicio, aportando al territorio un nivel de permeabilidad similar al existente actualmente.

En el caso particular de este estudio, se ha tenido en cuenta la existencia de la línea férrea Madrid-Hendaya, así como de autopistas y carreteras nacionales en el mismo corredor, por lo que se han considerado los pasos transversales existentes en estas infraestructuras para decidir la ubicación de los proyectados, con el fin de obtener una red viaria resultante coherente. Se pretende evitar que la configuración final de las redes de comunicación, una vez implantada la plataforma de la nueva línea, constituya un excesivo perjuicio para los usuarios. Todos estos aspectos se tratan con detalle en el anejo nº 14 “Reposición de viales”.

Por todo lo expuesto, se considera que el impacto en esta fase, para todas las alternativas, es COMPATIBLE.

Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad) durante la fase de explotación

De manera similar a lo indicado en el impacto anterior, la presencia de la LAV supone una alteración en la disponibilidad de servicios existentes en el ámbito de estudio, provocando ausencias de suministros, lo cual afecta a la calidad de vida de las poblaciones próximas a las alternativas planteadas.

Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Todos los servicios afectados para la fase de construcción habrán sido objeto de reposición, no afectando a la disponibilidad existente actualmente. Por ello, se considera que el impacto en esta fase, para todas las alternativas es NULO.

Por tanto, se considera, para todas las alternativas, un impacto global COMPATIBLE sobre la organización territorial, en fase de explotación, teniendo en cuenta todos los aspectos analizados en este apartado.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.17.3. Impactos residuales

Una vez aplicadas las medidas correctoras correspondientes, consistentes en la reposición de los servicios y servidumbres afectados, se estima que no existirá impacto sobre los servicios existentes, aunque sí permanecerá durante la vida útil de la LAV un impacto residual derivado del efecto barrera generado por la presencia permanente de la infraestructura, a pesar de haberse repuesto los caminos y carreteras interceptados.

El impacto residual, por tanto, se considera COMPATIBLE para todas las alternativas.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.18. Impactos sobre el planeamiento

Para valorar el impacto sobre el planeamiento, únicamente se tienen en cuenta las afecciones que la futura infraestructura puede suponer sobre el planeamiento para la fase de explotación, es decir, una vez se ha implantado de manera definitiva la infraestructura.

6.3.18.1. Fase de explotación

Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados

Como consecuencia de la creación de la nueva infraestructura, se verificará potencialmente una modificación del planeamiento territorial de los municipios afectados por el trazado en aquellas áreas en las que no se hubiese considerado un corredor de transporte para el ferrocarril.

Este impacto significará, además de la pérdida de suelo, una necesidad de actualización del planeamiento, respetando y adecuándose a la normativa en vigor en todos sus aspectos de ordenanza y desarrollo urbanístico.

Este impacto cabe caracterizarlo como de NEGATIVO, SIMPLE, PERMANENTE, IRRECUPERABLE, LOCALIZADO E IRREVERSIBLE.

El impacto se produce principalmente cuando el trazado se proyecta por Suelo Urbanizable con Planeamiento de desarrollo aprobado definitivamente (Plan Parcial, Plan especial, etc.), puesto que implica la reelaboración y adaptación de dichos Planes. Los suelos con menos dificultades urbanísticas para proyectar un nuevo trazado de vía de ferrocarril son los Suelos No Urbanizables o Rústicos y los Suelos Urbanizables que no tengan el Planeamiento de desarrollo aprobado definitivamente (Plan Parcial, Plan Especial, etc.), ya que no existe previsión de que sean urbanizados. Por tanto, en este estudio informativo se presenta la situación más favorable para proyectar una obra lineal desde el punto de vista del planeamiento como condicionante.

En cuanto a los impactos producidos sobre los suelos clasificados como rústicos con algún tipo de protección, cabe destacar que este aspecto ya se han analizado en los apartados correspondientes a los espacios naturales, el patrimonio cultural, las vías pecuarias, etc., no considerándose oportuno volver a valorarlos en este apartado.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

Atendiendo a los Planes Generales Municipales, normas urbanísticas y normas subsidiarias de los municipios por los que discurren las alternativas del Tramo T01, cabe destacar que todas ellas se desarrollan íntegramente por Suelo Rústico, lo cual es propio del entorno rural que atraviesan. Por tanto, se valora el impacto como COMPATIBLE para todas las alternativas del Tramo T01.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

En este Tramo T02, todas las alternativas discurren principalmente por suelo rústico, excepto un tramo de suelo urbano que atraviesan los trazados al norte de la actuación, con una longitud de 1.356,00 metros. Este tramo de suelo urbano es el mismo para todas las alternativas, por lo que

el impacto sobre el planeamiento como consecuencia de la necesidad de actualización de los documentos urbanísticos se valora como MODERADO para todas las alternativas en este Tramo T02.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.18.2. Impactos residuales

El impacto residual que permanece una vez adoptadas las medidas correctoras correspondientes, consistentes en la actualización de los documentos de planeamiento en vigor actualmente, para adaptarlos a la nueva situación, se considera que es NULO.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	NULO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	NULO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	NULO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	NULO

6.3.19. Impactos sobre los recursos naturales

6.3.19.1. Fase de construcción

El consumo de recursos (áridos, agua, hormigón, madera, acero y mezclas bituminosas) más importante se produce durante la fase de construcción, y va asociado a la ejecución de las principales unidades de obra, constituidas por la ejecución de la superestructura (montaje de vía: carriles y traviesas), obras de drenajes (cunetas, arquetas, canalizaciones,…), estructuras (túneles, viaductos, pasos inferiores, muros) y electrificación (catenaria, subestaciones, acometidas).

Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad MEDIA; GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE, IRRECUPERABLE y CONTINUO. Esta caracterización es válida para todos los recursos a analizar, durante la fase de obras.

Para valorar el impacto y comparar las actuaciones planteadas, se ha realizado una estimación de las cantidades de recursos empleados durante su ejecución, en el apartado 4.5 de la descripción de las alternativas.

- **Tramo T01 Burgos – Pancorbo**

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (Volumen -m^3-)	Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
Hormigón	673.397,76	428.156,80	199.485,15	210.002,89
Madera	21.885,43	13.915,10	6.483,27	6.825,09
Mezclas bituminosas	686,00	546,00	3.605,00	3.388,00
Acero	12.949,96	8.233,78	3.836,25	4.038,52
Áridos	4.358.574,86	4.055.161,27	3.076.786,10	2.688.171,97
Agua	304.247,57	252.256,96	293.066,86	275.227,69
TOTAL	**5.371.741,58**	**4.758.269,91**	**3.583.262,63**	**3.187.654,16**

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (Peso –t-)	Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
Hormigón	1.548.814,86	984.760,65	458.815,84	483.006,65
Madera	13.131,26	8.349,06	3.889,96	4.095,06
Mezclas bituminosas	1.646,40	1.310,40	8.652,00	8.131,20
Acero	101.009,66	64.223,52	29.922,77	31.500,43
Áridos	7.409.577,27	6.893.774,16	5.230.536,37	4.569.892,35
Agua	304.247,57	252.256,96	293.066,86	275.227,69
TOTAL	**9.378.427,02**	**8.204.674,74**	**6.024.883,80**	**5.371.853,38**

Analizando los resultados obtenidos se puede observar que el impacto asociado al consumo de recursos naturales se puede valorar como **MODERADO** para todas las alternativas.

Comparando las cantidades de consumo de recursos derivados de las actuaciones objeto de estudio, la alternativa **más favorable** es la **Alternativa Oeste 2**, ya que genera un menor consumo de recursos, mientras que la **Alternativa Centro 1 es la que genera un mayor consumo de recursos naturales**, principalmente áridos de préstamos para la ejecución de terraplenes.

- **Tramo T02 Pancorbo – Vitoria**

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (Volumen -m^3-)	Alternativa variante de Miranda 1	Alternativa variante de Miranda 2	Alternativa variante de Miranda 3	Alternativa variante de Miranda 4	Alternativa variante de Miranda 5	Alternativa variante de Miranda 6
Hormigón	386.832,05	459.630,85	463.230,40	440.683,25	407.345,61	441.588,46
Madera	12.572,04	14.938,00	15.054,99	14.322,21	13.238,73	14.351,62
Mezclas bituminosas	1.897,00	1.673,00	1.715,00	1.855,00	1.715,00	1.897,00
Acero	7.439,08	8.839,05	8.908,28	8.474,68	7.833,57	8.492,09
Áridos	4.111.580,75	4.905.741,62	4.346.456,79	4.571.597,10	4.315.963,39	3.333.276,74
Agua	296.658,67	325.826,51	310.044,58	321.058,22	299.408,04	270.553,04
TOTAL	**4.816.979,60**	**5.716.649,04**	**5.145.410,03**	**5.357.990,46**	**5.045.504,35**	**4.070.158,95**

CONSUMO DE RECURSOS NATURALES (Peso -t-)	Alternativa variante de Miranda 1	Alternativa variante de Miranda 2	Alternativa variante de Miranda 3	Alternativa variante de Miranda 4	Alternativa variante de Miranda 5	Alternativa variante de Miranda 6
Hormigón	889.713,72	1.057.150,96	1.065.429,93	1.013.571,48	936.894,91	1.015.653,45
Madera	7.543,23	8.962,80	9.032,99	8.593,32	7.943,24	8.610,97
Mezclas bituminosas	4.552,80	4.015,20	4.116,00	4.452,00	4.116,00	4.552,80
Acero	58.024,81	68.944,63	69.484,56	66.102,49	61.101,84	66.238,27
Áridos	6.989.687,28	8.339.760,76	7.388.976,54	7.771.715,08	7.337.137,76	5.666.570,45
Agua	296.658,67	325.826,51	310.044,58	321.058,22	299.408,04	270.553,04
TOTAL	**8.246.180,50**	**9.804.660,86**	**8.847.084,60**	**9.185.492,59**	**8.646.601,79**	**7.032.179,00**

Analizando los resultados obtenidos se puede observar que el impacto asociado al consumo de recursos naturales se puede valorar como **MODERADO** para todas las alternativas.

Comparando las cantidades de consumos de recursos de las alternativas, **la alternativa más favorable es la Alternativa Variante de Miranda 6** ya que genera un menor consumo de recursos, siendo **la más desfavorable la Alternativa Variante de Miranda 2**, que genera el mayor consumo de recursos naturales, principalmente áridos de préstamos para la ejecución de terraplenes.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.19.2. Fase de explotación

Durante fase de explotación el consumo de recursos se limitará a las actuaciones de mantenimiento de la infraestructura. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

Durante la fase de explotación el consumo de recursos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones), por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y la longitud de la actuación, si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, condiciones meteorológicas, etc.

Considerando las premisas anteriores, se puede concluir que el impacto asociado al consumo de recursos naturales se puede valorar de forma genérica como **COMPATIBLE** para todas las alternativas.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.19.3. Impactos residuales

El impacto residual derivado del consumo de recursos, está ligado a las afecciones analizadas en la fase de explotación, ya que a pesar de aplicar las medidas preventivas correspondientes, que consisten en la reducción del consumo de recursos al mínimo imprescindible, siempre existe una cantidad de materiales que es preciso obtener para los trabajos de mantenimiento de la LAV. Por este motivo, se valora el impacto residual del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.20. Impactos derivados de la generación de residuos

6.3.20.1. Fase de construcción

Los residuos susceptibles de ser generados durante la ejecución de las actuaciones proyectadas son básicamente: excedentes de tierras de excavación, hormigón, hierro y acero.

El impacto producido por la generación de residuos de construcción y demolición durante la fase de obras se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO.

Para valorar el impacto y comparar las actuaciones planteadas, se ha realizado una estimación de los tipos y cantidades de los residuos generados durante la ejecución de las actuaciones, en el apartado correspondiente a la exposición de las alternativas estudiadas.

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas, se puede concluir que en todas las actuaciones la mayor parte de los residuos tendrán carácter inerte, básicamente tierras de excavación, y hormigón en menor medida, que son susceptibles de ser destinados a las operaciones de valorización establecidas en el Anejo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, cumpliendo así la jerarquía de residuos recogida en la mencionada Ley, en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos.

A continuación se incluye la estimación de los residuos generados.

- **Tramo T01 Burgos - Pancorbo**

GENERACIÓN DE RESIDUOS (Volumen -m^3-)	Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
17 01 01Hormigón	13.467,96	8.563,14	3.989,70	4.200,06
17 02 01 Madera	218,85	139,15	64,83	68,25
17 03 02Mezclas bituminosas	3,43	2,73	18,03	16,94
17 04 05 Hierro y acero	259,00	164,68	76,73	80,77
17 04 05 Tierras y piedras	16.572.515,55	16.432.379,44	8.391.525,08	8.502.016,07
TOTAL	**16.586.464,79**	**16.441.249,13**	**8.395.674,37**	**8.506.382,09**

GENERACIÓN DE RESIDUOS (Peso -t-)	Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
17 01 01Hormigón	30.976,30	19.695,21	9.176,32	9.660,13
17 02 01 Madera	131,31	83,49	38,90	40,95
17 03 02Mezclas bituminosas	8,23	6,55	43,26	40,66
17 04 05 Hierro y acero	2.020,19	1.284,47	598,46	630,01
17 04 05 Tierras y piedras	28.173.276,44	27.935.045,05	14.265.592,64	14.453.427,32
TOTAL	**28.206.412,47**	**27.956.114,77**	**14.275.449,57**	**14.463.799,07**

Analizando los resultados obtenidos, se observa que el impacto asociado a la generación de residuos de las **Alternativas Centro 1 y 2** se valora como **SEVERO** y de las **Alternativas Oeste 1 y 2** como **MODERADO**.

Comparando las cantidades de residuos generados, **la alternativa más favorable es la Alternativa Oeste 1,** ya que genera menos cantidad de residuos, mientras que la las **Alternativa Centro 1 es la más desfavorable**, ya que genera una mayor cantidad de residuos, principalmente excedentes de tierras de excavación.

- **Tramo T02 Pancorbo - Vitoria**

GENERACIÓN DE RESIDUOS (Volumen - m^3-)	Alternativa variante de Miranda 1	Alternativa variante de Miranda 2	Alternativa variante de Miranda 3	Alternativa variante de Miranda 4	Alternativa variante de Miranda 5	Alternativa variante de Miranda 6
17 01 01Hormigón	7.736,64	9.192,62	9.264,61	8.813,67	8.146,91	8.831,77
17 02 01 Madera	125,72	149,38	150,55	143,22	132,39	143,52
17 03 02Mezclas bituminosas	9,49	8,37	8,58	9,28	8,58	9,49
17 04 05 Hierro y acero	148,78	176,78	178,17	169,49	156,67	169,84
17 04 05 Tierras y piedras	8.702.880,70	6.491.049,33	8.180.011,29	7.013.918,73	7.694.783,06	8.217.652,47
TOTAL	**8.710.901,33**	**6.500.576,47**	**8.189.613,19**	**7.023.054,39**	**7.703.227,61**	**8.226.807,08**

GENERACIÓN DE RESIDUOS (Peso -t-)	Alternativa variante de Miranda 1	Alternativa variante de Miranda 2	Alternativa variante de Miranda 3	Alternativa variante de Miranda 4	Alternativa variante de Miranda 5	Alternativa variante de Miranda 6
17 01 01Hormigón	17.794,27	21.143,02	21.308,60	20.271,43	18.737,90	20.313,07
17 02 01 Madera	75,43	89,63	90,33	85,93	79,43	86,11
17 03 02Mezclas bituminosas	22,76	20,08	20,58	22,26	20,58	22,76
17 04 05 Hierro y acero	1.160,50	1.378,89	1.389,69	1.322,05	1.222,04	1.324,77
17 04 05 Tierras y piedras	14.794.897,19	11.034.783,86	13.906.019,19	11.923.661,84	13.081.131,20	13.970.009,20
TOTAL	**14.813.950,16**	**11.057.415,48**	**13.928.828,39**	**11.945.363,51**	**13.101.191,15**	**13.991.755,91**

Analizando los resultados obtenidos, se observa que el impacto asociado a la generación de residuos de todas las alternativas se valora como **MODERADO**.

Comparando las cantidades de residuos generados, cabe destacar que **la alternativa más favorable es la Alternaiva Variante de Miranda 2** ya que genera menos cantidad de residuos, mientras que **la Alternaiva Variante de Miranda 1 es la más desfavorable,** ya que genera una mayor cantidad de residuos, principalmente excedentes de tierras de excavación.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de construcción sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	SEVERO
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	MODERADO
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO

6.3.20.2. Fase de explotación

Durante fase de explotación la generación de residuos se limitará a las actuaciones de mantenimiento de la infraestructura. Este impacto se caracteriza como NEGATIVO, de intensidad BAJA, GENERAL, SINÉRGICO, TEMPORAL, REVERSIBLE, RECUPERABLE y DISCONTINUO.

Durante la fase de explotación la generación de residuos se deberá principalmente a las actividades de mantenimiento de la vía (mantenimiento de superestructura, estructuras, drenajes, electrificación e instalaciones) por lo que puede entenderse proporcional a la ocupación permanente de suelos y a la longitud de las actuaciones, si bien su cuantificación es compleja ya que depende de múltiples factores como, entre otros, la frecuencia de uso de la infraestructura, la calidad de los materiales y su ciclo de vida, las condiciones meteorológicas, etc.

En la tabla siguiente se resumen los impactos en fase de explotación sobre este factor del medio, para cada una de las alternativas de trazado.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.20.3. Impactos residuales

Al igual que en el caso del consumo de recursos, el impacto residual asociado a la generación de residuos, es similar al analizado en la fase de explotación, y se debe a la necesidad de mantenimiento de la LAV. Aunque se adopten buenas prácticas en los trabajos de mantenimiento, siempre se producirá una mínima cantidad de residuos que será preciso gestionar. Por este motivo, se valora el impacto residual del siguiente modo.

ALTERNATIVA	VALOR DEL IMPACTO
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	COMPATIBLE

6.3.21. Resumen de la valoración de impactos

En las tablas siguientes se presenta un resumen del resultado de la valoración de impactos realizada para las alternativas en estudio, en los dos tramos analizados.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE DE EXPLOTACIÓN			
	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
RUIDO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO
VIBRACIONES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO
VEGETACIÓN	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
FAUNA	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
RED NATURA 2000	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PATRIMONIO CULTURAL	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	NULO	NULO	NULO	NULO
VÍAS PECUARIAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
POBLACIÓN	FAVORABLE	FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	MUY FAVORABLE MODERADO	MUY FAVORABLE COMPATIBLE	MUY FAVORABLE MODERADO	MUY FAVORABLE COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PLANEAMIENTO	-	-	-	-	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CONSUMO DE RECURSOS	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Desde el punto de vista medioambiental, todas las alternativas analizadas en el Tramo T01 Burgos – Pancorbo son viables, en la medida en que ninguna presenta impactos críticos sobre los factores del medio presentes en el territorio atravesado.

Como puede apreciarse en la tabla resumen, los impactos severos y moderados se concentran en la fase de construcción, pasando casi todos ellos a ser compatibles o nulos en la fase de explotación. Como excepción a esto, están las afecciones por ruido, que se valoran como severas durante el funcionamiento de la infraestructura, por la dificultad de cumplir los niveles establecidos en la legislación vigente para espacios protegidos. Asimismo, la magnitud del impacto sobre la fauna en fase de explotación se ha estimado severa, como consecuencia del gran valor faunístico que presenta el territorio atravesado, la pérdida de hábitats, la afección a especies protegidas

Globalmente, las alternativas Oeste 1 y Oeste 2 se muestran como los trazados más favorables, ya que presentan únicamente 1 impacto severo en fase de obra, sobre la fauna, frente a los 4 que ostentan las Alternativas Centro 1 y Centro 2, sobre la geología y la geomorfología, la hidrología, la fauna, y la generación de residuos. En la fase de explotación, las primeras presentan 2 impactos severos (sobre la fauna y la calidad acústica), frente a los 3 de las Alternativas Centro 1 y Centro 2.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE EXPLOTACIÓN					
	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
RUIDO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO
VIBRACIONES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO
VEGETACIÓN	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
FAUNA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
RED NATURA 2000	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
PATRIMONIO CULTURAL	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
VÍAS PECUARIAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	SEVERO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
POBLACIÓN	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	MUY FAVORABLE MODERADO	MUY FAVORABLE SEVERO	MUY FAVORABLE MODERADO	MUY FAVORABLE SEVERO	MUY FAVORABLE MODERADO	MUY FAVORABLE MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	-	-	-	-	-	-	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
CONSUMO DE RECURSOS	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Desde el punto de vista medioambiental, todas las alternativas analizadas en el Tramo T02 Pancorbo – Vitoria son viables, en la medida en que ninguna presenta impactos críticos sobre los factores del medio presentes en el territorio atravesado.

Como puede apreciarse en la tabla resumen, los impactos severos y moderados se concentran en la fase de construcción, pasando buena parte de ellos a ser compatibles o nulos en la fase de explotación. Como excepción a esto, están las afecciones por ruido, que se valoran como severas durante el funcionamiento de la infraestructura, por la dificultad de cumplir los niveles establecidos en la legislación vigente para espacios protegidos. Asimismo, la magnitud del impacto sobre la hidrogeología en fase de explotación se ha estimado severa, como consecuencia de la existencia de túneles que se perforan en zona saturada, y dentro de Perímetros de Protección de captaciones, Zonas Protegidas para abastecimientos o Zonas Protegidas para futuros abastecimientos de las Confederaciones Hidrográficas.

Las alternativas de este tramo son muy similares entre sí, diferenciándose, básicamente, en los impactos sobre el paisaje, y en la afección a la productividad sectorial en fase de obras. Todas las alternativas presentan 2 impactos severos en la fase de construcción, salvo la Alternativa Variante de Miranda 4, que ostenta 3. En cuanto a los impactos en la fase de explotación, cabe destacar que son equivalentes para todos los trazados analizados.

6.4. IMPACTOS SINÉRGICOS

Cuando dos infraestructuras de transporte discurren casi en paralelo, esta disposición tiene la desventaja de que se genera un apreciable efecto sinérgico negativo entre ambas, de tal manera que si la infraestructura original (carretera, autovía o línea de ferrocarril) ya generaba un efecto barrera a los movimientos faunísticos en el territorio, al sumarle el trazado de la nueva autovía (que implica ocupación de una amplia banda de territorio, con la consiguiente destrucción de hábitats naturales, además del establecimiento de un cerramiento propio que impermeabiliza esos terrenos al paso de la fauna), se incrementa la dificultad de para la fauna de desplazarse por el territorio ocupado.

Esta impermeabilización territorial es significativa si las otras infraestructuras de transporte presentan cerramientos perimetrales, y si sus obras de drenaje transversales no están adaptadas apropiadamente al paso de fauna (o si no existen estructuras con función específica de paso de fauna).

De acuerdo con el documento “Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte”, en una primera aproximación, cabe distinguir las carreteras, en sentido amplio, de las líneas de ferrocarril; y dentro de cada uno de estos grupos las tipologías tradicionales de autopista, autovía y carretera convencional en el primer caso, y trenes convencionales y de alta velocidad en el segundo. No obstante, desde el punto de vista de las afecciones por efecto barrera a la fauna, parece más adecuado centrarse exclusivamente en uno o dos elementos clave de diseño y funcionamiento: la existencia o no de vallados, y la intensidad de tráfico que soportan.

Por una parte, la presencia de vallado continuo, o con discontinuidades de mínima entidad (en las intersecciones) es ya una característica propia de las autovías, autopistas y líneas férreas de alta velocidad. Esta condición es ahora también frecuente en carreteras convencionales de primer orden y líneas férreas de nueva construcción, aunque el nivel de exigencia en estos casos sea menor. Así, el número de accesos laterales a pistas y caminos locales presentes en las carreteras convencionales lleva a que la impermeabilidad del vallado sea mucho menor. Como consecuencia de todo ello, las infraestructuras lineales pueden agruparse en función del tipo de cerramiento de forma simplificada en:

- Vías sin cerramiento perimetral
- Vías con cerramientos discontinuos
- Vías con cerramiento perimetral en la totalidad de su trazado

Según ese documento, la clasificación de carreteras en función de la intensidad de tráfico es la siguiente:

Tipo de carretera	Intensidad de tráfico[1]
Carreteras con un tráfico inferior a 1.000 vehículos/día	Baja
Carreteras con un tráfico entre 1.000 y 4.000 vehículos/día	Media
Carreteras con un tráfico entre 4.000 y 10.000 vehículos/día	Media-Alta
Carreteras con un tráfico superior a 10.000 vehículos/día	Alta

Concordando con esta clasificación, puede establecerse la siguiente tipología de infraestructuras con o sin cerramiento:

- Carreteras y ferrocarriles sin cerramiento o parcialmente vallados y una intensidad de tráfico media-alta
- Vías de gran capacidad con cerramiento perimetral: autovías, autopistas y líneas de ferrocarril de alta velocidad cuyo trazado está vallado en su práctica totalidad y presentan una intensidad de tráfico alta

Por lo tanto se puede concluir que en el ámbito de estudio, las infraestructuras con cerramiento perimetral son las autopistas y autovías –además de la línea de alta velocidad que se encuentra en diseño- mientras que las carreteras autonómicas no presentan ningún tipo de vallado. Esta condición real de las vías de transporte (con respecto a sus cerramientos) se comprobó en las visitas de campo.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se puede considerar que las carreteras presentan una capacidad menor de impermeabilización del territorio, al tratarse en gran medida de carreteras secundarias, regionales / comarcales y, en muchos casos, antiguas. Debido a esa antigüedad, se estima que su construcción estaba condicionada a los medios técnicos de la época, que imposibilitaban grandes movimientos de tierra, ajustándose los trazados bastante a la rasante. Esto sumado a que en aquellos tramos en los que los desniveles son mayores como el cruce de Pancorbo o Manzano o La Puebla de Arganzón el trazado discurre bien el túnel, bien en viaducto, implica que esas carreteras, sin cerramientos perimetrales, y sin taludes notables, pueden ser atravesadas por la fauna con relativa facilidad. Existe cierto riesgo de atropello durante el cruce de la calzada, aunque muchas son carreteras que han visto descender su intensidad de tráfico al construirse poco a poco varias autopistas y autovías en el territorio. Únicamente hay que destacar el elevadísimo tráfico de camiones que soporta la N-I y que la hace una vía difícil de atravesar y que presenta un riesgo de atropello elevadísimo. Esta vía pese a no estar vallada supone un verdadero riesgo para el trasiego natural de la fauna.

Las cuatro alternativas del tramo Burgos-Pancorbo planteadas discurren de forma paralela a la AP-1 y al tren convencional estando en algunos tramos a muy poca distancia entre ellos. Es por ello que para la ubicación de pasos se han tenido en cuenta los existentes en las infraestructuras ya existentes, especialmente los de la AP-1 y A1 autovía de alta capacidad y que discurre en el mismo ámbito que las alternativas Centro. Las alternativas Oeste por su parte discurren por un ámbito mucho más natural con escasas vías de comunicación en la zona y suponiendo por lo tanto una única estructura de impermeabilidad.

De igual manera las alternativas de Pancorbo-Vitoria (variantes de Miranda) discurren paralelas a las ya mencionadas estructuras por lo que también se ha tenido en cuenta esta limitación en la fase de diseño de las infraestructuras dada la alta sinergia existente entre todas estas infraestructuras y lo estrecho que resulta el corredor para la coexistencia de todas ellas.

Las demás vías del ámbito del estudio (carreteras locales y autonómicas como las BU-510, BU-V-5104, BU-535, caminos locales; etc.) no son tenidas en cuenta para valorar el efecto sinérgico entre infraestructuras, al tener trazados perpendiculares, o sumamente divergentes con respecto al futuro trazado de la autovía, o bien al tratarse de vías sin cerramientos, con relativamente escaso tráfico. Al no haber cerramientos y tráfico menor, se considera que, hasta cierto punto, la fauna puede atravesar su trazado sin problemas. Para mostrar la coordinación entre los pasos existentes y los propuestos se ha elaborado la ilustración de la página siguiente.

Con toda esta información se tiene que, tal como se establece en las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, se garantiza la coordinación entre la permeabilidad de la futura línea de alta velocidad, las de las autovías AP1 y A1, y la del resto de carreteras de la zona. La afección por lo tanto se considera **COMPATIBLE**.

6.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Una vez conocidos los impactos que las distintas alternativas de trazado producen sobre los distintos elementos del medio identificados, tanto en fase de construcción, como en fase de explotación, se procede a evaluar el impacto global de cada una de ellas sobre el territorio atravesado. Esto permitirá comparar los trazados analizados, y seleccionar las alternativas óptimas desde el punto de vista ambiental.

6.5.1. Metodología

Jerarquización de impactos

En primer lugar, se han jerarquizado los impactos identificados, caracterizados y valorados, en función de su importancia relativa dentro del territorio atravesado. Para ello, se han establecido tres niveles de importancia del impacto (alta, media y baja), a los que se les ha asignado un valor numérico (3, 2 y 1, respectivamente).

En la tabla siguiente se refleja la jerarquización de los impactos para el caso concreto del territorio atravesado por las alternativas analizadas.

ELEMENTO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALOR ASIGNADO
CALIDAD DEL AIRE	ALTA	3
RUIDO	MEDIA	2
VIBRACIONES	MEDIA	2
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	BAJA	1
EDAFOLOGÍA	BAJA	1
HIDROLOGÍA	MEDIA	2
HIDROGEOLOGÍA	ALTA	3
VEGETACIÓN	MEDIA	2
FAUNA	MEDIA	2
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	ALTA	3
RED NATURA 2000	ALTA	3
PATRIMONIO CULTURAL	ALTA	3
VÍAS PECUARIAS	ALTA	3
PAISAJE	MEDIA	2
POBLACIÓN	BAJA	1
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	BAJA	1
	BAJA	1
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	BAJA	1
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	BAJA	1
CONSUMO DE RECURSOS	BAJA	1
GENERACIÓN DE RESIDUOS	BAJA	1

Asignación de valores a las magnitudes de impacto

En segundo lugar, se ha asignado un valor numérico a cada magnitud de impacto, positivo o negativo, excluyendo los impactos críticos que, en caso de presentarse, invalidarían las soluciones planteadas. Los valores establecidos en cada caso son los siguientes.

MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR ASIGNADO
MUY FAVORABLE	3
FAVORABLE	1
NULO	0
COMPATIBLE	-1
MODERADO	-3
SEVERO	-5

Con estos valores se trata de penalizar los impactos severos y moderados frente a los compatibles.

Cálculo del valor global del impacto

El valor global de la afección de cada alternativa sobre el territorio, se obtiene del sumatorio de las afecciones sobre todos los factores ambientales, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación. Para llevar a cabo este sumatorio es preciso considerar la jerarquización de los impactos, ya que unos tienen una mayor importancia relativa que otros. Por tanto, de forma previa a la suma de afecciones, se multiplica el valor de importancia asignado a cada elemento del medio, por el valor de la magnitud del impacto que se ha obtenido en el proceso de valoración previo.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

JERARQUIZACIÓN DEL IMPACTO	ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN								FASE DE EXPLOTACIÓN							
		ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)		ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)		ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	
		VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN
3	CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	1	3	1	3	1	3	1	3
2	RUIDO	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-5	-10	-5	-10	-5	-10	-5	-10
2	VIBRACIONES	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2
1	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	-5	-5	-5	-5	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1
1	EDAFOLOGÍA	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	HIDROLOGÍA	-5	-10	-5	-10	-3	-6	-3	-6	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2
3	HIDROGEOLOGÍA	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-5	-15	-5	-15	-3	-9	-3	-9
2	VEGETACIÓN	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2
2	FAUNA	-5	-10	-5	-10	-5	-10	-5	-10	-5	-10	-5	-10	-5	-10	-5	-10
3	ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3
3	RED NATURA 2000	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3
3	PATRIMONIO CULTURAL	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	0	0	0	0	0	0	0	0
3	VÍAS PECUARIAS	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	0	0	0	0	0	0	0	0
2	PAISAJE	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6
1	POBLACIÓN	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1
1	PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	3	3	3	3	3	3	3	3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1		-3	-3	-1	-1	-3	-3	-1	-1								
1	ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	PLANEAMIENTO		0		0		0		0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	CONSUMO DE RECURSOS	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	GENERACIÓN DE RESIDUOS	-5	-5	-5	-5	-3	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
TOTAL		**-88**		**-86**		**-78**		**-76**		**-58**		**-58**		**-50**		**-50**	

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

JERARQUIZACIÓN DEL IMPACTO	ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN												FASE DE EXPLOTACIÓN											
		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5		ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	
		VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN	VALOR ASIGNADO A LA MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR DEL IMPACTO SEGÚN SU JERARQUIZACIÓN
3	CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
2	RUIDO	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-5	-10	-5	-10	-5	-10	-5	-10	-5	-10	-5	-10
2	VIBRACIONES	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2
1	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	EDAFOLOGÍA	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
2	HIDROLOGÍA	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2
3	HIDROGEOLOGÍA	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-5	-15	-5	-15	-5	-15	-5	-15	-5	-15	-5	-15
2	VEGETACIÓN	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2
2	FAUNA	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6
3	ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9
3	RED NATURA 2000	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9
3	PATRIMONIO CULTURAL	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	-3	-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	VÍAS PECUARIAS	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	-1	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	PAISAJE	-5	-10	-3	-6	-5	-10	-5	-10	-5	-10	-5	-10	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6	-3	-6
1	POBLACIÓN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1		-3	-3	-5	-5	-3	-3	-5	-5	-3	-3	-3	-3												
1	ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO		0		0		0		0		0		0	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
1	CONSUMO DE RECURSOS	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
1	GENERACIÓN DE RESIDUOS	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
TOTAL		**-92**		**-90**		**-92**		**-94**		**-92**		**-92**		**-66**		**-66**		**-66**		**-66**		**-66**		**-66**	

6.5.2. Impacto global de las alternativas

Se presenta a continuación la tabla resumen correspondiente a las alternativas de trazado, donde se refleja el valor global del impacto para cada una de ellas, marcándose la alternativa óptima de cada tramo en color verde, y la menos favorable en color rojo.

ALTERNATIVA	VALOR GLOBAL
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	-146
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	-144
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	-128
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	-126
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	-158
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	-156
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	-158
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	-160
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	-158
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	-158

Según los valores reflejados en la tabla anterior, se llega a la conclusión de que, aunque todas las alternativas son viables ambientalmente, la más favorable en el Tramo T01 Burgos – Pancorbo es la Alternativa Oeste 2 (350 km/h), y en el Tramo T02 Pancorbo – Vitoria, la Alternativa Variante de Miranda 2.

Estos valores obtenidos para las distintas alternativas de trazado, se incorporan al análisis multicriterio realizado en el anejo nº 19 “Análisis y selección de alternativas” del presente estudio informativo.

7. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

7.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo constituye la propuesta de medidas preventivas y correctoras dirigidas a la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos significativos de la ejecución y explotación del proyecto de la línea de alta velocidad Burgos – Vitoria, así como la integración ambiental del trazado y sus elementos asociados.

La ubicación de las medidas propuestas queda reflejada en el plano 5 “Medidas preventivas y correctoras” del presente estudio de impacto ambiental.

Se distinguen dos tipos de medidas:

- **Medidas preventivas**: aquellas que se aplican en las fases de diseño de los proyectos constructivos o en las etapas previas a la fase de ejecución, y las dirigidas al control de las operaciones en la fase de construcción, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles impactos detectados y valorados en los capítulos anteriores, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen las actividades de afección.
  La mitigación de los efectos ambientales y la integración de la obra en el entorno pueden favorecerse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el punto de vista medioambiental y con una adecuada ejecución y terminación de las obras, en especial aquellas que implican movimientos de tierras.
- **Medidas correctoras**: aquellas dirigidas a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto que no haya sido posible reducir a niveles de compatibilidad ambiental, mediante la aplicación de medidas preventivas.
  El establecimiento y delimitación de las distintas zonas sobre las que resulta necesaria una acción correctora se define basándose en la existencia y magnitud del impacto que trata de corregir y de la posibilidad de su corrección.

El diseño de estas medidas, tanto preventivas como correctoras, se realiza al nivel de detalle adecuado para la escala de trabajo del Estudio Informativo, debiendo ser desarrolladas con mayor definición e integradas, por tanto, en la fase de la redacción de los correspondientes proyectos constructivos.

Para la propuesta de las medidas se procede según la siguiente secuencia metodológica:

- **Fase de diseño**: El objeto de estas medidas es la prevención, siendo por tanto las más importantes y eficaces, al evitar que el daño o alteración llegue a producirse. Se deben aplicar durante el diseño, es decir, durante la redacción de los proyectos constructivos.
- **Fase de construcción**: En esta etapa, las medidas tienen como objetivo minimizar los posibles impactos y ejecutar la corrección de aquellos que no se han podido evitar. Se aplican durante la ejecución de las obras.
- **Fase de explotación**: Las medidas a tener en cuenta en esta fase tienen como objetivo minimizar los impactos derivados de la permanencia de la propia transformación del

medio y del funcionamiento de la infraestructura. Si bien muchas de ellas requieren su ejecución durante la fase de construcción, la aplicación efectiva de las mismas se manifiesta una vez que la obra está en explotación.

7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

7.2.1. Vigilancia ambiental

En primer lugar, se propone una medida preventiva de carácter general, encaminada a garantizar la integración ambiental de la obra proyectada, que consiste en la contratación de un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental durante la fase de construcción de las actuaciones proyectadas.

Esta medida tiene implicaciones, por tanto, en la fase de diseño y en la fase de construcción.

FASE DE DISEÑO

Los proyectos constructivos que se deriven del Estudio Informativo objeto del presente estudio de impacto ambiental incluirán una prescripción en el pliego de prescripciones técnicas, que obligue al contratista adjudicatario de la obra a la contratación de un equipo multidisciplinar que asegure el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras planteadas a lo largo de este capítulo, así como las que se desarrollen en el proyecto constructivo correspondiente.

Dicho equipo multidisciplinar deberá contar con los profesionales necesarios en número y capacitación para asegurar la vigilancia y la puesta en aplicación de las medidas preventivas y correctoras del proyecto.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En todo momento, y cumpliendo con el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, se dispondrá en obra del equipo multidisciplinar que permita controlar y ejecutar la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras del presente estudio de impacto ambiental, así como las definidas en el proyecto constructivo correspondiente.

Este equipo, colaborará en todo momento con la Dirección Ambiental de Obra, controlando los aspectos relacionados en este apartado y las medidas que se describan en los proyectos constructivos posteriores.

7.2.2. Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes

FASE DE DISEÑO

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo objeto del presente estudio de impacto ambiental deben incorporar una cartografía de las zonas más favorables para la ubicación de las instalaciones auxiliares temporales y permanentes, etc., a escala no inferior a 1:5.000.

Para la ubicación de estas zonas, se cumplirán las prescripciones habitualmente utilizadas al respecto, clasificando, a estos efectos, el territorio en tres categorías, cuyas características se exponen a continuación:

- **Zonas Excluidas.** Comprenderán las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental (espacios naturales protegidos, catalogados, inventariados o propuestos para su protección, hábitats naturales de interés comunitario, los biotopos singulares o de interés para la adecuada conservación de fauna sensible o significativa, las formaciones de vegetación singular, los márgenes de cursos de agua -se recomienda que abarque la zona de policía y, como mínimo, la zona de servidumbre-, las márgenes de lagunas y zonas húmedas, las zonas con riesgo de inundación, acuíferos vulnerables, áreas de recarga y los terrenos de alta permeabilidad, el entorno de áreas habitadas, las zonas de concentración de yacimientos arqueológicos y paleontológicos, y todas aquellas zonas de alto valor ecológico, paisajístico, cultural, agrológico o socioeconómico).
  En estas zonas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquellos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el Director Ambiental de la Obra y autorizado por el mismo, contando además con las preceptivas autorizaciones del organismo competente. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.
- **Zonas Restringidas.** Son las áreas de cierto valor ambiental de conservación deseable. En estas áreas sólo se admite la localización de instalaciones al servicio de las obras, con carácter temporal, exclusivamente durante la realización de las mismas, debiéndose retirar por completo a la finalización de éstas, restituyendo al terreno sus condiciones originales tanto topográficas como de cubierta vegetal. Estas zonas se incluirán dentro de las labores del proyecto de restauración ecológica y paisajística.
- **Zonas Admisibles.** Constituyen el territorio con menores méritos de conservación (zonas degradadas, vertederos, canteras abandonadas,...). En estas zonas se podrán localizar aquellas instalaciones y elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente (por ejemplo, vertederos y préstamos). La existencia de estos elementos permanentes debe ir acompañada de la realización de actuaciones para lograr su integración en el entorno, a incluir en el proyecto de restauración ecológico-paisajística.

Esta clasificación deberá incluirse en un epígrafe de los Anejos de Integración Ambiental de los proyectos constructivos, deberá tener un adecuado reflejo en el programa de vigilancia ambiental y en el pliego de prescripciones técnicas, y quedará representada en el Documento Planos, a la escala conveniente, abarcando no sólo la zona de influencia directa de la traza, sino también el

entorno de la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares temporales, permanentes y caminos de acceso.

En el apéndice 5 “Estudio de préstamos y vertederos” se ha realizado una primera aproximación a la clasificación del territorio, teniendo en cuenta su capacidad de acogida en función de los condicionantes ambientales identificados. Para ello, se han definido como zonas excluidas aquellas con mayores méritos ambientales de conservación, que son las siguientes:

- Red Natura 2000
- Espacios naturales protegidos de Castilla y León y País Vasco
- Espacios naturales de interés: Hábitats de Interés Comunitario, Montes de Utilidad Pública y catalogados, zonas húmedas catalogadas, árboles singulares, Lugares de Interés Geológico
- Núcleos de población
- Cauces principales y su Zona de Policía
- Elementos patrimoniales inventariados
- Vías pecuarias
- Masas forestales arboladas

Estas zonas excluidas deberán ser respetadas en todo momento a la hora de definir la ubicación definitiva de las instalaciones de obra temporales y permanentes y demás elementos auxiliares necesarios.

Todos los elementos auxiliares con carácter temporal y permanente serán restaurados a sus condiciones preoperacionales una vez finalizadas las obras. Los proyectos constructivos incluirán los proyectos de restauración de cada una de las zonas de ocupación propuestas.

En el presente estudio de impacto ambiental se incluye, adicionalmente a la clasificación del territorio mencionada, una serie de “Medidas para la integración paisajística” en el que se definen las medidas necesarias para la restauración e integración paisajística de este tipo de zonas de ocupación. Este Proyecto de restauración deberá ser ampliado en los correspondientes proyectos constructivos y recoger los diferentes tratamientos para cada una de las zonas propuestas.

Adicionalmente a las prescripciones indicadas se tendrán en cuenta los criterios siguientes para determinar la ubicación definitiva de los elementos auxiliares de obra de carácter permanente, según lo recogido en el apéndice 5 “Estudio de préstamos y vertederos”.

- Los materiales obtenidos en las excavaciones a realizar no permitirán cubrir las necesidades de materiales requeridas por la obra, por lo que **habrá que recurrir a préstamos, canteras y graveras**.
- Por otro lado, la presencia de numerosos túneles y desmontes tiene como consecuencia la generación de elevados volúmenes de **tierras no aprovechables que deberán ser llevadas a vertedero**. La opción óptima desde el punto de vista ambiental, es el depósito de los sobrantes en las zonas de préstamo utilizadas previamente para la obtención de materiales, lo que facilitará su posterior restauración. Sin embargo, las necesidades de vertedero son muy superiores a las de préstamo, por lo que será preciso utilizar zonas adicionales para el depósito de las tierras excedentarias.
- Como resumen de todo lo expuesto, cabe indicar que, desde el punto de vista ambiental, la **opción óptima de extracción de los materiales** necesarios para llevar a cabo los rellenos es la que se indica a continuación, por orden de preferencia:
    - Canteras y graveras en explotación, correctamente legalizadas
    - Zonas de préstamo ubicadas en superficies admisibles, según el análisis de capacidad de acogida del territorio realizado
- En el caso de los excedentes de la obra, la **alternativa más favorable de vertido** se indica seguidamente, por orden de preferencia:
    - Zonas de préstamo utilizadas para la ejecución del proyecto, hasta su relleno total
    - Zonas degradadas por la actividad extractiva previa inventariadas en el buffer de 10 km, según la información del SIOSE
    - Zonas admisibles inventariadas en el buffer de 10 km, que no presentan valores especiales de conservación

7.2.3. Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra

El programa de obra deberá recoger las exigencias establecidas por las distintas medidas preventivas y de control que se establecen para la reducción de los riesgos ambientales. Así, se incluirán en el mismo como parte de la ejecución propia de la obra:

- Medidas preventivas previas al inicio de la obra.
- Medidas preventivas coordinadas con las tareas de obra.
- Restricciones de las tareas de obra asociadas a horarios y épocas de parada de la actividad.
- Control de las tareas de obra.

Se prestará especial atención a aquellas actividades, tales como las necesarias para la adecuación de las superficies generadas (taludes, etc.), vertederos y zonas de ocupación temporal, etc., desde el punto de vista paisajístico y las tareas de revegetación, cuyas operaciones requieren la utilización de maquinaria de obra y la coordinación adecuada con las actuaciones generales de la obra para, por un lado, minimizar el período de tiempo que el terreno queda desnudo, pero por otro lado evitar afecciones a zonas previamente restauradas.

7.2.4. Retirada de residuos de obra y limpieza final

Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, aplicable a todas las zonas de actuación, que implique la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación.

En concreto, se prestará atención a restos tales como los excedentes derivados de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.).

7.2.5. Medidas para la protección de la calidad del aire y el cambio climático

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes deben tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

Estas medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión.

FASE DE OBRAS

- Acciones generadoras de polvo o partículas en suspensión, como son excavaciones y movimientos de tierras y carga y descarga de materiales:

    - Cubrición de los camiones de transporte de material térreo: La emisión debida a la acción del viento sobre la superficie de la carga de los volquetes se reducirá por confinamiento, cubriéndola mediante lonas de forma que se evite la incidencia directa del viento sobre ella y por tanto la dispersión de partículas. Las lonas deberán cubrir la totalidad de las cajas de los camiones. Esta medida se aplicará a todos los medios de transporte de materiales pulverulentos.
    - Riego de superficies térreas: se realizarán riegos periódicos con agua de los caminos de tierra habilitados para la circulación de maquinaria, de las superficies objeto de excavación, de los acopios de tierras, de las demoliciones (se recomienda que la maquinaria de demolición tenga incorporado un sistema de riego por aspersión) y en general de todas aquellas superficies que sean fuentes potenciales de polvo (incluidos aquellos materiales que son transportados en camiones, los cuales además de la medida anterior, serán regados antes de su cubrición en momentos de fuertes vientos o de sequía extrema), como medida preventiva durante la fase de ejecución de las obras, para evitar el exceso de emisión de partículas en suspensión a la atmósfera.
      La periodicidad de los riegos se adaptará a las características del suelo y a las condiciones meteorológicas, siendo más intensos en las épocas de menores precipitaciones.

Estas medidas se adoptarán en toda la zona de actuación, pero especialmente en aquellos tramos en los que se haya detectado la ocurrencia de impacto destacable sobre la vegetación y la productividad agraria y en tramos en los que existan zonas urbanas o núcleos de población próximos.

- Limitación de la velocidad de circulación en zona de obras, para reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra a 20 km/h.
- Ubicación de las zonas de acopio de materiales térreos: el acopio temporal de tierras y otros materiales pulverulentos se hará en zonas protegidas del viento, así como en emplazamientos que minimicen su transporte, con objeto de reducir las emisiones de partículas a la atmósfera tanto durante su acopio como en su transporte.
- Instalación de zonas de lavado de ruedas: Se instalarán plataformas de lavado de ruedas en los puntos de conexión entre los caminos de obra y elementos de la red viaria con el fin de evitar el arrastre de barro y polvo a sus calzadas.
- Revegetación temprana: El levantamiento de polvo provocado por la acción del viento sobre las superficies denudadas durante las obras se aminorará iniciando su revegetación una vez que las superficies queden terminadas. Con ello se reducirá el tiempo de exposición frente a la erosión eólica.

- Movimientos de vehículos y maquinaria pesada:

Con objeto de mantener los niveles de emisiones gaseosas producidas por el funcionamiento de los vehículos de motor y de la maquinaria de ejecución de las obras por debajo de los límites legales, se asegurará su buen estado de funcionamiento, para lo cual toda maquinaria presente en la obra, debe de cumplir las siguientes condiciones técnicas:

- Correcto ajuste de los motores.
- Adecuación de la potencia de la máquina al trabajo a realizar.
- Comprobación de que el estado de los tubos de escape sea el correcto.
- Empleo de catalizadores.
- Revisión de maquinaria y vehículos (ITV).

Para finalizar, en cuanto a las medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera, se aplicará la normativa vigente en esta materia, relativa al control de emisiones de dióxido de nitrógeno (NO_2), partículas (PM_{10}), humos negros y otros contaminantes como monóxido de carbono (CO); a la reducción de emisiones de precursores de ozono troposférico (O_3) y sus consiguientes repercusiones sobre la salud y el medio ambiente; y la reducción de NO_X y HC para evitar los daños causados al medio ambiente por la acidificación.

FASE DE EXPLOTACIÓN

No se prevé la necesidad de implantar medidas preventivas ni correctoras frente a las emisiones durante esta fase aparte de las mejoras previstas en la eficiencia energética del ferrocarril.

7.2.6. Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria

FASE DE DISEÑO

Los proyectos de construcción realizarán un análisis del ruido y las vibraciones en el ámbito del proyecto tanto para la fase de obra como de explotación, con el objeto de evitar y/o minimizar las molestias sobre la población y, garantizando el cumplimiento de la legislación vigente en la materia.

Los proyectos constructivos incluirán como prescripciones, las medidas de control necesarias sobre las fuentes generadoras de ruido y vibraciones (excavaciones, demoliciones, transporte de tierras y materiales) con objeto de reducir al máximo las emisiones acústicas y vibratorias. Estas medidas son las que se indican para la fase de construcción.

Adicionalmente, los proyectos constructivos incluirán un estudio acústico en fase de explotación, con mayor detalle al contemplado en el presente estudio de impacto ambiental (Apéndice nº 1), que verifiquen los resultados obtenidos en el mismo.

En relación con las vibraciones, los proyectos constructivos incluirán un estudio de vibraciones en fase de explotación, en el que se determine si dentro de un buffer de 70 m existen edificaciones afectadas y, en caso necesario, proponga las medidas correctoras necesarias para reducir esa afección.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra se realizarán de manera que el ruido y vibraciones producidos no resulten molestos.

En la fase de obra, la emisión de ruido vendrá producida por la circulación de vehículos y los trabajos con maquinaria pesada. Con el objetivo de minimizar las molestias a personas y fauna y garantizar el cumplimiento de los niveles máximos admisibles en las proximidades de las áreas urbanas, deberán aplicarse medidas preventivas durante las operaciones de carga y descarga, movimientos de maquinaria y personal de obra, y si fuera necesario, durante las voladuras.

Para ello a lo largo de la obra se adoptarán las siguientes medidas:

- Los procesos de carga y descarga se acometerán sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y se evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido. Se protegerán con gomas o similares las partes de la maquinaria más propensas a recibir golpes (remolques, volquetes, etc.).
- Se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos de toda la maquinaria que vaya a ser empleada y la homologación, en su caso, de la maquinaria respecto al ruido y vibraciones. Es decir, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la *Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000*.
- Se seleccionarán los procedimientos constructivos y la maquinaria teniendo en cuenta el nivel de ruido y vibraciones emitido, de forma que se priorizará el uso de maquinaria con silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos, sistemas de amortiguación, carcasas protectoras y cabinas de aislamiento.
- Se evitarán siempre que sea posible los trabajos entre las veintitres y las siete horas en el entorno de los núcleos urbanos, pudiéndose variar estos horarios, para ser más restrictivos, cuando existan ordenanzas municipales al respecto.
- Se limitará la velocidad de circulación en el interior de la zona de ocupación de la obra a 20 km/h.
- Dentro de los parques de maquinaria, se tenderá a situar las máquinas o equipos más ruidosos o tendentes a producir mayores vibraciones, siempre que sea posible, en el centro de la superficie.
- Se llevará un control de los niveles de ruido y vibraciones en el lugar de las obras, con el objeto de verificar los cumplimientos de la legislación vigente, en el marco del programa de vigilancia ambiental.
- Si durante la ejecución de las obras se detecta que los niveles sonoros de inmisión y niveles vibratorios superan los valores permisibles por la legislación, se analizará la posibilidad de limitar el número de máquinas que trabajen simultáneamente y la conveniencia de modificar los accesos a la obra.
- Con objeto de minimizar la afección sobre las especies que habitan los espacios naturales que atraviesan el trazado, las actividades de obra relativas a despejes, desbroces, voladuras, demoliciones y excavaciones, se restringirán temporalmente durante el período de reproducción de las mismas. Los trabajos más ruidosos se deberán efectuar fuera de las horas de mayor actividad biológica de las aves: primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, durante toda la duración de las obras

FASE DE EXPLOTACIÓN

Ruido

En el Apéndice 1. “Estudio de ruido”, se ha realizado un análisis acústico de la situación proyectada, mediante simulación acústica genérica para el nuevo trazado objeto de estudio. Se ha detectado la superación de los niveles sonoros permisibles en algunas de las edificaciones incluidas en el buffer de 200 m analizado, por lo que se ha contemplado la necesidad de instalar pantallas acústicas. No obstante, este hecho deberá ser corroborado por los estudios acústicos que se incorporen en los correspondientes proyectos constructivos. Hay que indicar que el presente estudio informativo se ha realizado con un nivel de detalle en base a las exigencias del mismo.

En las siguientes tablas se dan las coordenadas, margen y longitud de las pantallas propuestas para atenuar la contaminación acústica en las edificaciones afectadas, para cada una de las alternativas analizadas.

- ÁMBITO BURGOS-PANCORBO. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS PARA LAS EDIFICACIONES

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 1						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE9_1	4	290	465840	4715611	466059	4715801
PE9_4	2	130	479901	4719321	4800030	4719334

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 2						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE9_1	4	290	465840	4715611	466059	4715801
PE9_4	2	130	479901	4719321	4800030	4719334

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 1						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE10_1	2	180	461654	4700485	461830	4700522
PE10_2	2,5	240	461418	4700441	461654	4700485
PE10_3	4,5	180	481121	4717459	481263	4717570

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 2						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE10_1	2	180	461654	4700485	461830	4700522
PE10_2	2,5	240	461418	4700441	461654	4700485
PE10_3	4,5	180	481121	4717459	481263	4717570

Fuente: Elaboración propia

- ÁMBITO PANCORBO- VITORIA. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS PARA LAS EDIFICACIONES

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 1						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 2						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_1	3	115	494304	4722914	494312	4722920
PE25_1	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE25_2	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE25_3	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE25_4	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE25_6	2	115	518281	4741622	518305	4741734
PE24_18	2,5	289	502566	4727899	502817	4728044

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 3						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 4						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_1	3	115	494304	4722914	494312	4722920
PE23_1	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_2	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_3	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_4	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_6	2	115	518281	4741622	518305	4741734
PE24_18	2,5	289	502566	4727899	502817	4728044

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 5						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 6						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

Fuente: Elaboración propia

- PANTALLAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 1							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE9_2	2	815	Ribera Río Oca	473586	4718135	473804	4718172
PE9_3	2	830	Riberas Río Oca	473692	4718140	473806	4718158
PE9_5	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE9_6	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 2							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE9_2	2	815	Ribera Río Oca	473586	4718135	473804	4718172
PE9_3	2	830	Riberas Río Oca	473692	4718140	473806	4718158
PE9_5	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE9_6	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 1							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE10_4	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE10_5	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 2							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE10_4	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE10_5	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 1							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	985	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	1606	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 1							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE23_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE23_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 2							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_2	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501688	4727482	501959	4727598
PE24_3	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501693	4727471	501695	4727586
PE24_4	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE24_5	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE24_6	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE24_7	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE24_8	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE24_9	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE20_1	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505674	4729628	505793	4729687
PE20_2	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505678	4729619	505797	4729679
PE21_1	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505683	4729612	505805	4729666
PE21_2	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505686	4729603	505695	4729607
PE24_12	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE24_13	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE24_14	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE24_15	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE24_16	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE24_17	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE25_5	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE25_7	2	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 3							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 3							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE25_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE25_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 4							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_2	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501688	4727482	501959	4727598
PE24_3	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501693	4727471	501695	4727586
PE24_4	3	1142	Montes Obarenes	488697	4719622	489032	4719725
PE24_5	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE24_6	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE24_7	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE24_8	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE24_9	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE20_1	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505674	4729628	505793	4729687
PE20_2	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505678	4729619	505797	4729679
PE21_1	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505683	4729612	505805	4729666
PE21_2	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505686	4729603	505695	4729607
PE24_12	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE24_13	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE24_14	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE24_15	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE24_16	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE24_17	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE23_5	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE23_7	2	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 5							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 5							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE25_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE25_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 6							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	985	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	1606	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE23_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE23_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

Fuente: Elaboración propia

Vibraciones

De las previsiones realizadas y el análisis de los resultados de vibración obtenidos en el apéndice 2. “Estudio de vibraciones” se desprende que, debido a la circulación de trenes, no es previsible que exista superación de los niveles de vibraciones en edificios, para ninguna de las alternativas analizadas, por lo no es necesario acometer medidas correctoras, ya que los niveles de vibración previsibles en el interior de los edificios colindantes al trazado objeto de estudio se encontrarán por debajo de los límites autorizados, por la legislación aplicable.

En cualquier caso, estos aspectos se corroborarán en los correspondientes proyectos constructivos que se desarrollen para cada tramo.

7.2.7. Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología

FASE DE DISEÑO

La minimización de este impacto se lleva a cabo, principalmente, a nivel de proyecto constructivo, mediante un estudio detallado sobre:

- Los movimientos de tierra realmente necesarios.
- Las posibilidades de reutilización de los materiales extraídos a lo largo del trazado.
- La ubicación, forma y restauración de los préstamos y vertederos estimados necesarios.
- El diseño de los taludes que se generan a lo largo de la plataforma ferroviaria, así como en las zonas de vertederos, etc., de manera que se evite la inestabilidad de los taludes resultantes y su erosión y se favorezca la revegetación de los mismos.
- Las operaciones de acondicionamiento de las pistas de acceso, parques de maquinaria, zonas de acopio, instalaciones de seguridad y salud, y demás instalaciones temporales necesarias para la realización de las obras, con objeto de que la morfología definitiva de las mismas, una vez restauradas, evite el contraste de formas con el relieve del entorno.

Los caminos de acceso a la obra deben restringirse, en primer lugar, a la propia traza de la nueva vía, y en segundo lugar, a caminos existentes evitando la apertura de nuevos caminos. Si esto no fuera posible, se diseñarán los caminos auxiliares de nueva apertura de manera que queden adaptados al terreno, evitando taludes de excesiva pendiente.

En definitiva, se trata de incorporar, como un criterio más de diseño del proyecto, la componente ambiental orientada a minimizar el impacto sobre este factor del medio.

Una serie de medidas que van a contribuir a minimizar este impacto en la fase de diseño son las ya indicadas en el apartado 7.2.2 de “Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes” de este documento.

Adicionalmente, los proyectos constructivos deberán incorporar:

- Los proyectos de restauración de vertederos necesarios en cada caso, que incluirán la recuperación de la configuración morfológica inicial de cada zona afectada, así como un

análisis de la hidrología superficial con objeto de asegurar el drenaje de las zonas restauradas sin que se produzca afección sobre la misma.

- Un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Control de la superficie de ocupación

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones durante la ejecución de las obras:

- Programar los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.
- Planificar las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.
- Jalonamiento / Cerramiento temporales de la zona de obras: durante la fase de construcción, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y zonas de vertedero, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes. Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados. Toda señalización empleada para el jalonamiento / cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma. El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

Control de los movimientos de tierras

A fin de disminuir los riesgos de erosión y de inestabilidad de laderas y minimizar el impacto sobre el modelado del terreno, la Dirección Ambiental de Obra, la Dirección de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental controlarán los movimientos de tierra, tanto en el entorno inmediato de la obra, como en los préstamos y en los vertederos, prestando especial atención al cumplimiento del proyecto en cuanto a la ubicación de las zonas de vertido, a la terminación de los taludes y a que el movimiento de la maquinaria pesada no exceda de la zona jalonada.

Este aspecto se controlará especialmente en las zonas de taludes en desmonte y terraplén.

Acondicionamiento de las nuevas formas del relieve

A fin de minimizar el impacto sobre la geología y la geomorfología como consecuencia de la creación de nuevas formas del relieve (fundamentalmente de la formación de taludes de desmonte y terraplén), debe adoptarse, en esta fase, el acondicionamiento de vertederos evitándose las formas que contrasten geomorfológicamente con el entorno. Estos materiales, que al tratarse de piedras, tierras, etc., no podrán reutilizarse en la obra, se depositarán en lugares poco accesibles visualmente para evitar su incidencia en el paisaje. Se dispondrán en montículos de pequeña altura de tal forma que se favorezca su regeneración natural.

Riesgos geológicos.

Un riesgo geológico es todo proceso, situación o suceso en el medio geológico, natural, inducido o mixto, que puede generar un daño económico o social a alguna comunidad y en cuya predicción, prevención o corrección han de emplearse criterios geológicos.

Las medidas a adoptar para evitar este tipo de riesgos se establecen en la fase de diseño para ser contempladas en los proyectos constructivos; no obstante durante la fase de construcción la Dirección de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental ejercerán el control y la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las mismas.

Por otro lado, los riesgos de erosión producidos se minimizarán con las medidas propuestas de recuperación ambiental y paisajística de todos los terrenos ocupados por la obra, incluyendo los elementos asociados a la misma, temporales o permanentes, expuesto en el apartado 7.2.15 “Medidas para la integración paisajística”.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante esta fase la única medida a considerar es el mantenimiento de las estructuras previstas y de las plantaciones realizadas, mediante:

- Verificación de que se mantienen las características de diseño establecidas en el proyecto constructivo y son ejecutadas durante la ejecución de la obra.
- Vigilancia del estado de los drenajes, especialmente en la coronación de los taludes. En el caso de observarse su deterioro o su obstrucción deberán tomarse las medidas oportunas para restablecer su funcionalidad.
- Verificación periódica del adecuado desarrollo de la vegetación. Cuando por cualquier circunstancia las plantaciones realizadas no sean capaces de impedir los procesos erosivos y de inestabilidad de las laderas, se deberán aplicar las medidas de mantenimiento necesarias para garantizar su desarrollo.

7.2.8. Medidas para la protección y conservación de los suelos

Las medidas que se desarrollan a continuación son de aplicación a todos los trazados planteados y van dirigidas a:

- Controlar la destrucción del suelo.
- Recuperar el suelo afectado por la actuación proyectada.
- Protección de suelos y gestión de residuos.
- Prevención de la contaminación de suelos.

FASE DE DISEÑO

Con el fin de conseguir la protección de los suelos de mayor calidad, tal y como se ha determinado en la valoración de impactos sobre la edafología, se deberán contemplar las siguientes medidas durante la redacción de los proyectos constructivos:

- La minimización de la superficie de ocupación permanente y temporal de los suelos de mayor fertilidad natural o de mayor capacidad agrológica.
- En la medida de lo posible, se evitará el vertido de sobrantes en este tipo de suelos.
- En aquellos casos inevitables de afección a este tipo de suelos, se incorporará en el proyecto constructivo la necesidad de retirar la capa superficial del suelo, las condiciones de dicha retirada, así como las prescripciones de su mantenimiento y su extendido sobre las superficies a restaurar, siguiendo para ello las indicaciones que se incluyen en la fase de construcción a este respecto.

Asimismo, los proyectos de restauración de vertederos que, como se ha indicado en el apartado 7.2.2 “Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes” de este documento, deben incluirse en los proyectos constructivos correspondientes, contemplarán la plantación de especies tapizantes en los taludes de estas zonas de ocupación, con el fin de paliar el riesgo de erosión en los mismos.

Por otra parte, se estará a lo establecido en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*. En este sentido, durante la redacción del proyecto constructivo se deberá elaborar un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición con el siguiente contenido:

- Identificación y estimación de las cantidades que se generarán de RCD.
- Medidas para la prevención de la generación de RCD.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de RCD.
- Medidas para la separación y recogida selectiva de RCD.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, que formará parte del presupuesto del proyecto.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Control de la superficie de ocupación

Valga todo lo establecido en el apartado 7.2.7 “Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología” respecto al control de la superficie de ocupación para evitar la alteración innecesaria de la edafología del ámbito de estudio.

Retirada, acopio, mantenimiento y reutilización de la capa superficial de suelo

La capa superficial del suelo dispone de una capacidad agrológica mayor que el resto de los horizontes edáficos que lo constituyen, y tiene incorporados una serie de nutrientes, así como un banco de semillas, que deben ser conservados o reutilizados en las tareas de restauración posteriores.

Por ello se propone como medida para la protección y conservación del suelo y para una mayor eficiencia de los tratamientos de revegetación posteriores, la recuperación de la capa superior de suelo que vaya a verse directa o indirectamente afectada por la obra para su posterior utilización en los procesos de restauración. Para una correcta implantación de esta medida deberán realizarse las actuaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial del suelo.

Se retirará la capa de suelo superficial en todos los terrenos objeto de ocupación, ya sea temporal o definitiva, tanto por parte de las infraestructuras a ejecutar como de las instalaciones asociadas, y de los elementos auxiliares necesarios para el desarrollo de la obra. En las superficies atravesadas por viaductos no se realizará esta operación, salvo en aquellos lugares que vayan a ser afectados por el tránsito de maquinaria y en las superficies de ocupación de estribos y pilares.

La profundidad de la capa que debe ser retirada será, en general, de no menos de 30 cm. No obstante en aquellas zonas en las que se detecte un nulo desarrollo del sustrato edáfico, presencia de costras calizas, o escasa profundidad de materiales con una composición apta para el desarrollo de la vegetación, se reducirá la capa objeto de retirada a un espesor de 10 - 15 cm e incluso en casos extremos de contaminación de suelos, salinización, etc., se desaconseja puntualmente la realización de esta operación. Para la determinación del espesor de la capa de suelo a retirar, se efectuarán calicatas por tramos de características edafogénicas similares, con objeto de observar el desarrollo de la capa superficial de suelo en cada zona.

La ejecución de la retirada de la capa superficial del suelo se realizará cuando el contenido de humedad sea menor del 75%. Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar su deterioro por compactación.

- Acopio de la tierra vegetal.

El suelo retirado se acopiará en lugares adecuados del entorno de las obras, en los que su presencia no interfiera con el normal desarrollo de las mismas.

El acopio se realizará formando caballones que no superen los 1,5 m de altura, con objeto de evitar la degradación de la estructura original del suelo, su compactación y la pérdida de sus características agrológicas.

La formación del caballón se realizará con la maquinaria adecuada que evite la compactación de la tierra que lo conforma.

Se localizarán en lo posible en superficies llanas, de forma que se evite el arrastre de materiales en época de lluvias, y en zonas resguardadas del viento.

- Mantenimiento de los acopios de tierra vegetal.

Dentro de lo posible se evitará, mediante una programación adecuada de las actuaciones de obra, el acopio de la tierra vegetal por un período superior a seis meses. No obstante, en caso de que esto no pueda evitarse y por tanto se prevea almacenar la tierra vegetal por un plazo de tiempo superior, se aplicarán tratamientos de conservación que eviten el empobrecimiento paulatino del suelo en nutrientes y microorganismos.

Los riegos periódicos de los acopios mediante una fina lluvia que evite el arrastre de materiales por un riego intenso.

La siembra de la superficie se realizará mediante una mezcla de gramíneas y leguminosas que compense las pérdidas de materia orgánica y que cree un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.

Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada y se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

- Reutilización y extendido de la tierra vegetal

Una vez finalizadas las obras y como parte de las medidas de restauración, sobre las superficies que vayan a ser objeto de tratamientos de revegetación y que carezcan de recubrimiento edáfico, se extenderá una capa de tierra vegetal procedente de los acopios mantenidos a tal efecto, con objeto de permitir la implantación y el posterior desarrollo de la vegetación.

Las superficies objeto de restauración y sobre las que, por tanto, se prevé el extendido de tierra vegetal son:

- Taludes de plataforma (desmontes y terraplenes).
- Zonas de influencia para la construcción de viaductos.
- Zonas afectadas por las canalizaciones.
- Zonas de ocupación temporal (zonas de instalaciones auxiliares, etc.).
- Zonas de préstamo/vertedero.
- Emboquilles de obras de drenaje.
- Etc.

Todas estas actuaciones son objeto de control y vigilancia por parte del Director de Obra, Dirección Ambiental y el Equipo de Vigilancia Ambiental, los cuales verificarán el cumplimiento de todo lo dispuesto en los proyectos constructivos al respecto.

Descompactación de suelos

En todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que, a la finalización de las obras, se haya producido una compactación de suelo, como consecuencia del desarrollo de las mismas, se prescribe, como medida correctora, la realización de las labores necesarias de descompactación de los suelos mediante subsolado o arado.

Protección de suelos y gestión de residuos

La gestión de residuos adecuada y conforme a la legislación vigente va dirigida a minimizar las afecciones sobre diversos factores del medio, entre ellos la edafología, la hidrología, hidrogeología, etc.

A lo largo de este apartado se especifican las actuaciones que deben llevarse a cabo, y aquellas prácticas que no son admisibles y quedan terminantemente prohibidas, para la correcta gestión de residuos.

No obstante, el contratista adjudicatario de las obras deberá elaborar y ejecutar un **Plan de Gestión de Residuos de Obra** en el que se detallarán las previsiones para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en obra, prestando especial atención a la gestión de aceites usados.

- **Residuos inertes**

Se define como residuo inerte "*aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas*" (*Art. 2.b del Real Decreto 105/2008 de RCD*).

En su plan de gestión de residuos, el contratista adjudicatario de la obra primará en primer lugar el que la gestión de los materiales sobrantes se realice mediante puestas en valor o reciclado, si es posible, en la propia obra y, en segundo lugar priorizará la utilización de los residuos inertes producidos durante la fase de construcción en obras de restauración de áreas degradadas (vertedero V-1 propuesto). Para ello se tendrá en cuenta lo dispuesto en el *Art. 13 del Real Decreto 105/2008 de RCD*.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma correspondiente así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos, que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que no posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen y que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

En caso de que esto no sea posible, los residuos deberán ser eliminados en vertedero por un gestor autorizado.

- **Aceites usados**

Se define aceite usado como todo aceite industrial que se haya vuelto inadecuado para el uso al que se le hubiera asignado inicialmente. Se incluyen en esta definición, en particular, los aceites minerales usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, los aceites minerales usados de los lubricantes, los de turbinas y de los sistemas hidráulicos, así como las mezclas y emulsiones que los contengan. En todo caso quedan incluidos en esta definición los residuos de aceites correspondientes a los códigos 13 01, 13 02, 13 03, 13 05 y 13 08 de la Lista Europea de Residuos (LER).

Los aceites usados se gestionarán y cumplirán las prescripciones indicadas en el *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados*. En este sentido, como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista adjudicatario de la obra se convierte en productor de este tipo de residuos peligrosos.

A este respecto queda prohibido todo vertido de aceites usados en aguas superficiales o subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales; todo vertido de aceite usado, o de los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo; y todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Por otro lado, el contratista adjudicatario de la obra estará obligado a Efectuar el cambio de aceite de la maquinaria en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.); efectuar el cambio de aceite de la maquinaria a pie de obra y entregar el aceite usado a persona autorizada para su recogida; efectuar el cambio de aceite de la maquinaria a pie de obra y realizar él mismo, con la debida autorización, el transporte del aceite usado hasta el lugar de gestión autorizado; y realizar la gestión completa mediante las oportunas autorizaciones.

Si se opta por realizar los cambios de aceite en la propia obra, en un parque de maquinaria acondicionado a tal efecto, éste deberá contar con una balsa o foso de separación de los aceites y grasas respecto de las aguas de limpieza del suelo. Para ello se habilitará un área específica acotada, impermeabilizada y que cuente con un sistema de recogida de efluentes para evitar la contaminación del suelo y de las aguas. Este separador de grasas deberá taparse en su parte superior cuando llueva, con el fin de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas al exterior del mismo sin la previa separación.

- **Residuos peligrosos**

La *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados* establece las pautas a seguir para una correcta gestión de los residuos peligrosos, incluyendo las normas básicas referentes a las obligaciones de los productores y gestores, y a las operaciones de gestión.

Se consideran residuos peligrosos generados en la obra los aceites usados, los filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, etc., así como las tierras y el balasto contaminados con aceites e hidrocarburos. Para todos ellos la normativa establece:

  - Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

  - Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.

  - Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.

  - Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.

  - Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.

La eliminación de los residuos peligrosos sigue un procedimiento distinto en función de su composición. Por ello el contratista está obligado a su almacenamiento selectivo durante el tiempo que permanezcan en obra, el cual no puede ser superior a seis meses.

Los residuos deberán ser retirados de la obra y gestionados por entidades autorizadas para la gestión de cada tipo de residuo; los costes derivados de esta gestión irán a cargo del centro productor.

- **Recogida selectiva de residuos**

La gestión independiente de cada tipo de residuo requiere su recogida y almacenamiento selectivos en función de su naturaleza. En este sentido el contratista adjudicatario de la obra queda obligado a la recogida de los residuos de forma diferenciada por materiales según la Lista Europea de Residuos (LER) y a la construcción de una zona principal de almacenamiento de residuos con contenedores.

El contratista designará de zonas temporales con contenedores de menor tamaño cercanas a los tajos de obra, las cuales serán objeto de recogida periódica, según las necesidades, y los residuos transportados a la zona principal de almacenamiento donde serán retirados por los gestores transportistas autorizados, así como zonas de acopio para los residuos de gran volumen tales como residuos de excavación (tierras) y residuos de demolición (pavimentos y hormigones).

Diseñará un plan de recogida in situ de los residuos diferenciados que incluya medios materiales y humanos para su ejecución. La concienciación y formación en separación y gestión de residuos de todo el personal de obra incluyendo a los subcontratistas, correrá a cargo del propio contratista.

Instalará paneles informando sobre la separación selectiva de residuos y las zonas de recogida, así como un punto limpio.

- **Almacenamiento de residuos y punto limpio**

Tal y como se indica en el punto anterior, el contratista adjudicatario de la obra está obligado a designar y acondicionar zonas de acopio para el almacenamiento temporal de los residuos generados durante su período de permanencia en obra y hasta su gestión por gestor autorizado.

Estas zonas deben permitir el almacenamiento selectivo y seguro de la totalidad de los vertidos generados, según su naturaleza.

Para el acopio temporal de los residuos inertes de gran volumen se destinarán zonas específicas, en lugares llanos, preferiblemente protegidos del viento, balizadas (con objeto de limitar su superficie de ocupación) y señalizadas, indicando el tipo de residuo que debe ser acopiado en cada una de ellas.

El resto de residuos sólidos serán almacenados en contenedores, distinguibles según el tipo de residuo para el que están destinados. El material que formará cada contenedor variará según la clase, el volumen y el peso esperado de los residuos, así como las condiciones de aislamiento deseables. Por tanto se dispondrán de los siguientes contenedores.

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para envases y recipientes plásticos no contaminados.
- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedor abierto para neumáticos.
- Contenedores para residuos orgánicos.
- Contenedores cerrados para pilas alcalinas y pilas botón.
- Depósitos estancos preparados para residuos tóxicos, cada tipo de residuo peligroso (aceites usados, tierras contaminadas, trapos y papeles contaminados, etc.) se almacenará en depósitos independientes.

Cada contenedor deberá ir señalizado, de manera que se distinga claramente el tipo de residuo para el que es destinado. En concreto los depósitos de residuos peligrosos irán etiquetados conforme a la legislación aplicable.

Para el almacenamiento de los depósitos estancos de RP's debe acondicionarse un punto limpio (almacén) para residuos peligrosos, de manera que el suelo esté impermeabilizado, con un sistema de retención de posibles derrames líquidos, y que cuente con techo y paredes que eviten la entrada de la lluvia en el interior del mismo, con dimensiones suficientes para albergar en su interior la totalidad de residuos que se estime van a generarse.

Dicho punto limpio contendrá un extintor de polvo (A/B/C) y un recipiente con sepiolita, para empapar los posibles derrames.

Estará terminantemente prohibido el acopio de residuos fuera de las zonas y contenedores habilitados a tal efecto, así como el abandono tanto en el interior como en las inmediaciones de la obra.

- **Prevención de la contaminación de suelos**

Tanto la circulación de vehículos pesados como la presencia de la maquinaria de obra implican un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, principalmente derivados de hidrocarburos (aceites y gasóleos). Su prevención se llevará a cabo mediante las medidas que se contemplan seguidamente:

Parque de maquinaria: se acondicionarán zonas destinadas a parque de maquinaria. Estas zonas se ubicarán en suelos de menor capacidad agrológica y mínima permeabilidad, evitándose en todo momento las zonas de exclusión.

Para minimizar el riesgo de contaminación de suelos en los parques de maquinaria, se impermeabilizarán las superficies destinadas a tal efecto, dotando a las mismas de un sistema de recogida de efluentes que los dirija a un separador de hidrocarburos, el cual se tapará en su parte superior en épocas de lluvias, con objeto de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas al exterior sin la previa separación.

Cualquier actividad que deba realizarse en el interior de la obra sobre la maquinaria (mantenimiento, repostaje, cambio de aceite, etc.) deberá realizarse dentro de los límites de esta zona impermeabilizada.

Los aceites y grasas extraídos de la balsa de separación se depositarán en los contenedores de residuos peligrosos correspondientes para su gestión por entidad autorizada. Por tanto, en estas zonas se dispondrá de recipientes para la recogida y el almacenamiento de los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan de la separación de grasas y del mantenimiento de la maquinaria.

Derrames accidentales: en caso de que se produzca una avería de maquinaria que requiera, inevitablemente, su arreglo fuera del parque de maquinaria de manera urgente, previamente al inicio del arreglo de la avería se colocará un plástico que proteja el suelo, cubierto de sepiolita u otro material absorbente para evitar que se produzcan vertidos accidentales durante el mismo.

Tanto en estos casos como en cualquier otro en el que se produzca un vertido accidental al terreno, se actuará inmediatamente, delimitando la zona de suelo afectada, construyendo una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo y retirando las tierras contaminadas y depositándolas en el contenedor de residuos peligrosos correspondiente (o realizando un tratamiento de biorremediación in situ).

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación, la única medida a considerar es la vigilancia y el mantenimiento de las estructuras y plantaciones establecidas en los proyectos constructivos y que serán ejecutadas en la fase de construcción para paliar el impacto negativo de la infraestructura sobre los suelos.

7.2.9. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología

FASE DE DISEÑO

Los proyectos constructivos que desarrollen el presente estudio de impacto ambiental incluirán:

- Las estructuras de drenaje necesarias que aseguren, en los cruces de la traza con los cauces existentes en el ámbito de estudio, las características de los cursos de agua aguas abajo de la intersección, evitando la alteración de la calidad de las aguas y de la vida florística y faunística asociada al cauce. No se permitirá la concentración de varios cauces en una sola obra de drenaje. Deberá asegurarse que no se produce efecto presa por parte de la infraestructura proyectada. Los dimensionamientos de las obras de drenaje habrán de cumplir con las exigencias y el visto bueno del organismo de cuenca.
- El diseño, las prescripciones y el presupuesto de la ejecución de pasos provisionales (incluida su demolición y la reposición de las márgenes a su estado primitivo cuando dejen de ser necesarios) en aquellos puntos en los que los caminos de obra, ya sean existentes o de nueva apertura, vadeen cursos de agua, con objeto de evitar la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria y vehículos de obra. Estos se diseñarán de manera que se garantice en todo momento el desagüe.
- Un estudio hidrológico-hidráulico completo que analice en detalle el efecto de los movimientos de tierras sobre los cursos de agua superficiales y subterráneos, con objeto de que las estructuras de drenaje longitudinal y transversal aseguren el mantenimiento de los mismos. En este estudio se analizarán las posibles interferencias con el nivel freático con el fin de proponer medidas protectoras para evitar afecciones.
- Un estudio de inundabilidad en el ámbito de estudio para que en el caso de existir zonas con riesgo de inundación, se analice el posible efecto presa de la nueva infraestructura, y se diseñen las medidas necesarias para evitarlo (diseño de drenajes transversales, etc.). Deberá consultarse con el Organismo de cuenca competente la idoneidad de estas medidas.
- Las unidades de obra necesarias, tanto en el pliego de prescripciones técnicas como en el presupuesto, para la ejecución de las medidas de protección del sistema hidrológico que se indican en la fase siguiente.
- Por otro lado, el diseño de viaductos sobre cauces, se realizará de forma que los estribos queden a más de 5 m a cada lado del cauce sin afectar a la vegetación de ribera existente, colocándose las pilas fuera del mismo (siempre que sea técnicamente viable).
- Túnel estanco. Como ya se ha comentado, los túneles de Hoyas y La Puebla se excavarán bajo ambiente saturado en agua. Esto conllevará a que la sección del túnel en mina se diseñe mediante una sección tipo estanca, donde no se permita el drenaje del agua, salvo en circunstancias muy especiales.

Estas circunstancias especiales son aquellas en las cuales el nivel freático supera una determinada cota de nivel de altura de agua y para cumplir con los requisitos de cálculo de la sección estanca del proyecto, se debe de dar salida al agua. A continuación se desarrolla de forma genérica cómo sería la ejecución de dicho túnel.

Para evitar la entrada de agua por cualquier parte de la sección del túnel en mina, se procede primeramente y antes de realizar el revestimiento armado de la sección, a la ejecución de unas **inyecciones de sectorización**, las cuales se realizarán exclusivamente para diferenciar los distintos sectores hidrogeológicos.

Las inyecciones de sectorización consisten en unas inyecciones de doble corona con taladros de 51 mm de 5 m de longitud en malla de 1(L)x1(T). Dichas inyecciones de sectorización se realizarán exclusivamente para diferenciar los distintos sectores hidrogeológicos.

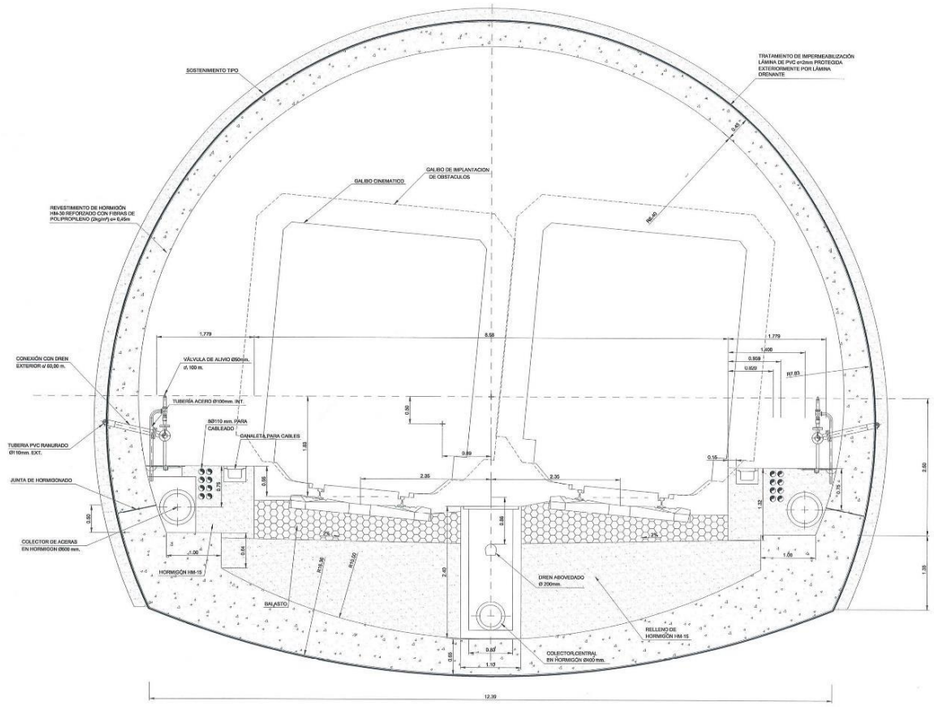
Esta corona de sectorización hará que los flujos de agua queden compartimentados cada 100 m sin conexión hidráulica entre ellos y el flujo de agua vaya únicamente en un solo sentido.

Complementariamente a este tratamiento se proyecta la colocación en el trasdós del revestimiento de una lámina de material drenante con una lámina de PVC de 2 mm de espesor. Sobre esta lámina de PVC se dispondrá un geotextil con la única misión de proteger la misma frente al punzonamiento.

La lámina drenante cumplirá las siguientes características esenciales:

- Elevada permeabilidad (capacidad de drenaje del orden de 1l/s por metro de lámina)
- Alta resistencia al aplastamiento (al menos 300kPa)
- Elevada rigidez en el plano perpendicular a la lámina.

Tanto las inyecciones de sectorización como la lámina del material drenante y lámina de PVC se ejecutarán **a lo largo de todo el perímetro de la sección**, en toda la longitud del túnel.



Ejemplo de sección tipo estanca con sistema de alivio de sobrepresiones. Fuente: Proyecto de construcción de plataforma de la línea de Alta Velocidad Vitoria – Bilbao - San Sebastián.

Adicionalmente, para mayor control del sistema, si las prestaciones que se exigen a la impermeabilización de los túneles son especialmente elevadas, se dota al mismo de un mecanismo de control y tratamiento en caso de fallo del mismo.

Este sistema pretende crear sectores independientes mediante la colocación de juntas waterstop termosoldadas a la lámina de PVC de la impermeabilización principal. Estas juntas quedarán embebidas en el revestimiento de hormigón y se dispondrán longitudinalmente a lo largo de todo el túnel en el contacto muretes/hastiales y de modo circunferencial cada 12 m, coincidiendo con las juntas de hormigonado o longitud del carro que se utilice.

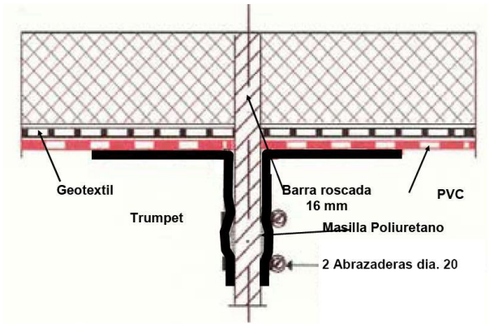
Los sectores de impermeabilización así delimitados se equiparán con tubos de inyección instalados a través del revestimiento. Estos tubos de inyección servirán para detectar eventuales fugas, a la vez de permitir el tratamiento mediante la inyección de resinas bicomponente.

Las siguientes figuras muestran la disposición y soldadura de estas juntas waterstop. Y también muestra los tubos propuestos para la inyección en trasdós de revestimiento, los cuales se soldarán puntualmente a la lámina de PVC.



Ejemplos de disposición y soldadura de juntas waterstop.

Finalmente, el sistema de impermeabilización puede resultar ineficiente si por el cruce de tubos o tomas de tierra, éste resulta perforado y no se da ningún tipo de tratamiento a esa zona. Para resolver este aspecto, se prevé la solución con elementos similares a los tubos de inyección antes comentados. Se trata de emplear también tubos tipo trumpet o, lo que es lo mismo, ejecutar un tratamiento equivalente consistente en una corona o arandela de PVC soldada térmicamente a la lámina de PVC principal y, posteriormente embridada al tubo pasante, interponiendo como medida adicional masilla de poliuretano expansiva. En la figura siguiente se muestra un esquema de la propuesta.



Esquema de la solución propuesta.

Todos estos aspectos se encuentran detalladamente tratados en el anejo nº 11 “Túneles” del presente estudio informativo.

En fases posteriores, donde el estudio hidrogeológico sea más detallado, se deberá acotar la necesidad de proyectar un túnel estanco y en caso de ser necesario, acotar la longitud de túnel donde deba ser aplicado, así como la exigencia de un sistema de alivio de sobrepresiones.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las medidas que se incluyen seguidamente van dirigidas a preservar las características de las aguas y masas de agua subterránea, y evitar los procesos de contaminación.

- **Autorizaciones**

  Con anterioridad al inicio de los trabajos, toda actuación que afecte al dominio público hidráulico o a su zona de policía, incluidas las actividades de vertidos directos o indirectos de aguas residuales a cauces y de captaciones temporales, deberán contar con la autorización administrativa pertinente del organismo de cuenca.

  En caso de que se necesite realizar el desvío temporal de algún curso superficial de agua, deberá mantenerse su caudal ecológico, de manera que se garantice la conservación del ecosistema fluvial durante la realización de las obras.

- **Parque de maquinaria**

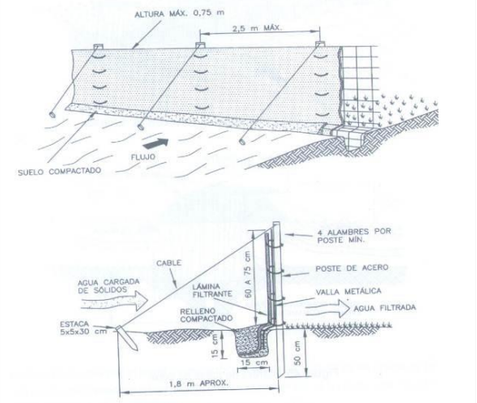
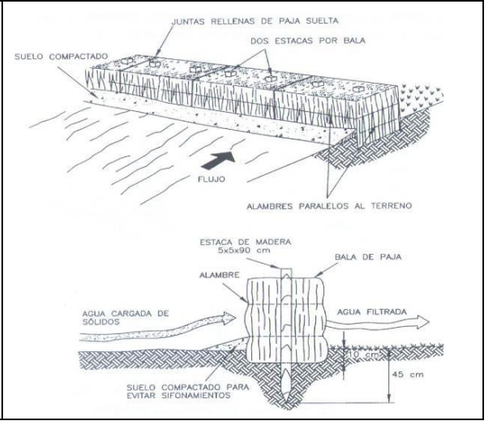
  Las medidas para la adecuación del parque de maquinaria dirigidas a evitar la contaminación del suelo, incluidas en el apartado 7.2.8 “Medidas para la protección y conservación de los suelos” responden también a la protección del sistema hidrológico tanto subterráneo como superficial.

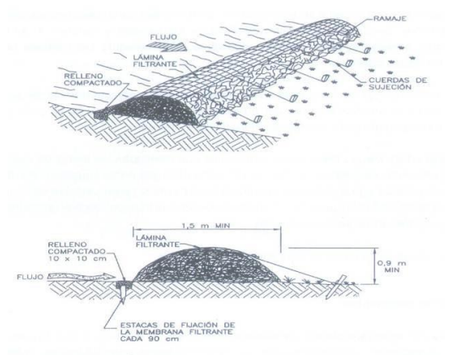
  Las instalaciones auxiliares de obra (zonas de acopio, parque de maquinaria, instalaciones de seguridad y salud, etc.) y las zonas de vertido de materiales se ubicarán en zonas previamente seleccionadas que eviten la afección a sistemas fluviales formados por los ríos y sus afluentes y los arroyos, por vertidos o arrastre de sedimentos que puedan ser transportados a los mismos directamente, o por escorrentía o procesos de erosión. En este sentido se estará dispuesto a lo establecido en el apartado de 7.2.2 “Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales y permanentes”. Se propone que las instalaciones auxiliares de obra se ubiquen en las zonas con menores méritos de conservación.

- **Control del arrastre de sedimentos a los cauces**

  En las operaciones que se realicen en las inmediaciones de cursos de agua (construcción de obras de drenaje, viaducto, caminos de obra, etc.), se prevendrá el arrastre de sedimentos mediante barreras filtrantes que retengan los sedimentos durante la ejecución de las obras e impidan su depósito en los cauces próximos.

  Las barreras responderán a alguno de los tipos descritos seguidamente:

Barreras de láminas filtrantes. Se construyen con postes, telas metálicas, geotextiles. Son estructuras temporales con una vida útil de unos 6 meses y cuyo caudal límite de agua es de 30 l/s. Por cada 1.000 m² de superficie afectada debe disponerse de unos 30 m de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% ó 2:1. La altura de la barrera no debe ser superior a 90 cm.	
Barreras de balas de paja. Cada bala debe fijarse al terreno con dos estacas de madera y deben estar enterradas en una profundidad de 10 cm. Su vida efectiva es inferior a 3 meses, debiendo emplearse por cada 0,1 ha de terreno afectado unos 30 m de longitud de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% ó 2:1.	

Barrera de ramajes. Se construyen con barras y arbustos, procedentes del desbroce y limpieza de zonas a explotar, y láminas geotextiles o telas metálicas. La altura de las barreras debe ser como mínimo, de 90 cm y la anchura de 1,5 m. Si se emplean láminas filtrantes, estas se fijarán al terreno mediante una pequeña zanja frontal de 10 x 10 cm y anclajes puntuales a ambos lados cada 90 cm.	
Barreras de sacos terreros. Se construyen con una altura equivalente a la de dos sacos terreros. La fijación del suelo se realiza con estacas de madera o pies metálicos	

Estas barreras deberán ser convenientemente revisadas después de cada aguacero.

Igualmente deberán ser limpiadas periódicamente, retirándose los sedimentos acumulados en ellas cuando estos alcancen una altura equivalente a la mitad de su altura, para lo cual deberá asegurarse el acceso a las mismas por parte de la maquinaria de limpieza o de los operarios destinados a esta labor.

- **Balsas de decantación**

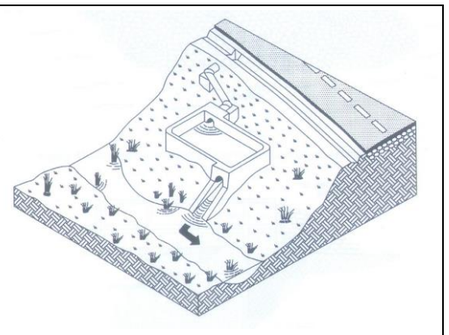
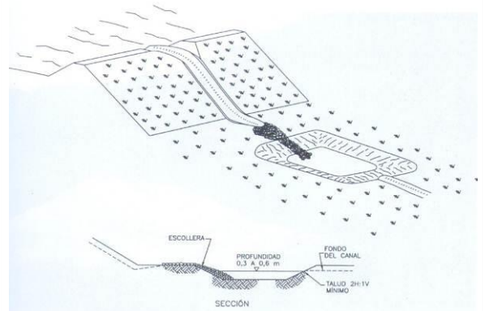
En las zonas de instalaciones auxiliares y en los emboquilles de los túneles se instalará, con anterioridad al vertido a su destino final de las aguas generadas en estas ubicaciones, una balsa de decantación de sólidos en suspensión.

El dimensionamiento de este tipo de balsas se hará en función del caudal de escorrentía que llegará a la balsa a partir de la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno determinado. No obstante, para asegurar la eficacia de estos sistemas de depuración se preverán las labores de la limpieza periódica de los sedimentos decantados y la revisión de las balsas de decantación después de cada aguacero.

En cada retirada deberán controlarse las propiedades físico-químicas de los sedimentos decantados por su posible contaminación, para determinar el tipo de residuo generado y por tanto adecuar su sistema de gestión, conforme a lo especificado en el apartado de 7.2.8 “Medidas para la protección y conservación de los suelos”.

Las balsas de decantación contarán con un sistema de depuración compuesto de decantación, filtración y percolación de tal manera que posibiliten efectivamente las operaciones de decantación y desbaste de sólidos en suspensión, así como la adecuación del pH, mediante la adición de reactivos.

Las balsas de decantación responderán a alguno de los tipos descritos seguidamente:

Balsas de obra de fábrica. Se construyen de ladrillo revestido de hormigón o de hormigón propiamente dicho. Dispondrán de tantos depósitos de decantación como se considere adecuado para la carga de sólidos en suspensión estimada, contando, en cualquier caso, como mínimo con dos vasos de sedimentación. La salida del último depósito contará con un sistema de apertura y cierre manual que permita controlar el vertido de las aguas.	
Balsas excavadas en el terreno. Se construyen excavadas en el propio terreno y deberán tener revestimiento. Contarán con pequeñas presas o diques de tierra limpia (sin raíces, restos de vegetación o gravas muy permeables) que permiten la retención de los sedimentos. Se excavará una zanja de al menos medio metro de ancho a todo lo largo de la presa y con taludes laterales de 1H:1V. Los taludes máximos permitidos son de 2H:1V y la suma aritmética de los taludes aguas abajo y aguas arriba no debe ser menor de 5H:1V. El talud aguas abajo deberá protegerse con vegetación. La base deberá estar aislada, mediante lámina geotextil de, al menos, 105 g/m^2 de densidad, u otro material que cumpla idénticas funciones.	

- **Puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras**

Con el fin de evitar que se produzca el vertido incontrolado del hormigón residual, se adecuarán zonas específicas para la limpieza de canaletas de hormigoneras. Estos puntos de limpieza, adecuadamente señalizados y jalonados (o con una malla de seguridad), se dispondrán en aquellas zonas de instalaciones auxiliares en las que se desarrollarán tareas de hormigonado. Las zonas de limpieza de canaletas de hormigoneras deberán contar con una superficie impermeable con objeto de que las aguas de carácter básico no percolen al subsuelo provocando la contaminación de las aguas subterráneas.

Todos los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras se restaurarán una vez finalizadas las obras. El hormigón fraguado se gestionará como residuo procedente de la construcción y demolición y atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008.

Pasos provisionales: en aquellos puntos en los que los caminos de obra vadeen directamente cursos de agua se construirán pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria. Estos pasos requerirán para su ejecución la autorización administrativa

del organismo de cuenca y serán demolidos tras la finalización de las obras y restaurado el cauce afectado.

- **Medidas para la protección del cauce durante la ejecución de viaductos y de canalizaciones**

En la ejecución de viaductos y de canalizaciones se extremarán las medidas para minimizar tanto la ocupación de los cursos de agua como el riesgo de contaminación de las aguas.

Para ello se restringirán las actividades de obra y el acceso de la maquinaria a los límites estrictos del terreno acotado en el replanteo. En concreto, los emplazamientos para acopios, infraestructuras auxiliares de obra y parque de maquinaria se localizarán, siempre que sea posible, fuera de la zona inundable.

En la ejecución de viaductos el cauce y la zona de servidumbre deberán quedar completamente libres de uso, y, en la zona de policía, se señalizará el espacio estricto a ocupar y no se realizará ninguna actuación fuera de dicho espacio.

En la ejecución de las canalizaciones se minimizarán las afecciones al cauce, limitando las obras al tramo estricto objeto de la canalización. Se instalará un cerramiento rígido aguas arriba y aguas debajo del tramo a canalizar para limitar el tráfico de maquinaria y personas fuera de este.

Una vez finalizadas las obras se restaurará, en la medida de lo posible, el perfil original de los ríos, minimizando la afección a la vegetación de ribera y a la fauna asociada a la misma, y garantizando la estabilidad de sus márgenes. En caso de ser imprescindible la implantación de escolleras, éstas tendrán una pendiente que permita extender tierra vegetal y efectuar su revegetación.

Se revegetará con especies autóctonas en la totalidad de las superficies afectadas por las obras, respetando los condicionantes de las franjas de servidumbre.

- **Medidas para la gestión de aguas residuales**

Las medidas que se indican seguidamente serán de aplicación a cualquier agua residual procedente de las zonas de instalaciones auxiliares, zonas próximas a la ejecución de viaducto y parques de maquinaria, una vez que han sido sometidas a los sistemas de decantación de sólidos y separación de grasas indicados en los apartados anteriores de este documento.

Se realizará un control analítico de estas aguas previamente a su vertido a cursos de agua o al terreno, el cual solo podrá llevarse a cabo si no sobrepasan los valores establecidos en la legislación vigente relativa a vertidos, así como en la autorización del organismo de cuenca que será pertinente tramitar y obtener con anterioridad al mismo.

- **Medidas para la gestión de aguas de saneamiento**

El campamento de obra y las instalaciones de seguridad y salud contarán con un sistema de almacenamiento de aguas fecales, estanco, que puede ser una fosa fija, una fosa móvil o una fosa séptica, instalándose una u otra en función de las necesidades definitivas de personal y duración de la obra.

Se realizará la retirada periódica de las aguas fecales por un gestor autorizado.

- **Vertidos**

Queda totalmente prohibido efectuar cualquier tipo de vertido directo o indirecto de aceites, combustibles, cementos, sólidos en suspensión y en general de cualquier sustancia derivada de la ejecución de las obras que contamine las aguas, así como acumular residuos o sustancias que puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.

Se mantendrá un estricto control ambiental de la obra enfocado, entre otros aspectos, a los posibles vertidos accidentales de contaminantes (aceites, combustibles, lechadas, etc.) que se produzcan directa o indirectamente a cursos de agua o al terreno. Este control evitará en todo lo posible que el vertido se produzca y, en caso de producirse, éste será rápidamente tratado, retirando la carga contaminante o el suelo afectado. En caso de que el contaminante afectara a la zona saturada y/o zona no saturada del acuífero, se realizarán las medidas y operaciones oportunas para la descontaminación del acuífero afectado.

Para la localización de instalaciones auxiliares de obra, casetas de obra, zonas de acopio, parques de maquinaria, etc. se estará dispuesto a lo establecido en el apartado de 7.2.2 “Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales y permanentes”. Así, se recomienda, siempre que sea posible, su ubicación en las zonas de vulnerabilidad baja de las aguas subterráneas (evitando en todo caso los terrenos de vulnerabilidad alta). En todo caso, se aconseja, que previamente al asentamiento, se realice un tratamiento de impermeabilización del terreno, así como tomar las medidas oportunas para recoger el agua de escorrentía que circula por estas zonas durante la duración de la obra.

Posteriormente, a la finalización de la obra, se retirará la capa impermeable y se restituirán las condiciones naturales del terreno.

- **Mantenimiento del funcionamiento hidráulico de las aguas subterráneas**

Con objeto de no reducir zonas de recarga de acuíferos, se recomienda evitar, en todo lo posible, la impermeabilización de zonas extensas en torno a la obra y, en caso de que esto no fuera posible y resultara necesaria su impermeabilización, posteriormente a la finalización de la obra se restituirán las condiciones naturales del terreno.

7.2.10. Medidas para la protección de la vegetación

Las siguientes medidas están encaminadas principalmente a prevenir y proteger la vegetación existente en el ámbito del proyecto.

FASE DE DISEÑO

Minimización de las superficies de ocupación proyectadas

Como primera medida de la fase de diseño se establece la búsqueda de soluciones constructivas que minimicen las superficies de ocupación proyectadas, tanto permanentes como temporales.

Elaboración de Plan de prevención y extinción de incendios

En caso de ser necesario, antes de las obras se redactará un plan de prevención y extinción de incendios, tanto para la fase de obras como para fases posteriores.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Control de la superficie de ocupación

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones durante la ejecución de las obras:

- Programar los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.
- Planificar las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.
- Jalonamiento / Cerramiento temporales de la zona de obras: durante la fase de construcción, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y zona de vertedero, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes. Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados. Toda señalización empleada para el jalonamiento / cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma. El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

Restricción del desbroce y protecciones específicas de vegetación

El jalonamiento de la zona de ocupación, tal y como queda reflejado en el punto anterior, deberá asegurar el desbroce exclusivo de esta superficie sin que éste se extienda fuera de los límites perimetrales de la obra.

Adicionalmente, se podrán proponer medidas adicionales en los respectivos proyectos constructivos (protección específica de ejemplares singulares, trasplante de ejemplares, etc.). Cabe mencionar la posible presencia de las especies protegidas *Berula erecta, Cochlearia glastifolia, Convallaria majalis, Epipactis tremolsii, Euphorbia nevadensis* subsp*. Nevadensis, Euphorbia nevadensis* subsp*. Aragonensis, Geranium collinum, Hypericum caprifolium, Inula langeana, Narcissus asturiensis, Narcissus triandrus* subsp*. Triandrus, Nuphar luteum* subsp*. Luteum, Ophrys insectifera, Orchis provincialis, Pulsatilla rubra, Ruscus aculeatus, Scabiosa graminifoliam, Sedum nevadense, Senecio carpetanus, Sideritis hyssopifolia, Sideritis hyssopifolia* subsp*. Hyssopifolia, Sideritis hyssopifolia* subsp*. Castellana, Sideritis ovate, Sorbus torminalis, Spiranthes aestivalis* y *Taxus baccata*, que deberán ser protegidas en caso de detectarse en el entorno de actuación.

Buenas prácticas relativas a la protección de vegetación colindante a las superficies de ocupación en obra

En general se evitarán todas aquellas prácticas que puedan generar daños sobre la vegetación, tales como:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc. En árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación.
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

Estas medidas serán de aplicación a toda la zona de ocupación, pero se prestará especial atención a su ejecución para la protección de la vegetación de ribera.

En relación a medidas dirigidas a la protección del arbolado se destacan las siguientes, sin perjuicio de lo establecido para la protección específica de vegetación:

- Se debe asegurar la permeabilidad del terraplén en el entorno de los árboles cuya raíz quede cubierta con el relleno. Si también quedase cubierto el tronco, se colocará material permeable al aire y al agua alrededor del tronco hasta el límite de goteo de las hojas.
- Se marcarán los ejemplares arbóreos que deban ser cortados durante el desbroce evitando marcar y cortar los existentes entre la línea exterior de desmontes y terraplenes y la línea de expropiación, si no está debidamente justificado por actuaciones que lo precisen.
- Aquellos ejemplares que no queden marcados y que deban permanecer tras las obras, pero se sitúen en el límite de éstas, deberán respetarse, rodeándose con protectores

arbóreos o con un cercado eficaz para asegurar que no se afectan los troncos. Estos sistemas de protección se colocarán a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguarda de la parte aérea y del sistema radical; son variables por lo tanto, en función del ejemplar a proteger.

- En el caso de que algún árbol quede afectado por rotura de ramas, éstas deberán ser podadas y protegido el corte con antisépticos, en época de actividad vegetativa.

Desarrollo y ejecución del plan de prevención y extinción de incendios

Como consecuencia de ciertas actividades de obra, existe un riesgo más o menos elevado de que se produzcan incendios forestales en el entorno de las alternativas analizadas. Un incendio forestal es el fuego que se extiende sin control en zona forestal, es decir, en todo terreno en el que hay especies forestales arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, crezcan espontáneamente o procedan de siembra o plantación, siempre que no esté dedicado al cultivo agrícola o se trate de terreno urbano.

Considerando una actuación concreta ligada a la ejecución de la infraestructura, el riesgo de incendio dependerá de la época del año, de las condiciones meteorológicas, y de la cubierta vegetal existente en la zona en la que se está trabajando, siendo mucho más elevado en verano, con fuertes vientos, y en un entorno arbolado con sotobosque denso y continuo.

El plan de prevención y extinción de incendios, en caso de ser necesario, será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras, y tendrá en cuenta la zonificación del territorio en función del riesgo de incendio en Castilla y León y en el País Vasco (alto o bajo en el caso de la primera de las Comunidades Autónomas, y muy alto, alto, medio y bajo, en el caso de la segunda). Esta zonificación se recoge en las colecciones de planos 3.11. “Riesgo de incendio”.

Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como los desbroces y soldaduras. En cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

FASE DE EXPLOTACIÓN

En su caso, antes del inicio de la fase de explotación se revisará el plan de prevención y extinción de incendios y se comenzará a aplicar la parte correspondiente a la fase explotación de la vía ferroviaria.

7.2.11. Medidas para la protección de la fauna

Las medidas que se indican seguidamente son de aplicación a todas las alternativas planteadas.

FASE DE DISEÑO

Durante el diseño técnico del presente Estudio Informativo se han incluido aquellos pasos de fauna que han resultado necesarios para asegurar la permeabilidad de la infraestructura, dando cumplimento a las Prescripciones Técnicas del MAPAMA relativas a su diseño. Dichas variaciones se han incluido en las tablas de medidas relativas a la permeabilidad faunística del apartado 4.2.2 indicándose las ampliaciones realizadas y los nuevos pasos incluidos.

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental incluirán, en el pliego de prescripciones técnicas y en presupuesto, las medidas que se recogen, para su ejecución, en la fase de construcción.

Sin perjuicio de las medidas que se indican seguidamente y tomando las mismas como requisitos mínimos, durante la redacción de los proyectos constructivos correspondientes, deberá analizarse con mayor detalle el efecto sinérgico de la línea de alta velocidad con las infraestructuras adyacentes, de manera que los pasos permeables de fauna previstos dispongan de continuidad con las estructuras de permeabilización ya existentes.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

<u>Control de la superficie de ocupación</u>

Se llevará a cabo el control de la superficie de ocupación, con objeto de minimizar la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats faunísticos.

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y zonas de vertederos, así como los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, y ser retirado una vez finalice la misma. El proyecto definirá la tipología del jalonamiento temporal de la obra, pudiendo distinguir entre:

- Vallas de desvío.
- Conos.
- Cintas o cordón de balizamiento.
- Red de señalización.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

<u>Medidas para la disminución del efecto barrera:</u>

La disminución del efecto barrera se basa en la permeabilización de la LAV mediante la construcción de pasos exclusivos para la fauna y la adecuación de estructuras transversales dedicadas a otras funciones (drenajes, principalmente) para que puedan ser utilizadas por la fauna.

La localización de las estructuras dirigidas al paso de la fauna terrestre es un factor fundamental en el éxito de permeabilización de la vía.

De acuerdo al apartado 2. Flujos naturales de fauna, las estructuras más idóneas para favorecer la permeabilidad de la vía en relación a los desplazamientos de fauna analizados, son los siguientes:

- Viaducto adaptado.
- Drenaje adaptado para animales terrestres.
- Pasos superiores e inferiores adaptados.

Los requerimientos mínimos de permeabilidad se establecen como se indica seguidamente:

HABITAT INTERCEPTADO	DENSIDAD MÍNIMA DE PASOS	
	GRANDES MAMÍFEROS	PEQUEÑOS MAMÍFEROS
Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica	1 paso/km	1 paso/500 m
En el resto de hábitats transformados por actividades humanas (incluido zonas agrícolas)	1 paso/3 km	1 paso/km

Fuente: Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Segunda edición.

No obstante, en estos requerimientos mínimos se prioriza la adaptación de la ubicación de las estructuras de paso a los puntos que coinciden con rutas de desplazamiento habitual de fauna y zonas de interés para la dispersión de fauna.

En las tablas siguientes se indica la ubicación aproximada de cada una de las estructuras de paso que deben ejecutarse en cada alternativa propuesta, en sombreado aquellas estructuras que se consideran adecuadas para el paso de grandes mamíferos, el resto son funcionales para el resto de grupos de vertebrados terrestres:

ALTERNATIVA OESTE 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
7 x 3,5	1+710	5 x 3				
	2+740	2 x 2				
	3+090	2 x 2				
	4+650	2 x 2				2 x 2, 4+000
10	4+835	PS	3		camino	
	5+298	2 x 2				
	5+850	PI	3		camino	
	7+370	2 x 2				PS (4m), 6+500
10	7+800	PS	5		camino de los Romanos	
	8+500	PS	5		camino	
	8+747	2 x 2				
	9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	10+700	PS	4		varios c	
7 x 3,5	13+020	PI	4		camino	PS (4m), 11+900
	14+177	3 x 2				
7 x 3,5	15+022	3 x 2				
	16+307	2 x 2				
	16+520	Túnel		1.846	Túnel de la Carrasquilla	
	19+154	3 x 2				
	19+280	2 x 2				
	20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA	
	21+095	2 x 2				
	22+000	PS	4		camino de Tarriba	
	22+365	5 x 3				
	22+777	2 x 2				
	23+360	PS	3		camino	
	23+648	2 x 2				
	23+798	Túnel		1.202	Túnel de Rublacedo	
	25+219	2 x 2				
	25+606	2 x 2				
	26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1	
	27+160	PI	4		camino	
	27+211	3 x 2				
	27+657	2 x 2				
	28+200	Viaducto		80	Viaducto RIO ZORITA 2	
	28+699	2 x 2				
	29+390	PS	4		camino	
	29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	29+930	PS	3		camino de enlace y PI	
	30+517	2 x 2				
7 x 3,5	31+068	2 x 2				
	31+782	3 x 2				
	33+566	3 x 2				PS (4m), 32+500
10	33+770	PS	4		CAMINO	
	34+071	2 x 2				
	34+438	2 x 2				
	34+693	2 x 2				
	35+650	PS	4		CAMINO	
	35+882	3 x 2				
	36+600	PI	0		camino	
	36+850	Viaducto		225		
	39+540	PS	4		camino	2 x 2, 38+000
	39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA	
10	43+300	PS	4		camino	PS (4m), 41+300
	44+771	5 x 3				
	45+450	Viaducto		100		
	46+340	PI	5		camino	
	46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria	
	47+700	PI	4		camino	
	49+180	PI	4		camino	2 x 2, 48+500
	49+400	Viaducto		200		
	50+140	3 x 2				
	50+250	PS	5		camino	
	52+250	Viaducto		100		2 x 2, 51+250
	52+570	PI	5		camino	
	53+153	3 x 2				
	53+900	Viaducto		250		
	55+257	3 x 3				
	55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

La densidad media de pasos adaptados para la fauna (grandes y medianos mamíferos) es de 1 pasos/2,1 kms de estructura proyectada. Por su parte los pasos totales proyectados para esta alternativa son 69 lo que deja una densidad de 1 paso/706 metros lineales de estructura.

Se trata de una densidad que está por encima de lo que las Prescripciones del MAPAMA establecen para zonas alteradas por las actividades humanas (1paso/3.km para grandes vertebrados y 1paso/1.000 metros para pequeños y medianos vertebrados).

ALTERNATIVA OESTE 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	1+548	5 x 3				
	2+661	Viaducto				
	4+238	Viaducto				
	5+010	PS	5		camino	
	5+209	2 x 2				
	5+600	2 x 2				
	6+115	PI	3		camino	
7 x 3,5	7+510	2 x 2				PS (4m), 6+700
	8+065	PS	4		Vía romana	
	8+747	2 x 2				
	9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	10+700	PS	4		varios c	
7 x 3,5	13+020	PI	4		camino	PS (4m), 11+900
7 x 3,5	15+022	3 x 2				
	16+307	2 x 2				
	19+280	2 x 2				
	20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA	
	21+095	2 x 2				
	22+000	PS	4		camino de Tarriba	
	22+365	5 x 3				
	22+777	2 x 2				
	23+360	PS	3		camino	
	23+648	2 x 2				
	23+798	Túnel		1202	Tunel de Rublacedo	
	25+219	2 x 2				
	25+606	2 x 2				
	26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1	
	27+160	PI	4		camino	
	27+211	3 x 2				
	27+657	2 x 2				
	28+699	2 x 2				
	29+390	PS	4		camino	
	29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA	
	30+517	2 x 2				
7 x 3,5	31+068	2 x 2				
	31+782	3 x 2				
	33+566	3 x 2				PS (4m), 32+500
10	33+770	PS	4		CAMINO	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	34+071	2 x 2				
	34+438	2 x 2				
	34+693	2 x 2				
	35+882	3 x 2				
	36+600	PI	0		camino	
	36+850	Viaducto		225		
	39+540	PS	4		camino	2 x 2, 38+000
	39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA	
10	43+300	PS	4		camino	PS (4m), 41+300
	44+771	5 x 3				
	45+450	Viaducto		100		
	46+340	PI	5		camino	
	46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria	
	47+700	PI	4		camino	
	49+180	PI	4		camino	2 x 2, 48+500
	49+400	Viaducto		200		
	50+140	3 x 2				
	50+250	PS	5		camino	
	52+250	Viaducto		100		2 x 2, 51+250
	52+570	PI	5		camino	
	53+153	3 x 2				
	53+900	Viaducto		250		
	55+257	3 x 3				
	55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I	
	55+741					

Fuente: Estudio Informativo.

Se ha planteado adecuar 69 estructuras aptas para mamíferos grandes y medianos. Esto supone una densidad media de pasos de 1 pasos/2,1 km, es decir un tercio más aproximadamente de lo exigido por las prescripciones del MAPAMA para terrenos agrícolas. La densidad total incluyendo pasos para pequeños y medianos mamíferos es de 1 paso/701 m de estructura.

ALTERNATIVA CENTRO 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	1+613	PI	5		carretera a Cótar	
7 x 3,5	1+710	5 x 3				
	2+740	2 x 2				
	3+090	2 x 2				
	4+650	2 x 2				2 x 2, 4+000

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
10	4+830	PS	4		cañada de campos	
	5+298	2 x 2				
	5+850	PI	3		camino	
	7+496	2 x 2				PS (4m), 6+700
10	7+980	PS	4		camino de los romanos	
	8+358	2 x 2				
	8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	9+183	2 x 2				
	10+375	PS	4		camino de las Coloradas	
	10+993	2 x 2				
	11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS	
	12+722	2 x 2				
	13+400	PS	4		camino parque eólico	
	14+275	4 x 3				
	14+330	PS	5		camino de la Granja	
	14+380	Túnel		1952	Túnel de Hoyas	
	16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA	
	17+698	2 x 2				
	18+361	2 x 2				
	18+450	Viaducto		1400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON	
	21+025	2 x 2				
	21+100	PI	5		camino	
	21+164	2 x 2				
	21+805	2 x 2				
	22+190	PS	4		camino	
	22+870	Viaducto		570	Viaducto ARROYO DE LA CARCAVA	
	24+020	PS	4		camino	
	24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA	
	24+660	PS	4		camino	
	24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA	
	25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA	
	27+090	Viaducto		1060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA	
	29+390	PS	3		camino	
	29+918	2 x 2				
	30+307	2 x 2				
	30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	31+460	PI	4		camino	
	31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA	
	32+945	PS	4		CAMINO	
	33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I	
	33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710	
	34+097	PS	5		vía romana	
	34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO	
	36+342	2 x 2				PS (4m), 35+300
	37+330	PS	5		vereda de Suso	
	37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA	
	38+975	PS	3		2 caminos	
	40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON	PS (4m), 39+500
	41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO	
	41+195	PI	3			
10	42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda	
	42+801	2 x 2				
	44+800	PS	3			PS (4m), 43+800
	45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE	
	47+189	2 x 2				
	49+150	Viaducto		100		2 x 2, 48+200
	49+290	PI	5		colada de Sto Domingo	
	50+062	3 x 2				
	50+385	PS	4		colada de carera las postas	
	50+750	Viaducto		100		
	50+999	3 x 3				
	52+103	3 x 2				
	52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	1+548	5 x 3				
	2+661	Viaducto				
	4+251	Viaducto				
	5+110	PS	3		camino del Palomar	
	5+215	2 x 2				
	5+600	2 x 2				
	5+986	2 x 2				
7 x 3,5	6+200	PI	3		Camino	
	7+606	2 x 2				PS (4 m), 7+000
	7+940	PS	4		camino de los romanos	
	8+358	2 x 2				
	8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	9+183	2 x 2				
	10+375	PS	4		camino de las Coloradas	
	10+993	2 x 2				
	11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS	
	12+722	2 x 2				
	13+400	PS	4		camino parque eólico	
	14+275	4 x 3				
	14+330	PS	5		camino de la Granja	
	14+380	Túnel		1.952	Túnel de Hoyas	
	16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA	
	17+698	2 x 2				
	18+361	2 x 2				
	18+450	Viaducto		1.400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON	
	21+025	2 x 2				
	21+100	PI	5		camino	
	21+164	2 x 2				
	21+805	2 x 2				
	22+190	PS	4		camino	
	22+870	Viaducto		570	Viaducto ARROYO DE LA CARCAVA	
	24+020	PS	4		camino	
	24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA	
	24+660	PS	4		camino	
	24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA	
	25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA	

Fuente: Estudio Informativo.

Las estructuras que serán adaptadas en caso de ejecutarse esta alternativa ascienden a 72, lo que supone 1 paso/ 601 m muy por encima de las 1paso/km que señalan para zonas agrícolas que señalan las prescripciones del MAPAMA para este tipo de entorno y para pequeños mamíferos. Por su parte los pasos para grandes vertebrados ascienden a 26 lo que supone que la densidad media es de 1paso/2.024 m también muy por encima de los 1paso/3km de las prescripciones para zonas agrícolas.

ALTERNATIVA CENTRO 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	27+090	Viaducto		1.060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA	
	29+390	PS	3		camino	
	29+918	2 x 2				
	30+307	2 x 2				
	30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte	
	31+460	PI	4		camino	
	31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA	
	32+945	PS	4		CAMINO	
	33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I	
	33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710	
	34+097	PS	5		vía romana	
	34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO	
	36+342	2 x 2				PS (4m), 35+300
	37+330	PS	5		vereda de Suso	
	37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA	
	38+975	PS	3		2 caminos	
	40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON	PS (4m), 39+500
	41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO	
	41+195	PI	3			
10	42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda	
	42+801	2 x 2				
	44+800	PS	3			PS (4m), 43+800
	45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE	
	47+189	2 x 2				
	49+150	Viaducto		100		2 x 2, 48+200
	49+290	PI	5		colada de Sto Domingo	
	50+062	3 x 2				
	50+385	PS	4		colada de carra las postas	
	50+750	Viaducto		100		
	50+999	3 x 3				
	52+103	3 x 2				
	52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2.735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				

ALTERNATIVA MIRANDA 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 1 plantea la adecuación de 44 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,4 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/564 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 2 plantea la adecuación de 38 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,2 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/575 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 3

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Via izquierda	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 3 plantea la adecuación de 16 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/2,3 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/895 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 4

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 4 plantea la adecuación de 37 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,9 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/994 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 5

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 5 plantea la adecuación de 16 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/2,3 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/895 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 6

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 4 plantea la adecuación de 37 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,9 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/994 metros.

Se han planteado, por lo tanto, soluciones de permeabilidad que cumplen sobradamente las prescripciones del MAPAMA en todas las alternativas planteadas. Se considera que en cualquier caso, la permeabilidad para la fauna de la infraestructura planteada está asegurada.

Los tramos de mayor valor ambiental, como Pancorbo, Ameyugo, Manzanos y La Puebla de Arganzón son atravesados en viaducto o en túnel por lo que en esas zonas la permeabilidad de la estructura es máxima.

Las condiciones de ejecución (dimensiones, elementos de protección, plantaciones, cerramientos perimetrales, etc.) y de adaptación de cada una de estructuras para favorecer su uso por parte de la fauna, deberán estar prescritas en los proyectos constructivos correspondientes.

Adicionalmente a las adaptaciones realizadas en los drenajes transversales, en todas las obras de drenaje longitudinal, se instalarán rampas rugosas en las cunetas y se adecuarán las paredes de sifones y arquetas con objeto de permitir el escape de los pequeños vertebrados que pudieran caer en ellas.

Pantallas anticolisión:

Los trazados planteados en todas las alternativas presentan tramos de viaducto en zonas en las que se han detectado potenciales corredores para la avifauna. Por lo tanto, se considera necesaria la incorporación de pantallas con sistemas anticolisión para aves en alguno de los tramos objeto de análisis, o bien postes exentos. Es decir que si no existiesen pantallas opacas fonoabsorbente en alguno de los viaductos indicados deberán instalarse los postes exentos que se detallan a continuación:

- Dichos postes se instalarán en aquellos tramos y lados en los que no existan pantallas fonoabsorbentes, y cumplirán como mínimo las siguientes características:
  - Altura: 5-6 m.
  - Separación de los postes: 2 m.

La pantalla propuesta tiene 5 m de altura, un diámetro de postes metálicos de 15 cm y una separación entre postes de 2 m.

Es una solución ligera, sencilla y fácil de instalar y de reponer. El impacto visual generado es menor que el de una pantalla opaca. Sin embargo, el color de estos cilindros ha de estar lo suficientemente contrastado con el entorno, como para que la avifauna los perciba con bastante claridad para interpretarlos como un obstáculo continuo y eleven su vuelo.

Con el fin de incrementar la efectividad anticolisión de esta medida, se propone estudiar la posibilidad de que los postes se distribuyan contrapareados a ambos lados, para de esta forma, con el mismo número de postes, conseguir una mayor visibilidad del obstáculo.

Un esquema de esta medida sería el siguiente:

Si se colocan los tubos contrapareados a ambos lados del viaducto, la sensación visual, a su misma altura, sería la siguiente:

La medida, aplicada en un viaducto tipo, figuraría de la siguiente manera:

No obstante, si en fases posteriores se detectase la necesidad de incorporación de estas medidas a algún tramo extra, éstas deberán ser contempladas en los proyectos constructivos correspondientes.

Los tramos en los que deben ser instalados los postes son los siguientes:

PANTALLAS OPACAS CON TUBOS EXENTOS	
ALTERNATIVA OESTE 1	
PPKK	**Estructura/Medición**
39+880	Viaducto Río Oca: 790 x 2 = 1.580 m
ALTERNATIVA OESTE 2	
PPKK	**Estructura/Medición**
39+880	Viaducto Río Oca: 790 x 2 = 1.580 m
ALTERNATIVA CENTRO 1	
PPKK	**Estructura/Medición**
25+680	Viaducto río Oca: 725 x 2 = 1.450 m
ALTERNATIVA CENTRO 2	
PPKK	**Estructura/Medición**
25+680	Viaducto río Oca: 725 x 2 = 1.450 m
ALTERNATIVA MIRANDA 1	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+800	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
26+985	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 2	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+690	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
19+520	Viaducto río Bayas: 990 x 2 = 1.980 m
26+850	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 3	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+800	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
26+985	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m

ALTERNATIVA MIRANDA 4	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+690	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
19+520	Viaducto río Bayas: 990 x 2 = 1.980 m
26+850	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 5	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+800	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
26+985	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 6	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+690	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
19+520	Viaducto río Bayas: 990 x 2 = 1.980 m
26+850	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m

Medidas para la reducción del riesgo de muerte por colisión y electrocución:

- Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura

El cerramiento longitudinal de la nueva infraestructura será continuo y efectivo para limitar el paso de fauna al interior de la vía. Con este objetivo, en el caso de vallas metálicas se recomienda que la separación final entre alambres no sea superior a 2 cm, las cuales podrán señalizarse con redes naranjas o cubrirse con cualquier material opaco (brezo, cañizo, etc.).

Estas adaptaciones dirigidas a la señalización o a la opacidad del cerramiento perimetral se harán especialmente necesarias en los tramos en los que la LAV discurra en viaducto o en los pasos superiores, en los cuales las pantallas serán irremediablemente opacas y no inferiores a 2 m de altura.

Los tramos en los que se deben incluir las chapas señalizadoras, después de realizados los trabajos de campo y en base a los resultados de los mismos son:

- Alternativa O1: 2+500-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa O2: 2+300-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa C1: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.
- Alternativa C2: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.
- Alternativa M1: 7+400-21+600; 24+600-30+300.
- Alternativa M2: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M3: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M4: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M5: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M6: 7+400-21+600; 24+600-30+300

Se trata de una medida relativamente sencilla y barata, consistente en aprovechar el cerramiento perimetral de la plataforma para que, señalizándolo adecuadamente, obligue a la avifauna a esquivarlo, elevando el vuelo. Esta medida puede ser útil cuando el trazado discurre en trincheras de 4-5 metros de profundidad, que al sumarlos a los 2 m del cerramiento, favorece que el ave cruce la plataforma al menos a unos 6-7 m de altura, evitando así el choque con los vehículos. Esta medida se lleva a cabo mediante la colocación de diversas chapas metálicas en el cerramiento, de unas dimensiones orientativas de 45 x 30 cm, disponiéndose 5 chapas entre cada 2 postes de tensión, distanciados 3,5 metros. Estas 5 chapas se colocarían en la mitad superior del cerramiento, a partir de 1 metro de altura, en dos filas alternas, ubicándose 2 de las chapas en una fila inferior (a una altura media próxima a los 120 cm) y otras 3 chapas en una fila superior (a una altura próxima a los 170 cm).

Un esquema del aspecto final del cerramiento con las chapas aplicadas sería el siguiente:

- Dispositivos de señalización de los tendidos eléctricos:

Dada la elevada presencia de aves rapaces y como se mencionó en el apartado correspondiente de efectos sobre los diferentes grupos de fauna, se considera necesaria la instalación de dispositivos de señalización en el cable superior del tendido mediante dispositivos tales como espirales y esferas anticolisión, placas colgantes anticolisión, cintas y bandas, etc. Por la existencia de un elevado número de aves tanto esteparias como rapaces en las diferentes alternativas en los mismos ppkk que las placas señalizadoras del cerramiento anteriormente mencionadas:

- Alternativa O1: 2+500-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa O2: 2+300-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa C1: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.

- Alternativa C2: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.
- Alternativa M1: 7+400-21+600; 24+600-30+300.
- Alternativa M2: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M3: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M4: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M5: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M6: 7+400-21+600; 24+600-30+300
    - Adecuación de la línea eléctrica mediante el trenzado de cables o su aislamiento, al menos en las proximidades de los apoyos.
        - Diseño de los apoyos evitando que los puentes, seccionadores, fusibles, transformadores exteriores (en su caso), derivaciones y finales de línea, tengan los elementos de tensión por encima de las crucetas o semicrucetas.
        - Las cadenas de aisladores se dispondrán en suspensión.
        - No deben existir los puentes flojos por encima de las crucetas.
        - Aislamiento de los puentes de unión entre elementos de tensión en las proximidades de los apoyos.
        - Instalación de soportes al tresbolillo o de bóveda, diseñándose siempre las crucetas y semicrucetas de forma que se dificulte el posado de las aves sobre los puntos de enganche de las cadenas de aisladores.

Adicionalmente y en cualquier caso, el cerramiento deberá incorporar algún tipo de estructura de escape para los animales que accidentalmente hayan accedido a la vía. Estas vías de escape serán unidireccionales, se ubicarán próximas a los pasos de fauna, en tramos de fácil acceso a la vía (cambios de talud, terraplenes más bajos) y en ambas márgenes de la línea.

Dichas estructuras se detallan a continuación.

Dispositivos de escape

Para facilitar la salida de la vía de los animales que pudieran burlar el cerramiento, se dispondrán vías de escape unidireccionales.

Dichas vías de escape serán de dos tipos:

- Portillos de escape para pequeños y medianos mamíferos
- Rampas de escape para grandes mamíferos.

Los primeros deberán ser de un material resistente pero que a su vez no resulte demasiado antrópico para la fauna. Se priorizarán los elementos de madera frente a los metálicos y sus dimensiones serán de unos 50 x 50 cm. Se dispondrán dos portillos de salida uno al lado del otro con un muro de madera intermedio que obligue a buscar salida a través de uno de los portillos.

Por su parte las rampas de escape se ubicarán principalmente en zonas de cambios de talud en los que no existan terraplenes grandes o desmontes con demasiada pendiente. Las tierras que lo conforman deberán estar bien estabilizadas mediante siembra vegetal o malla verde semillada, para evitar que si llueve de forma copiosa el agua arrastre la tierra que la forma perdiendo toda la utilidad.

La localización de los sistemas de escape se propone en las inmediaciones de obras de drenaje transversal y puntos bajos en los que se concentrarían la mayor parte de vertebrados terrestres. Las distancias entre dispositivos será de como mucho 1 km entre dos consecutivas tratando de establecer una media de unos 750 m para evitar que la fauna discurra largos trayectos por el interior de la línea de alta velocidad.

Adicionalmente:

El cerramiento evitará la presencia de zonas abiertas o descubiertas, mediante su instalación también sobre los elementos de drenaje y los pasos de caminos.

El cerramiento irá fuertemente sustentado para evitar derribos por parte de los animales.

El cerramiento ha de encaminar a los animales hacia los pasos inferiores de fauna.

El cerramiento deberá ir enterrado un mínimo de 40 cm. La separación entre los postes de la valla debe ser como máximo de 2 m y alcanzar una altura de 1,7 m.

Medidas específicas para la conservación de visón europeo y sus hábitats

En las zonas de distribución del visón europeo se deberán construir pasarelas secas (cota según cuenca de aporta a periodo de retorno de 5 años) en todos aquellos drenajes transversales que no los posean. Estos drenajes deberán ser determinados exactamente en el correspondiente Anejo de Integración Ambiental del Proyecto Constructivo que desarrolle el presente estudio informativo. En caso de que técnicamente las pasarelas de obra (hormigón o estructura similar) no puedan instalarse en algún drenaje se puede instalar una plataforma elevada de madera tratada. La longitud de dichas pasarelas deberá sobrepasar la longitud de la estructura a permeabilizar.

En el caso de las alcantarillas y los canales deberán contar con un hormigonado perimetral de al menos 1 metro y unos 5 cm de grosor para así incrementar la cautela del animal y evitar su caída. Otra opción viable en caso de no poder utilizar el hormigón (por pendiente por ejemplo) se puede instalar un geotextil anithierbas resistente a la lluvia y al tiempo, haciendo un desbrozado previo de todo el perímetro de instalación.

En relación a los drenajes longitudinales estos al ser ya existentes serán controlados periódicamente con el objetivo de controlar zonas de remanso o acumulación de vegetación, ya

que esto sería un reclamo importante para el visón con el consiguiente riesgo de atropello que su presencia en ellas genera.

Para el caso concreto de la afección al río Oroncillo señalado en el apartado 3.3.1 se deberá establecer con total seguridad la presencia de visón en ese tramo o aguas arriba de forma que se pueda valorar la afección de forma adecuada. Además y para fases posteriores se deberá, una vez que se tengan los derrames definitivos en esa zona analizar la afección final al hábitat del visón y al propio río canalizado, buscando una solución que implique una afección mínima al área de distribución de visón afectada.

En caso de que finalmente se determine que existe afección significativa sobre el visón europeo, se adoptarán medidas compensatorias, que deberán coordinarse con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y que irán encaminadas a la mejora del hábitat de dicha especie en otras zonas del río afectado que requieran restauración.

Medidas protectoras para quirópteros

Dada la doble naturaleza de las afecciones que la infraestructura se prevé que produzca sobre el grupo faunístico de los quirópteros, se establecen dos grupos de medidas en función del medio en el que se producen las afecciones.

Medidas protectoras en medios forestales

- Corredor vinculado a la vegetación de ribera

  La principal problemática que plantean estas zonas es que el vuelo de las especies presentes en ellas responde a un patrón errático de vuelo y a una altura muy baja. Por lo tanto las medidas a implementar estarán destinadas a conseguir que el vuelo de este grupo pase por encima o por debajo de la infraestructura.

  En los casos de los corredores vinculados a los ríos Oca, Zadorra, Oroncillo, Ebro y Bayas, el trazado cruza dichos cauces en viaducto por lo que para asegurar la continuidad de los mismos se deberá asegurar la continuidad vegetal a su paso. Se considera por lo tanto necesaria la plantación de las especies arbóreas y arbustivas autóctonas y presentes en la orla vegetal de esa formación de ribera, que den continuidad al bosque de ribera existente, para garantizar así que el paso de los quirópteros se produce por debajo del viaducto y no atraviesan la plataforma con el riesgo de colisión que eso supondría.

  Además hay que asegurar que 20 metros aguas arriba y 20 metros aguas abajo de los citados viaductos, las copas de los árboles no sobrepasan en altura la altura de la rasante de la plataforma, ya que las ramas salientes podrían funcionar como “guías” de vuelo para los quirópteros.

  En este tramo de cruce con el viaducto se minimizará en la medida de lo posible la iluminación de la zona para no causar molestias o desvíos en los patrones de vuelo.

  Esta medida es extensiva a todos aquellos viaductos que atraviesen cauces con vegetación de ribera asociada.

- Corredores vinculados a bosques

  En estos tramos y con objeto de lograr que las especies presentes eleven la altura de vuelo por encima de la línea de alta velocidad se instalarán pantallas vegetales arbóreas que faciliten una altura de vuelo superior a los 6 metros que posee la infraestructura. Para ello se utilizarán especies arbóreas autóctonas que superen esta altura y se plantarán a ambos lados de la plataforma.

Medidas protectoras en medios abiertos y zonas urbanas

Como se ha descrito anteriormente el riesgo de colisión en estas zonas es bajo teniendo en cuenta los patrones de vuelo de las especies que los utilizan. Pese a ello se plantean las siguientes medidas protectoras que aseguren en la medida de lo posible que no se creen puntos de conflicto en estos tramos del trazado.

- Medidas en medios abiertos

  Teniendo en cuenta todo lo anterior, la problemática principal en estas zonas reside en que se puedan generar zonas de atracción de quirópteros en las mismas por ser atractivas para la caza o bien porque la plataforma discurra en terraplén y pese a la altura de vuelo sobre las zonas agrícolas pueda interceptar estos tramos elevados.

  Para la primera tipología, la generación de focos de atracción, estos estarían vinculados a la generación de áreas de caza por generar puntos de atracción de presas. Este tipo de áreas en general responde a dos focos de atracción, por un lado la existencia de masas de agua, especialmente las estancadas que supongan una zona de cría de insectos. Para mitigar estos puntos de atracción se tratará de eliminar todas las zonas de embalsamiento de aguas que se puedan generar durante los movimientos de tierras durante la fase de obra del proyecto.

  El segundo tipo de foco de atracción típico para quirópteros es el generado por la iluminación artificial. En todos los tramos en los que la infraestructura se encuentre iluminada se priorizará a una iluminación con un bajo componente de UV, ya que está es la que atrae en mayor medida a los insectos.

  Para minimizar la posibilidad de colisión en zonas de terraplén, los drenajes transversales y pasos inferiores adaptados para el resto de grupos de fauna se les asegurará además que las plantaciones de los emboquilles sean lo suficientemente densas y continuas como para asegurar su función guía a los mismos. Además se eliminará o minimizará la iluminación existente en ellos.

- Medidas en zonas urbanas

  Las medidas en estas zonas son equivalentes a las anteriores. La iluminación artificial del alumbrado urbano supone un importante foco de atracción para los insectos y por lo tanto para los quirópteros. Se debe evitar por lo tanto alumbrado con un alto componente UV en las inmediaciones del trazado. Para alejar en la medida de lo posible las zonas de

campeo de la infraestructura. Para el control del UV emitido, existe la posibilidad de dotar a las farolas de filtros UV, colocándolos en aquellas más cercanas al trazado.

Control de vertidos

Los vertidos de sustancias contaminantes o de sólidos a los cauces, sean o no accidentales, pueden afectar a las especies faunísticas presentes en los mismos. Por ello son de aplicación, también para la protección de la fauna, todas las medidas indicadas a este respecto en los apartados Medidas para la protección y conservación de los suelos y Medidas para la protección de la hidrología del EsIA.

Batida de fauna

Con anterioridad al inicio de las obras, en todas aquellas zonas que vayan a ser objeto de despeje y desbroce del terreno, se llevará a cabo una completa inspección del terreno (batida de fauna), con el objetivo de ahuyentar el mayor número posible de animales que pudiesen ser afectados de forma directa o indirecta.

Restricciones temporales de las actividades de la obra

Con objeto de minimizar la afección sobre las especies más emblemáticas que habitan el ámbito de estudio, las actividades de obra relativas a despejes, desbroces, demoliciones, movimientos de tierra, y en general todas aquellas generadoras de ruido, se restringirán temporalmente durante el período de reproducción de las mismas, desde las fases del cortejo hasta los primeros vuelos de los pollos de las diferentes especies estudiadas.

La concurrencia de especies sensibles a estas alteraciones hace que las restricciones del calendario sean más exigentes, debiendo cumplirse estrictamente y ampliarse al total del periodo en el que se solapan las épocas de reproducción de cada una de ellas.

En este sentido se prestará especial atención a los tramos en los que se atraviesan las zonas de presencia de visón europeo en las que durante su periodo de cortejo y cría estará terminante prohibida actividad de obra en la zona. Dicho periodo abarca desde los meses de febrero hasta junio incluido. En el apartado 18.4.2.6. se han incluido las medidas necesarias para la correcta conservación de visón europeo y sus hábitats.

Será conveniente que este tipo de actividades se inicien con anterioridad al período reproductor, ya que así la fauna abandonará el área afectada antes de iniciarse el mismo, pudiendo reproducirse en lugares no afectados por las obras.

Esta medida será de aplicación a la totalidad de la traza, si bien se hará especial hincapié en las áreas cercanas a los espacios naturales y en las áreas de distribución Kernel de las especies protegidas detectadas en la zona de estudio, con objeto de evitar su afección directa e indirecta.

Además de las restricciones expuestas anteriormente, los trabajos más ruidosos se deberán efectuar fuera de las horas de mayor actividad biológica de las aves: primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, durante toda la duración de las obras.

7.2.12. Medidas para la protección de los espacios naturales de interés

De acuerdo con lo establecido en el apartado 6.3.10 “Impactos sobre espacios naturales de interés”, existe una protección legal que ampara a estos espacios que presentan un valor de conservación elevado, y por tanto, la aplicación de estas medidas son de obligado cumplimiento y carácter prioritario.

FASE DE DISEÑO

Clasificación del territorio. Definición de zonas de exclusión

Una de las medidas protectoras más importantes es la programación espacial de las actuaciones de la obra, de forma que se evite la afección a aquellos elementos de mayor valor ambiental del entorno que no se vayan a ver alterados directamente por los elementos a construir. Se trata por tanto de evitar que una ejecución agresiva de las obras conlleve la destrucción innecesaria de valores ambientales notables. Ésta constituye una medida genérica de protección ambiental encaminada a minimizar el impacto global de las obras.

Puesto que lo que se pretende es proteger los recursos de mayor valor, se incluye en el presente estudio de impacto ambiental una primera clasificación del territorio, estableciéndose las limitaciones a imponer en materia de ocupación del espacio durante la realización de las obras, cartografiando lo que se consideran “zonas de exclusión” que responden a las áreas que albergan algún tipo de protección o interés ambiental.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se tendrán en cuentas estas medidas en todos los espacios protegidos o de interés, prestando especial atención a los lugares Red Natura 2000.

Medidas específicas de protección de la calidad del aire

- Riego periódico de todos aquellos elementos que puedan generar emisiones de partículas en suspensión a la atmósfera, caminos de obra, acopio de materiales térreos, áreas de demolición y de movimientos de tierras, carga de los camiones que transporten materiales terrosos, etc., que se sitúen en las proximidades de los espacios naturales de interés.
- Reducción de la actividad que genere polvo durante los días con fuertes vientos en las proximidades de los espacios naturales de interés.
- Reducir la velocidad de circulación de los vehículos en la zona de actuación, y limitar el paso de los mismos, acentuándose en las zonas próximas a los espacios naturales de interés.
- Cubrimiento de la carga de los camiones que transporten materiales térreos.

Medidas específicas sobre los suelos y la geomorfología

- Cerramiento temporal rígido para la delimitación de las obras en el entorno de los espacios naturales de interés.

- Evitar la apertura de nuevos caminos de acceso próximos a los espacios naturales de interés y su zona de influencia.
- Realización de un Programa Ambiental de Gestión de Residuos.
- Recogida, acopio, mantenimiento y extendido del suelo vegetal, que se empleará en las labores de restauración.
- Impermeabilización y preparación del terreno en zonas de instalaciones auxiliares y parques de maquinaria.
- Balsas de decantación y separación de aceites y grasas.

Medidas específicas de protección de la calidad de las aguas

- Barreras de retención de sedimentos.
- Impermeabilización del terreno en parques de maquinaria.
- Plan de gestión de residuos de aplicación en el conjunto de la obra, y en particular en las zonas de instalaciones auxiliares.
- Mantenimiento y limpieza de estructuras, y adecuado control de la escorrentía.
- Ubicación de los vertederos fuera del cauce.
- Instalaciones auxiliares de obra y parque de maquinaria, alejados del cauce.
- Control riguroso del manejo de hormigoneras.
- Evitar el tránsito de camiones y maquinarias por el cauce.
- Control sobre las actuaciones de cambios de aceite o vertidos.

Medidas específicas sobre la vegetación

- Evitar la emisión de partículas de polvo a la atmósfera que puedan precipitar en la vegetación.
- El jalonado del límite de obra incluirá el marcado individual del arbolado con numeración correlativa sobre la última fila de pies a respetar, para controlar y evitar el arranque o dañado de éstos.

Medidas específicas sobre la fauna asociada a las teselas de vegetación que componen los lugares Red Natura

- Batida de fauna.
- Limitación al cronograma de obras.
- Minimización del efecto barrera.
- Protección de la calidad sonora.

Medidas específicas para la restauración e integración paisajística

- Diseño en proyecto constructivo de medidas correctoras para garantizar la preservación de los valores naturales protegidos, de acuerdo con lo establecido la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Control y erradicación de ejemplares especies exóticas presentes.

7.2.13. Medidas para la protección del patrimonio cultural

FASE DE DISEÑO

Prospección arqueológica superficial

Durante la redacción de los proyectos de construcción, deberá realizarse una prospección arqueológica superficial, es decir, una exploración superficial del trazado y del entorno más próximo a este con el fin de localizar elementos no inventariados hasta el momento y de comprobar el estado de los ya catalogados e inventariados.

En esta fase de Proyecto se establecerán medidas específicas tendentes a la conservación de los bienes que puedan verse afectados, para que mantengan sus valores históricos y arquitectónicos. En caso de que algún bien se vea afectado deberán plantearse medidas específicas (catalogación del bien, traslado y reconstrucción en un sitio cercano, etc.), en coordinación con los organismos competentes de la Junta de Castilla y León y del Gobierno del País Vasco.

Incorporación de todos los elementos de patrimonio cultural a la cartografía de Proyecto

Con los resultados obtenidos en dicha prospección, deberá informarse a los responsables del proyecto de la localización exacta de todos los bienes del patrimonio presentes en el ámbito de las obras de referencia, señalizando su situación en la cartografía de obra como zona excluida para la localización de instalaciones auxiliares de obras (parques de maquinaria, viales de servicio, zonas de acopio, vertederos, etc.).

Otras soluciones concretas de ingeniería

En función de los resultados de la prospección arqueológica superficial se diseñarían las soluciones concretas de ingeniería necesarias para evitar o minimizar las afecciones sobre el patrimonio cultural no previstas detectadas durante la realización de la misma.

En este sentido, se prestará especial atención a los yacimientos arqueológicos situados en la banda de ocupación de los trazados, tratando de evitar o minimizar su afección.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En apartado 5.11. “Patrimonio cultural” y en el plano 3.8 “Patrimonio cultural y vías pecuarias” se identifican todos los elementos patrimoniales detectados en el ámbito de los trazados propuestos. Para ellos se proponen las siguientes medidas generales, a particularizar en fase de proyecto en función de los resultados de la prospección arqueológica.

Balizamiento. Se procederá a la señalización de los bienes culturales más cercanos a la zona de obra, mediante el balizado del perímetro próximo a las obras con material no perecedero, controlando periódicamente su estado.

Vigilancia arqueológica de desbroces y movimientos de tierras. Se realizará el seguimiento y control arqueológico de todos los elementos del patrimonio cultural detectados, así como a los

movimientos de tierras en toda la superficie de la obra. Este seguimiento supone la inspección arqueológica de toda la obra y de los movimientos de tierras, lo cual posibilitará la detección de yacimientos no evidenciados con anterioridad, para su registro y contextualización. Todas estas actuaciones deben implicar no sólo la labor del arqueólogo, sino del personal de obra relacionado con el proyecto de referencia. Para ello se repartirá la información de elementos de patrimonio cultural a los responsables de obra, mediante cartografía, de la ubicación de los elementos documentados, con el fin de que cualquier persona implicada en las labores de construcción tenga conocimiento de su existencia.

Documentación. Para los elementos que se vean afectados directamente, se realizará un levantamiento topográfico de detalle.

Todas las medidas se realizarán en coordinación y con el visto bueno de los organismos competentes de la Junta de Castilla y León y del Gobierno del País Vasco.

La aparición durante la fase de control y seguimiento arqueológico de la obra de cualquier evidencia histórica o restos susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, de los que no se tenga constancia hasta la fecha, será objeto de comunicación inmediata a la Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León, o al Departamento de Cultura del Gobierno del País Vasco.

En el caso de identificar una incidencia de naturaleza arqueológica, el arqueólogo responsable de las labores de Seguimiento Arqueológico, procederá al balizamiento preventivo de la superficie en la que aparezcan los elementos arqueológicos, siendo, asimismo, necesario informar puntualmente a los responsables de las obras y a la administración competente de dicha actuación, realizando un informe puntual de incidencias inmediato, en el que se identifique y describa el elemento y se establezca el tipo de impacto así como la propuesta de medida correctora.

FASE DE EXPLOTACIÓN

No se contemplan.

7.2.14. Medidas para la protección y conservación de las vías pecuarias

FASE DE DISEÑO

En el apartado 5.12. “Vías pecuarias” se recoge la información de vías pecuarias afectadas en la provincia de Burgos, ya que el País Vasco no cuenta con este tipo de caminos. En los correspondientes proyectos de construcción, se proyectará la reposición de las vías pecuarias que se vean afectadas por el trazado definitivo. Dicha reposición se hará de acuerdo a las instrucciones del organismo competente de la Junta de Castilla y León, garantizando el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios.

Las vías pecuarias se clasificarán como zonas excluidas en el proyecto de construcción, de manera que se asegure la ausencia de instalaciones provisionales o permanentes en dichas zonas durante las obras, y únicamente se podrán ocupar temporalmente en la zona estricta de afección del trazado, con el fin de llevar a cabo su restitución.

Asimismo se incluirán las medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, contrarrestar los posibles efectos negativos sobre las vías pecuarias derivados de la ejecución del proyecto. Por tanto, con carácter previo a la realización de las actuaciones previstas y conforme dicta el artículo 13 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, se deberá asegurar que el trazado alternativo de la vía pecuaria garantice el mantenimiento de sus características y la continuidad del tránsito ganadero y de su itinerario, así como los demás usos compatibles y complementarios de aquél.

Se recogen, seguidamente, los aspectos a considerar en la redacción de los proyectos constructivos:

- De forma general para todas las restituciones de vías pecuarias, la superficie a reponer deberá quedar perfectamente delimitada del resto de la superficie colindante, empleando, por ejemplo, mojones propios de vías pecuarias. Una vez finalizadas las obras y ejecutadas las restituciones, se deberán inscribir los terrenos restituidos a nombre de esta Comunidad Autónoma, en cumplimiento de lo establecido en las arts. 2 y 6 de la Ley de Vías Pecuarias.

- Por otro lado, y también de forma genérica para el resto de zonas afectadas, la superficie compensada no deberá ser entregada como un camino compactado, salvo que técnicamente sea imprescindible su compactado o rigidización (por ejemplo, en los cruces con la autovía, cuando sea exigido en otra normativa, etc.).

- De esta forma, los terrenos compensados podrán ser adscritos al uso principal de las vías pecuarias, que es el del tránsito ganadero, y al tácito e implícito a este mismo y que es el del uso de los terrenos pecuarios como pasto en ese tránsito, en virtud de los artículos 1, 3 y 13 de la citada LVP. En todo caso, se podrá dar esta circunstancia, siempre que el camino compactado no represente la totalidad de la superficie restituida y se diferencie correctamente la superficie perteneciente a la vía pecuaria de la del resto.

- Se deberá remitir al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos documento de afección a Vías Pecuarias.

- Las vías pecuarias se clasificarán como zonas excluidas en el proyecto de construcción, de manera que se asegure la ausencia de instalaciones provisionales o permanentes en dichas zonas durante las obras, y únicamente se podrán ocupar temporalmente en la zona estricta de afección del trazado, con el fin de llevar a cabo su restitución.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Se llevará a cabo la reposición de las vías pecuarias afectadas en cumplimiento de lo establecido al respecto en los proyectos constructivos correspondientes.

FASE DE EXPLOTACIÓN

No se contemplan.

7.2.15. Medidas para la integración paisajística

La restauración de un espacio o área afectada como consecuencia de la obra tiene por objeto llevar a cabo los trabajos necesarios para conseguir la integración de la infraestructura en el paisaje circundante y evitar o aminorar los procesos erosivos y la estabilización de los taludes creados, así como corregir los efectos negativos que se hayan producido.

Los objetivos de la restauración pretenden la realización de diseños adecuados que permitan llevar a cabo las acciones, obras y medidas necesarias para la estabilización de las superficies de las zonas alteradas por la ejecución del proyecto. Se pueden mencionar como algunos objetivos específicos o finalidades del proceso de restauración los siguientes (OTERO, ET Al. 1999):

Integración ambiental y paisajística de la obra en el medio

- Estabilización de taludes y disminución de riesgo de erosión de taludes, desmontes y zonas anejas.
- Disminuir en lo posible la incidencia sobre la vegetación existente.
- Automantenimiento de la vegetación implantada a partir de un periodo de tiempo determinado, puesto que se procurará emplear especies propias de la zona o de similares características.
- Ocultar las vistas poco estéticas y crear un entorno agradable para los usuarios del ferrocarril.
- Conservación de la primera capa de suelo, en las zonas afectadas por la obra que posteriormente vayan a ser revegetadas.

A continuación, se muestra un breve esquema de las técnicas o tratamientos de restauración que pueden llevarse a cabo con objeto de corregir las afecciones que se hayan producido como consecuencia de la ejecución de las obras.



Debido a la fase en la que nos encontramos, fase a nivel de Estudio Informativo y no de Proyecto Constructivo, deben entenderse estas medidas como las pautas a seguir en la posterior definición de las actividades concretas de integración paisajística que deben ser incorporadas como unidades de obra a ejecutar en el proyecto constructivo, y no como tratamientos completamente definidos y concretados en número de individuos, especies, materiales, etc.

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo incluirán un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

CRITERIOS PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL

Criterios generales

El tipo de restauración vegetal que se plantee en cada caso tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio atravesado. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado, y especialmente los taludes generados, con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecida posible a la existente antes de las obras.

Los tratamientos deberán integrarse adecuadamente en el medio atravesado, lo que implica la utilización de especies presentes en el área circundante, adaptadas a las condiciones del medio en que se actúa, lo que facilitará el éxito de los tratamientos y al mismo tiempo reducirá los costes de mantenimiento.

La restauración vegetal debe tener presente objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras.

Estudios de vegetación

Los análisis de vegetación del presente estudio de impacto ambiental y aquellos que sean realizados en fases posteriores se emplearán para localizar flora de interés que deba ser protegida así como especies propias de la zona que puedan ser empleadas en la revegetación.

Selección de especies

Los principales factores que deben considerarse en la selección de las especies vegetales a utilizar en la restauración son:

- Los condicionantes macroclimáticos, que influyen también en la definición de las labores necesarias de preparación previa a siembras y plantaciones, y en las posteriores necesidades de mantenimiento.
- Las particularidades microclimáticas, como la exposición (el efecto solana/umbría).
- Los usos del suelo circundante, de manera que sea efectiva la coherencia ecológica y paisajística.
- La forma y la estructura geofísica prevista de las superficies a revegetar (pendiente, granulometría, pedregosidad-rocosidad, litología,...) que condicionarán el tipo de revegetación, la cantidad de material a utilizar, etc.
- La concordancia con la vegetación circundante para no producir rupturas del paisaje (por ejemplo la no utilización de especies exóticas).
- Adaptabilidad a las condiciones edafológicas y climáticas del lugar, de manera que precisen pocos cuidados (rusticidad).
- Baja inflamabilidad.

Todo ello ha de traducirse en la utilización de plantas y semillas de especies autóctonas de árboles, arbustos, matorrales y herbáceas (anuales o bianuales), que deben proceder de la misma zona o de zonas similares, según criterios biogeográficos, litológicos, de vegetación potencial, y climáticos.

En la práctica el concepto de "planta autóctona" responderá a aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies cultivadas habitualmente en dicho punto.

Tratamientos vegetales

Se recomienda que en los diferentes tratamientos que se consideren (siembras, plantaciones o ambas) se alternen especies de características complementarias: especies de hoja caediza y perennes, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras,...

Debe insistirse que los diseños y composiciones que se propongan deberán reflejar el carácter local del territorio que se atraviesa, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.

La utilización de grupos de árboles, bosquetes de árboles con matorral, setos en paisajes agrícolas, y otro tipo de diseños y composiciones específicas responderán a la integración con el entorno en cada caso concreto.

Las plantaciones arbóreas que se propongan en fases posteriores deberán atender a lo establecido por el *Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario*. En concreto, en su *artículo 30*, *apartado 2. a)* indica lo siguiente: "*Plantaciones de arbolado.* ***Queda prohibida la plantación de arbolado en zona de dominio público****, si bien podrá autorizarse en la zona de protección…*".

Preparación de las superficies para la restauración vegetal

Para la restauración vegetal, primero se restablecerán los aspectos funcionales -morfología, condiciones del subsuelo, drenaje, cantidad del suelo, calidad del suelo, - y seguidamente se procederá a la **recuperación o reposición de la vegetación** seleccionada: siembras, plantaciones o ambas.

El **extendido de la tierra vegetal** debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja **laborear la superficie** antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un **laboreo más profundo** (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

Siembras e hidrosiembras

El **tratamiento vegetal de taludes**, especialmente en el caso de los terraplenes, se basará en la aportación de **tierra vegetal** y en la **hidrosiembra** con una mezcla de especies poco agresivas que se limiten a fijar el sustrato protegiéndolo de la erosión inicial y enriqueciéndolo con materia orgánica, de manera que se cree un medio adecuado para la instalación de la flora espontánea del lugar.

Dichas mezclas deberán incluir una **dosis suficientemente eficaz de semillas de especies colonizadoras, y no incorporará plantas de gran desarrollo en altura**. Se recomienda, en la

mezcla total de la hidrosiembra, que se emplee al menos 250 – 350 g/m² de mulch, distribuidas en dos pasadas. Esta densidad, así como la proporción final con el resto de componentes dependerá, no obstante, del tipo de mezcla empleada, lo que deberá justificarse adecuadamente en el proyecto, en función de las características del sustrato a restaurar.

Se considerará preferible dar **dos pasadas** de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga.

En **préstamos, vertederos y zonas llanas** afectadas por las obras o terraplenes de escasa pendiente podría recurrirse a la **siembra mecánica o manual** en función de las características de la zona a revegetar.

Plantaciones

No es conveniente plantear la restauración con plantas arbóreas o arbustivas no autóctonas, a excepción de actuaciones en tramos urbanos o periurbanos y zonas que se decida ajardinar con algún objetivo específico.

Para las plantaciones se utilizarán **especies rústicas** (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del lugar de plantación.

En función del entorno en el que se sitúe cada zona y las condiciones técnicas existentes se podrían localizar ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de las partes basales de los terraplenes y las superficies llanas a restaurar.

En cuanto a los tamaños, **solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles** en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles **plantas de una o dos savias**, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS OBRAS Y DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

La integración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales y de la misma o mejor calidad de la que había antes del deterioro.

Desde un punto de vista práctico la integración paisajística de las obras va a consistir en **adecuar visualmente** formas, materiales, colores, volumen/escala- el proyecto a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se trata de **reducir los impactos visuales** significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico del proyecto.

Criterios generales de restauración paisajística

Deben adecuarse paisajísticamente las **medidas de restauración del suelo y la vegetación** que se propongan, acomodando los tratamientos a la tipología de cada una de las unidades paisajísticas afectadas por la traza. Así pues, el modelo de restauración no tiene porqué ser siempre un paisaje totalmente natural si el entorno no lo es, debiendo **diferenciarse los tratamientos a aplicar en zonas urbanas o suburbanas, zonas agrícolas, zonas seminaturales o zonas naturales**.

Desde el punto de vista del relieve se debería **remodelar la topografía** alterada de modo que se adecue lo más posible al entorno natural. Dado que esto no va a ser siempre posible, como criterio general se deberá intentar **reducir las pendientes de los taludes generados** tanto del propio trazado como los de los elementos permanentes (préstamos y vertederos).

En el modelado de los taludes deberían **evitarse morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales**, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural. Es importante, también evitar las aristas vivas en los bordes de los desmontes, tendiendo a redondear las zonas superiores con cambios graduales de las pendientes. Estas recomendaciones además de una justificación estético-paisajística, tienen importancia para la restauración del suelo y de la cubierta vegetal.

Tratamientos en zonas específicas

El cruce de la infraestructura lineal de los valles mediante terraplenes o viaductos tiene sus ventajas e inconvenientes, lo que requiere un estudio cuidadoso de cada caso concreto.

En zonas llanas y en los fondos de los valles cercanos a zonas muy frecuentadas puede ser conveniente la ocultación de los taludes de la infraestructura mediante la utilización de **pantallas vegetales**. La posibilidad de realizar apantallamientos vegetales se da también cuando se trata de obstruir vistas poco atractivas como vertederos, obras de fábrica, etcétera, y además restringir la visión desde el entorno de la propia infraestructura. La necesidad de utilizar dichos apantallamientos como medida de integración paisajística se definirá en fases posteriores, teniendo en cuenta los usos del suelo y el carácter de la zona que atraviesa, evitando que la propia pantalla se configure como un elemento de intrusión visual.

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán todas las superficies ocupadas por elementos temporales y permanentes (vertederos, parques y tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado, etc.).

Diseño y restauración de taludes

La **morfología resultante** para taludes en tierra de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que **3H:2V**, con objeto de **evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación**.

Siempre es preferible y recomendable adoptar **perfiles irregulares y redondeados**, fundamentalmente en los bordes, y siempre que sea posible, cubrir la superficie del talud con los materiales finos y con la tierra vegetal extraída de la propia traza, aunque sea de modo parcial y discontinuo.

A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.

Acabado de las superficies

En el refino de los desmontes conviene poner especial cuidado en **no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada**. Si aparecen surcos de erosión antes de que el talud sea revegetado, conviene “romper” dichos surcos mediante un laboreo horizontal a modo, también,

de un simple arañado de superficie. Ese arañado o escarificado de las superficies puede facilitar la instalación de la vegetación. En el caso de que estos surcos permanezcan, deberán adoptarse medidas a más largo plazo tales como la **ejecución de bajantes**.

En cualquier caso, se debe evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de no provocar erosiones laminares y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la colonización posterior de la vegetación. Es decir, que se deben refinar los taludes para quitar materiales que vayan a desprenderse pero no hacerlo en exceso para que así, se permita a la vegetación establecerse en los taludes.

Tratamiento de préstamos y vertederos

El tratamiento de **préstamos y vertederos** debe tener en cuenta el uso futuro de los terrenos afectados. En **terrenos agrícolas** será suficiente una adecuada terminación geométrica y la posterior extensión de la tierra vegetal extraída. En las zonas de monte sin uso específico será necesaria en muchos casos, la **revegetación** posterior de la zona.

Las **zonas de vertedero permanentes**, vendrán **definidas** convenientemente en el proyecto de construcción. Su ubicación y características deberán figurar en t**odos los documentos del proyecto y tendrán carácter contractual**. En estos casos, se definirán los **criterios de revegetación** propuestos incluyendo especies seleccionadas, épocas de año, etc.; los cuales se llevarán a cabo **una vez que el vertedero haya completado su máxima capacidad**.

Desde el punto de vista de su conformación, **se debe ir formando o rellenando el vertedero de tal manera que no se alcance una gran altura** y que no destaque demasiado por encima de la línea del horizonte. En los vertederos situados a media ladera, la distribución de los materiales hacia la zona más elevada de la misma hace que se reduzca la masa aparente. Al efectuar el modelado final se adoptarán formas redondeadas, suaves e irregulares y la zona externa se cubrirá con materiales finos que, a ser posible, tengan un color que no destaque del entorno.

Bocas de túneles

Como criterio principal para la **restauración de las embocaduras de los túneles** se tendrá en cuenta su **incidencia visual**, es decir, su **visibilidad** desde carreteras, poblaciones y puntos panorámicos.

Teniendo en cuenta la **litología del material excavado** y las **características naturales y paisajísticas** del lugar se procederá a su **revegetación** teniendo en cuenta otros criterios ya comentados. Una vez revegetadas estas zonas, los impactos paisajístico-visuales quedarán notablemente reducidos.

Tal y como antes se ha comentado, las plantaciones arbóreas propuestas en el Proyecto deben adecuarse al **Real Decreto 2387/2004**, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el **Reglamento del Sector Ferroviario**. Este aspecto debe tenerse especialmente presente a la hora de **proponer la revegetación de las bocas de túneles**.

Zonas de ocupación temporal

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales (instalaciones auxiliares, parques y zonas de tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado), así como de las vías de acceso que se abandonen. También se tendrá en cuenta, la restauración de las zonas ocupadas temporalmente para la reposición de los servicios afectados.

Se **minimizará** la afección producida por los **caminos de acceso** a la obra, aprovechando como **accesos**, en la medida posible, **la superficie a ocupar por la traza**. Una vez terminadas las obras, los caminos de acceso **se reintegrarán al terreno natural** y se **revegetarán**, salvo los que tengan una utilidad permanente, que, a estos efectos, tendrán que venir convenientemente especificados en el proyecto siguiendo las indicaciones ya dadas.

Tramos de vía ferroviaria que puedan quedar fuera de servicio, instalaciones asociadas, restos, tierras, etc.

Durante la fase de redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental no se ha identificado ningún tramo de vía ferroviaria, instalaciones asociadas, etc., que pudieran quedar sin servicio tras la puesta en funcionamiento del tramo de alta velocidad objeto del presente documento.

En fases posteriores, de redacción de los correspondientes proyectos constructivos, se analizará este aspecto y en el caso de que se dé esta circunstancia se restaurarán los terrenos afectados y se estudiará su recuperación para usos compatibles con el medio ambiente, de acuerdo con los municipios afectados, como puede ser su inclusión en el Programa "Vías Verdes", que coordina la Fundación de los Ferrocarriles Españoles. En el caso de edificios e instalaciones, se estudiará su transformación para otros usos compatibles y vinculados al nuevo uso del corredor abandonado.

CRITERIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA Y ZONAS RESTAURADAS

Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas.

Control de descalzamiento de las plantas

Por efecto de las lluvias, vientos, heladas u otros fenómenos, las plantas pueden perder su verticalidad, e incluso salirse de los hoyos de plantación. En estos casos, es importante proceder a su calzado y colocación de forma inmediata.

Mantenimiento de alcorques

Las lluvias y riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, basta un ligero retoque para devolverlos a su forma.

Escardas

Puede darse el caso de que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas. Si éstas son grandes, este proceso no solo no es malo, sino que resulta deseable. Por el contrario, en plantas pequeñas, pueden generar una competencia desfavorable para las leñosas. En esos casos, conviene arrancar las herbáceas.

Resiembras y reposiciones de marras

Las marras surgidas en las hidrosiembras y plantaciones deberán reponerse. La medición de las marras se realizará según los siguientes porcentajes de fallo, a partir de los cuales será preciso volver a hidrosembrar o plantar:

- Hidrosiembras: 10 % de superficie.

- Plantaciones: 5 % de marras.

Abonado

El abonado se realizará con una periodicidad bianual. Se aplicarán abonos minerales de liberación lenta en las dosis que especifiquen los proyectos de construcción.

Durante la primera época de crecimiento después de la plantación del arbolado, el aporte de abonos se realizará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra, y siempre y cuando los análisis lo aconsejen. En todo caso, se realizará siempre con abonos de liberación lenta.

Riegos de mantenimiento

Se considera que los vegetales a instalar son capaces de desarrollarse sin necesitar cuidados especiales, como corresponde a las especies que vegetan de forma espontánea en la zona, y que serán las seleccionadas para su uso.

No obstante, y dadas las características climáticas de la zona, con un fuerte periodo de sequía estival, se deberán realizar riegos de mantenimiento, cuya finalidad es asegurar el arraigo de las plantaciones.

Dichos riegos se realizarán al menos durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y en aquellos meses en los que exista un déficit de agua.

Las fechas de los riegos de mantenimiento deberán ajustarse en función del año meteorológico concreto en que se ejecuten las plantaciones.

Los riegos han de efectuarse a primera hora de la mañana o última de la tarde, evitando siempre las horas de mayor insolación, para evitar excesivas pérdidas de agua por evaporación y daños a las plantas por quemaduras en las hojas.

Es muy importante evitar deshacer alcorques cuando se ejecuten los riegos, y si éstos se viesen afectados, es necesario repararlos conforme a lo ya especificado.

Tratamientos fitosanitarios

Se llevará a cabo el control fitosanitario de las plantaciones realizadas, que consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenia.

Una vez se obtenga el diagnóstico, y nunca antes, se seleccionará el tratamiento fitosanitario a emplear. Si se optase por un tratamiento químico, éste será en todo caso de tipo sistémico, evitando espolvoreos o fumigaciones que pudieran afectar negativamente al ecosistema circundante.

Podas

En principio, las labores de conservación se limitarán a realizar podas de ramas muertas (escamondas).

Las podas de formación solamente se realizarán en el caso de detectarse crecimientos anómalos.

Si fuera necesario aplicar podas de formación de ramas vivas, se observarán las siguientes normas:

- Para limitar la aparición de problemas sanitarios, se restringirá la poda a las ramas menores de 5 cm de diámetro, dejando un pugón limpio, al que se aplicarán productos cicatrizantes y fungicidas.

- Se evitará la poda fuerte en árboles de hoja caediza, y en particular el corte de ramas gruesas.

- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en el otoño.

- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podarán después de la floración.

7.2.16. Medidas para la protección de la población

Con objeto de minimizar las afecciones que la circulación de trenes puede generar sobre la población, antes de la puesta en funcionamiento de la infraestructura debe ser aprobado el plan de emergencia en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente.

7.2.17. Medidas para la protección de la productividad sectorial

FASE DE DISEÑO

Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios

Los proyectos constructivos correspondientes incluirán por un lado, la reposición de carreteras, caminos y otras vías afectadas por el efecto barrera mediante la inclusión de pasos superiores, inferiores, etc., de forma que se asegure el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio.

Por otro lado, también incluirán las reposiciones de servicios afectados (redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telecomunicaciones, gasoductos, alumbrado, riego, etc.).

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Restitución de servidumbres, mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios afectados

La reposición de servidumbres y de servicios y cuantos puedan sufrir algún tipo de alteración durante las fases de construcción o de explotación, se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como con los ayuntamientos afectados. De esta manera se optimiza, por un lado, el número de pasos minimizando la longitud de los recorridos y la ocupación de terrenos que conlleva dicha reposición; y por otro lado se asegura la continuidad de los servicios de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, etc.

Los desvíos de servidumbres, sean provisionales o permanentes, se señalizarán adecuadamente.

Se elaborará un plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos. Toda la zona de obra estará perfectamente señalizada con el fin de evitar cualquier accidente. En los cruces de obra con carreteras asfaltadas de cualquier entidad estarán presentes por lo menos dos operarios informando a los usuarios de salida de camiones, etc.

Control de la superficie de ocupación

Valga todo lo establecido en el apartado 7.2.7 “Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología” respecto al control de la superficie de ocupación para limitar la ocupación del suelo a lo estrictamente necesario.

Control de los movimientos de maquinaria

Con objeto de evitar que los movimientos de maquinaria afecten a las superficies exteriores a las obras (parcelas agrícolas, ganaderas, forestales, etc.), éstos deberán restringirse a los caminos de obra seleccionados para tal fin.

Las dimensiones de los mismos deberán ser tales que se evite la invasión por parte de la maquinaria de las parcelas aledañas.

En caso de que los movimientos de maquinaria se vieran dificultados en algún punto concreto por falta de espacio y existiera riesgo de deterioro de las parcelas más próximas al vial, se procederá a señalar con banderines la trayectoria a seguir. Si a pesar de estas medidas fuera inevitable el deterioro, se procederá a la restauración de los daños o a su indemnización, siempre con el consentimiento previo de los propietarios.

Señalización y plan de ruta

El proyecto asegurará, mediante la aplicación de las medidas oportunas, el nivel de permeabilidad transversal y longitudinal del territorio de tal manera que todo desvío de servidumbres, sea provisional o permanente, se señalice adecuadamente, con objeto de evitar riesgos de accidentes con otros usuarios.

Se elaborará un plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos. Toda la zona de obra estará perfectamente señalizada con el fin de evitar cualquier accidente. En los cruces de obra con carreteras asfaltadas de cualquier entidad estarán presentes por lo menos dos operarios informando a los usuarios de salida de camiones, etc.

7.2.18. Coordinación de las medidas protectoras y correctoras con el resto de la obra. Calendario de obra

A continuación se contempla el orden de realización, a lo largo de todo el periodo de la fase de obras, de las diferentes actuaciones preventivas y correctoras propuestas en el presente EsIA, que deberán desarrollarse en fase de proyecto constructivo. Estas actuaciones ambientales formarán parte del plan de obra del proyecto.

- Antes del comienzo de las obras, el Contratista deberá definir el plan de rutas de acceso a las obras, a las zonas de préstamo y a las canteras autorizadas de las que se extraerá el material necesario para las obras, y a las zonas de vertedero.
- Antes del comienzo de las obras, se llevarán a cabo las medidas de protección del patrimonio cultural que haya podido determinar el organismo competente de la Junta de Castilla y León y del Gobierno de Euskadi (prospección arqueológica intensiva, sondeos valorativos previos, etc.).
- De manera previa al inicio de los movimientos de tierras, se realizará el replanteo de las ocupaciones del proyecto, tanto de la traza, como de los caminos de obra, reposiciones de viales, y zonas de instalaciones auxiliares. De esta manera, se instalarán los tipos de jalonamiento / cerramiento previstos.
- Se llevará a cabo la retirada de tierra vegetal, antes de que comiencen los movimientos de tierra y el tránsito de camiones por la zona, evitando de este modo la compactación del suelo.
- Transcurridos los 6 meses del acopio de tierra vegetal, se llevarán a cabo labores de mantenimiento.
- Al comienzo de las obras, deberán instalarse las barreras de sedimentos, las balsas de decantación, los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras, y se llevará a cabo la impermeabilización de las zonas de instalaciones auxiliares.
- Durante el desarrollo de todos los movimientos de tierra se realizará la vigilancia arqueológica de los mismos de manera directa, diaria y permanente.
- El Contratista, una vez licitado el proyecto, deberá limitar las actuaciones más ruidosas según lo indicado a continuación:

  - En la medida de lo posible, se evitará la realización de desbroces y movimientos de tierras durante el periodo reproductor, en todo el tramo.

  - En la medida de lo posible, se evitará la realización de desbroces y movimientos de tierras, en las primeras horas de la mañana y últimas de la tarde.

- Se evitarán alteraciones y daños durante la ejecución de las obras a la fauna reproductora y en particular a los posibles nidos de aves amenazadas. Para ello las labores de apeo de arbolado, tareas de despeje y desbroce de la vegetación, incluso de los ejemplares cultivados, se deberán ejecutar fuera del período con mayor frecuencia de cría y nidificación.
- Los materiales pulverulentos y, en general, los acopios de los mismos, deberán transportarse cubiertos, mediante el uso de toldos o lonas, para minimizar de esta manera la emisión de partículas en suspensión al medio atmosférico.
- También durante el periodo en el que se produzcan los movimientos de tierra, se efectuarán riegos periódicos para evitar la contaminación atmosférica.
- Durante las obras, se llevará a cabo el control de vertidos, el mantenimiento de las barreras de sedimentos y de las balsas de decantación.
- Del mismo modo, se exigirá el uso constante de maquinaria en buen estado técnico durante toda la obra, según las indicaciones del Director de Obra. Esto incluye las consideraciones necesarias para que se minimice el ruido generado, tales como las limitaciones del horario de trabajo de las máquinas, o en su defecto, de las actividades más ruidosas, usos de tolvas no metálicos, etc. Las medidas aplicables a la minimización de vibraciones deberán ser aplicadas durante toda la obra.
- De manera simultánea a la construcción de las obras de fábrica (obras de drenaje transversal, pasos inferiores y superiores) que se hayan definido como pasos de fauna, deberán realizarse las adaptaciones correspondientes (banqueta lateral en ODT, y banda lateral interior en PI) y deberán dejarse útiles (limpieza, etc.) para que comiencen a ser funcionales para la fauna existente lo más pronto posible.
- También se realizarán durante las obras las señalizaciones necesarias, se realizará el plan de gestión de residuos y la reposición de los servicios afectados.
- A medida que se vayan finalizando las obras, se irán ejecutando las labores de restauración correspondientes. Será necesario aplicar un laboreo en las zonas más compactadas para garantizar su correcta restauración.
- Una vez finalizadas las obras, se realizará el desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares y, en general, de todas las zonas de actuación.
- Se instalará el cerramiento definitivo de la LAV, instalando los dispositivos de escape para fauna (rampas y portillos).
- Las actuaciones de vigilancia ambiental (definidas en el apartado 8 del presente EsIA), se desarrollarán durante toda la duración de las obras y durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la obra.

8. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

8.1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con respecto a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos.

Una correcta ejecución del Programa exige una detallada labor de programación, toma de datos y tratamiento de los mismos, y en algunos casos plantear planes de respuesta ante situaciones no previstas en el estudio de impacto ambiental. En este sentido, el grado de elaboración del presente apartado se ha establecido en concordancia con el estadio de proyecto en que se incluye, correspondiente al Estudio Informativo. A nivel de proyecto constructivo y etapas sucesivas, el Programa de Vigilancia tendrá que presentar una propuesta de mayor detalle en los aspectos relativos a: lugares y tipo de muestreo en cada caso, toma de datos, frecuencia, metodologías, tratamiento de los datos, y demás aspectos que permitan la sistematización racional de la información.

En todo caso, el Programa de Vigilancia ha de constituir un sistema abierto al ajuste y adecuación ante las variaciones que pudieran plantearse con respecto a la situación prevista. Se dirigirá no sólo a las áreas para las que se propone algún tratamiento, sino también a las zonas sin el grado de concreción suficiente en el momento de redacción del Programa, tales como viales de acceso a la obra, vertederos, y otras actuaciones concretas de obra.

A continuación se describe el conjunto de criterios y contenidos mínimos que deben ser tenidos en cuenta en la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental con el fin de asegurar la efectividad de las medidas correctoras y el desarrollo ambientalmente seguro de la actividad.

Además de los estudios y análisis que se señalan, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de construcción como en la de explotación.

8.2. OBJETIVOS

Los objetivos del PVA se relacionan seguidamente:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el estudio de impacto ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en la integración ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Contar con mecanismos para la detección de impactos no previstos en el estudio de impacto ambiental y poder adoptar las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o corregirlos. Controlar los impactos derivados del desarrollo de la actividad una vez ejecutado el proyecto, mediante el control de los valores alcanzados por los indicadores más significativos.
- Informar sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Proporcionar un análisis acerca de la calidad y de la oportunidad de las medidas preventivas o correctoras adoptadas a lo largo de la obra.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos y, en su caso, proceder a la definición de unas medidas que permitan su minimización.
- Realizar un informe periódico desde la emisión del acta provisional de las obras, sobre el estado y evolución de las zonas en recuperación, restauración e integración ambiental.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión que deben remitirse a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

8.3. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

La Administración nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas preventivas y correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos necesarios y de su remisión a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas preventivas y correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas de los proyectos constructivos, y de proporcionar a la Administración la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Con este fin, el Contratista se obliga a mantener un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.

8.4. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo encargado de llevar a cabo el seguimiento ambiental, estará compuesto por:

- **Director Ambiental**

Dadas las características de la obra a que se refiere este PVA, este papel debe ser un ingeniero o técnico superior de alguna rama especializada en medio ambiente, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del PVA en sus dos fases (construcción y explotación), y el interlocutor con el Director de Obra.

- **Equipo de Técnicos Especialistas**

La composición de este equipo vendrá definida por las características de la obra concreta. Podrán formar parte del mismo, si fuera preciso, los siguientes especialistas:

- Especialista en hidrología e hidrogeología: encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con estos dos factores ambientales.

- Especialista en suelos y vegetación: encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con estos dos factores ambientales y las medidas de restauración e integración paisajística.

- Especialista en fauna: encargado del seguimiento de las variables faunísticas susceptibles de ser afectadas, que a su vez se encargaría del control y vigilancia de las medidas de permeabilidad de fauna, dispositivos de escape, etc. Estas labores deberán ser desempeñadas por un técnico superior especializado en fauna.

- Especialista en ruido y vibraciones: encargado de vigilar todos los aspectos relacionados con ruido y vibraciones y de comprobar la eficacia de las medidas propuestas.

- Especialista en analítica: encargado de las mediciones y toma de muestras para el seguimiento y vigilancia de las variables físicas.

- Especialista en patrimonio cultural: encargado de realizar el control y seguimiento de las posibles afecciones al patrimonio cultural y la eficacia de las medidas propuestas.

Este Equipo de Control y Vigilancia deberá estar a pie de obra desde el inicio de la misma.

8.5. ESTRUCTURA METODOLÓGICA

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental se llevará a cabo en dos fases diferentes, una primera, de **Verificación de los impactos previstos**, y una segunda, de **Elaboración de un Plan de Control de Respuesta de las tendencias detectadas**, tal como se describe a continuación.

El seguimiento de los impactos ambientales se realizará sobre aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos significativos. El control se establecerá a través de aquellos parámetros que actúen como indicadores de los niveles de impacto alcanzados, y se efectuará en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos.

Se controlarán asimismo los factores ambientales que puedan incidir en el desarrollo de las medidas correctoras y en la evolución de los impactos, a fin de establecer un marco de referencia adecuado para la evaluación posterior de resultados.

8.6. VERIFICACIÓN DE IMPACTOS

La verificación se llevará a cabo mediante las siguientes tareas:

- Recogida de información.

- Análisis de resultados.

- Nivel de actividad e impacto.

- Localización de actividades e impactos.

- Duración de actividades e impactos.

- Correlación de actividades, magnitudes e impactos.

- Comparación con la predicción del Proyecto.

El equipo de seguimiento y control de la vigilancia ambiental, constatará la verdadera manifestación y magnitud de los impactos previstos, comparando los resultados con el diagnóstico establecido.

Los posibles impactos no previstos y que se generen durante la construcción de las obras, así como aquellos que, a su vez, resulten de la aplicación de las medidas protectoras y correctoras, serán objeto de descripción y evaluación a fin de aplicar nuevas medidas de corrección que los elimine o al menos, los minimice.

8.7. CONTROL DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DEL IMPACTO

Esta fase del Programa de Vigilancia Ambiental, tiene por objeto comprobar que se aplican las medidas preventivas, protectoras y correctoras establecidas en el Proyecto y evaluar su eficacia.

El seguimiento consistirá, básicamente, en los siguientes aspectos:

- Valoración de la idoneidad de las medidas preventivas, protectoras o correctoras previstas, respecto a los impactos realmente aparecidos.

- Determinación de nuevas medidas preventivas, protectoras o correctoras, si ello es necesario.

- Control de la aplicación de las medidas preventivas, protectoras o correctoras.

- Evaluación de la eficacia de las medidas aplicadas.

- Evaluación periódica y presentación final de los resultados tanto de los impactos identificados y de su magnitud como de la eficacia de las medidas preventivas, protectoras o correctoras aplicadas.

- Evaluación periódica y presentación de los resultados del seguimiento, tras el periodo de construcción, de la integración ambiental de la obra.

A continuación, se determinan las actuaciones que deberán ser objeto de control.

8.7.1. Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso

- **Objetivo:** Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.
  - Indicador: Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso en su entronque con la traza, expresado en porcentaje.
  - Frecuencia: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
  - Valor Umbral: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
  - Momento de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
  - Medidas: Reparación o reposición de la señalización.

- **Objetivo:** Instalación de cerramiento rígido en zonas de especial interés en la parte colindante con la obra para extremar la prevención de efectos sobre ellas.
  - Indicador: Longitud colindante de áreas sensibles a proteger correctamente señalizada en relación con la longitud total colindante de área sensible, expresado en porcentaje.
  - Frecuencia: Al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
  - Valor Umbral: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
  - Momento de análisis del Valor Umbral: Cada vez que se realiza la verificación.
  - Medidas: Reparación o reposición de la señalización.

- **Objetivo:** Verificar la localización de elementos auxiliares fuera de las zonas excluidas.
  - Indicador: Superficie afectada según las categorías definidas para las áreas excluidas.
  - Frecuencia: Previa al comienzo de las obras. Control cada dos meses en fase de construcción incluyendo una al final y antes de la recepción.
  - Valor Umbral: 0% de zonas excluidas ocupadas.
  - Medidas: Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.

8.7.2. Protección de la calidad del aire

- **Objetivo:** Mantener el aire libre de polvo.
  - Indicador: Presencia de polvo.
  - Frecuencia: Diaria durante los periodos secos y en todo el periodo estival.
  - Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de Obra.
  - Momento de análisis del Valor Umbral: En periodos de sequía prolongada.
  - Medidas: Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados.

- **Objetivo:** Minimizar la presencia de polvo en la vegetación.
  - Indicador: Presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras.
  - Frecuencia: Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire.
  - Valor Umbral: Apreciación visual.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: De 7 a 15 días después del comienzo del periodo seco (ausencia de lluvias).
  - Medidas: Excepcionalmente y a juicio del Director Ambiental puede ser necesario lavar la vegetación afectada.

- **Objetivo:** Control sobre la correcta cubrición de los acopios y las cajas de los camiones que transportan materiales sueltos.
  - Indicador: Presencia de lonas o toldos en la maquinaria de transporte de tierras y materiales. Tapado de acopios.
  - Frecuencia: Semanal durante el transcurso de los movimientos de tierra, movimientos y transporte de maquinaria, acopios de áridos, depósito en vertederos, etc.
  - Valor Umbral: Ausencia de lona o toldo.
  - Momento de análisis del Valor Umbral: Durante los transportes de materiales.

- Medidas: Obligación de colocar lonas o toldos en los acopios de materiales pulverulentos y en los camiones destinados a transportar materiales sueltos. Humectación de materiales.

- **Objetivo:** Verificación de la mínima incidencia de las emisiones contaminantes debido al funcionamiento de maquinaria de obra.

  - Indicador: Monóxido de carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO_X), Compuestos orgánicos volátiles (COVs), Opacidad de humos, Anhídrido sulfuroso (SO_2) y Partículas. Revisión de las fichas de mantenimiento y revisión de la maquinaria. Marcado CE de la maquinaria.

  - Frecuencia: Mensual.

  - Valor Umbral: Detección por observación directa o indirecta de gases contaminantes en concentración tal que pueda causar daños al medio ambiente o a las personas. Carencia de revisión periódica según fichas de la maquinaria. Niveles de contaminantes (CO, NO_X, COVs, Opacidad de humos, SO_2, partículas, etc.) por encima de los objetivos de calidad marcados por la legislación vigente (se citarán en cada caso).

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: durante el funcionamiento de la maquinaria, almacenamiento de residuos, etc.

  - Medidas: Puesta a punto de la maquinaria, solicitud al contratista de la presentación del certificado de cumplimiento de los valores legales de emisión de la maquinaria y equipos, sustitución o revisión inmediata de maquinaria y de medios auxiliares empleados o solicitar un control más regular de la misma. Se sancionará a los operarios que quemen residuos que produzcan gases contaminantes.

8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria

- **Objetivo**: Protección de las condiciones de sosiego público producido por la maquinaria pesada de obras y por actividades ruidosas.

  - Indicador: Mantenimiento de la maquinaria de obras públicas cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos.

  - Frecuencia: Control sistemático durante el transcurso de la obra en las partes de las poblaciones y espacios naturales más expuestos al ruido y vibraciones emitido.

  - Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa aplicable o alguna de las medidas planteadas.

  - Medidas: De forma complementaria se podrán adoptar medidas para proteger provisionalmente determinados puntos receptores.

- **Objetivo**: Control de la eficacia de las medidas antirruido y antivibraciones, estas últimas en caso de que finalmente sean necesarias, acorde con los estudios de ruido y vibraciones que se realicen a escala de proyecto de construcción.

  - Indicador: Leq día, Leq tarde, Leq noche, Lden y Lmax expresados en dBA, Law en dBA y medidos en zonas urbanas y habitadas.

  - Frecuencia: En fase de prueba y anualmente en fase de explotación, durante los tres primeros años.

  - Valor Umbral: Superación de los valores límite establecidos en la legislación de aplicación. Si difirieran se tomará el valor más restrictivo.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de prueba y explotación.

  - Medidas: Reforzamiento de las medidas que se propongan.

8.7.4. Protección y conservación de suelos

- **Objetivo:** Retirada de suelos vegetales para su conservación.

  - Indicador: Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

  - Frecuencia: Control diario durante el periodo de retirada de la tierra vegetal.

  - Valor Umbral: Espesor mínimo retirado 30 cm en las zonas consideradas aptas.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

  - Medida/s complementarias: Definición de prioridades de utilización del material extraído.

- **Objetivo:** Conservación de la tierra vegetal acopiada.

  - Indicador: Altura de los acopios, presencia de otros materiales, circulación de maquinaria sobre la tierra vegetal, tiempo de permanencia de los acopios (siembra, abonados y riegos periódicos cuando la permanencia sea superior a seis meses).

  - Frecuencia: Control mensual desde la formación de los acopios hasta su extendido.

- Valor Umbral: El 20% del material de los acopios no cumple las condiciones definidas, está contaminado, no es tierra vegetal, o no se han realizado labores de siembra, abonado y riego cuando el acopio supera los seis (6) meses de permanencia.

- Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

- Medidas: Eliminación de materiales contaminantes, jalonamiento y señalización, aireación y siembra, disminución de la altura de los acopios, realización de siembra, abonado y riego periódico cuando la permanencia sea superior a seis meses.

- **Objetivo:** Evitar la contaminación de los suelos durante la ejecución de las obras.

  - Indicador: Se inspeccionarán los parques de maquinaria (derrames de combustibles o lubricantes, excedentes de agua provenientes del lavado de maquinaria), lugares de almacenamiento o acopio temporal de sustancias peligrosas (pinturas, sustancias asfálticas, resinas, etc.) y las plantas de hormigonado.

  - Frecuencia: Se realizarán inspecciones con periodicidad mensual durante el tiempo que duren las obras. Se efectuará una inspección final en los puntos limpios que se habiliten durante las obras.

  - Valor Umbral: No se permitirá la presencia en los suelos de aceites, hidrocarburos, pinturas, hormigones y otras sustancias contaminantes utilizadas en las obras.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

  - Medidas: Retirada de los suelos contaminados empleando las técnicas adecuadas de gestión de residuos y entrega a transportista y gestor de residuos autorizados y debidamente acreditados.

- **Objetivo:** Control de la erosión.

  - Indicador: Aparición de cárcavas, presencia de materiales sueltos, erosión, etc.

  - Frecuencia: Al menos mensual durante la fase de construcción. Tras periodos con grandes precipitaciones.

  - Valor Umbral: Presencia de tierras desprendidas, etc.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

  - Medidas: Reconstrucción del talud, implantación de bermas o muros, instalación de redes y/o anclajes, saneo, tendido de las pendientes etc.

8.7.5. Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas

- **Objetivo:** Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras a realizar en sus proximidades.

  - Indicador: Presencia de materiales en las proximidades de los cauces con riesgo de ser arrastrados.

  - Frecuencia: Control al menos semanal en las obras de cruce de los ríos.

  - Valor Umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados al río.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Comienzo y final de las obras en las proximidades de los cauces.

  - Medidas: Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras y realización de las actuaciones complementarias.

- **Objetivo:** Ejecución de las balsas de decantación u otros sistemas de desbaste y decantación de sólidos.

  - Indicador: Presencia de un sistema de desbaste en los lugares ocupados por instalaciones generadoras de aguas residuales.

  - Frecuencia: Control posterior a la realización de la instalación generadora de aguas residuales.

  - Valor Umbral: no ejecución de las balsas u otros sistemas de desbaste y decantación de sólidos.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

  - Medidas: Ejecución de la medida.

- **Objetivo:** Seguimiento de la calidad de las aguas contenidas en balsas de decantación mediante análisis.

  - Indicador: Indicadores de calidad del agua mencionados por la legislación vigente en materia de vertidos.

  - Frecuencia: Análisis estacionales.

  - Valor Umbral: 10% inferior a los límites legalmente establecidos.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.

- Medidas: Tratamientos complementarios de floculación y coagulación antes del vertido.

- **Objetivo:** Tratamiento y gestión de residuos.
  - Indicador: Presencia de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados.
  - Frecuencia: Control mensual en fase de construcción.
  - Valor Umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
  - Medidas: Sanción prevista en el manual.

- **Objetivo:** Evitar localización de depósitos de maquinaria y materiales sobre áreas de mayor vulnerabilidad, que no estén impermeabilizadas correctamente.
  - Indicador: Presencia de tales elementos en los lugares señalados.
  - Frecuencia: Control previo a la localización de los elementos señalados.
  - Valor Umbral: Existencia de tales elementos.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: En cada control.
  - Medidas: Desmantelamiento y recuperación del espacio afectado. Sanción prevista en el Manual.

8.7.6. Protección y conservación de la vegetación

- **Objetivo:** Protección de la vegetación en zonas sensibles (arbolado de alto valor conservativo, presencia de *Berula erecta, Cochlearia glastifolia, Convallaria majalis, Epipactis tremolsii, Euphorbia nevadensis subsp. Nevadensis, Euphorbia nevadensis subsp. Aragonensis, Geranium collinum, Hypericum caprifolium, Inula langeana, Narcissus asturiensis, Narcissus triandrus subsp. Triandrus, Nuphar luteum subsp. Luteum, Ophrys insectifera, Orchis provincialis, Pulsatilla rubra, Ruscus aculeatus, Scabiosa graminifoliam, Sedum nevadense, Senecio carpetanus, Sideritis hyssopifolia, Sideritis hyssopifolia subsp. Hyssopifolia, Sideritis hyssopifolia subsp. Castellana, Sideritis ovate, Sorbus torminalis, Spiranthes aestivalis y Taxus baccata* u otras especies sensibles).
  - Indicador: % de vegetación afectada por las obras en los 10 metros exteriores y colindantes a la señalización.
  - Frecuencia: Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima trimestral, bimensual en las zonas sensibles colindantes a las obras.
  - Valor Umbral: 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.
  - Medidas: Protecciones específicas de ejemplares significativos o pertenecientes a especies amenazadas, trasplante y/o traslocación de ejemplares, recolección de semillas, u otras indicadas por el órgano ambiental competente, recuperación de las zonas afectadas.

- **Objetivo:** Preparación de la superficie del terreno para plantaciones, siembras e hidrosiembras.
  - Indicador: Espesor de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie.
  - Frecuencia: Control diario durante el extendido de la tierra.
  - Valor Umbral: No se admitirá un espesor inferior en un 10 % al previsto en el proyecto.
  - Momentos: Previo al acta de recepción provisional de las obras.
  - Medidas: Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar al espesor indicado en proyecto, realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, etc.

- **Objetivo:** Evitar el uso de especies exóticas par las labores de restauración e integración paisajística.
  - Indicador: Identificación de semillas o individuos pertenecientes a especies exóticas.
  - Frecuencia: Controles semanales de las siembras y plantaciones.
  - Valor Umbral: Presencia de especies exóticas entre las semillas y ejemplares a emplear en la restauración.
  - Momento de análisis del Valor Umbral: Controles periódicos a medida que se recepcionen en obra las semillas y ejemplares a emplear en la restauración.

- Medidas: Control de las plantas a su llegada a obra.

- **Objetivo:** Plantaciones.
  - Indicador: Nº de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño forma de preparación (Raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación.
  - Frecuencia: Controles semanales de la plantación.
  - Valor Umbral: 10 % de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el director ambiental.
  - Momento de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.
  - Medidas: Control de las plantas a su llegada a obra y control de las actividades para conseguir una buena propagación de las plantas autóctonas, en su caso.

- **Objetivo:** Seguimiento de las plantaciones (% de marras).
  - Indicador: % de marras.
  - Frecuencia: Control estacional y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.
  - Valor Umbral: 5 % de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Último control anterior a la finalización del periodo de garantía.
  - Medidas: Reposición de marras a partir del umbral establecido.

- **Objetivo:** Siembras e hidrosiembras.
  - Indicador: Superficie tratada en relación con la prevista.
  - Frecuencia: Controles semanales en fase de ejecución.
  - Valor Umbral: 5 % de superficie no ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por el Director Ambiental de Obra.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Previo al acta de recepción provisional de las obras.
  - Medidas: Realización de la siembras o hidrosiembras en la superficie no ejecutada a partir del Valor Umbral.

- **Objetivo:** Seguimiento de las siembras y de sus resultados en términos de estabilización superficial de los taludes.
  - Indicador: Grado de cobertura de las especies sembradas.
  - Frecuencia: Estacional.
  - Valor Umbral: Cobertura del 90%; coberturas inferiores requieren resiembra.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Final de las dos primaveras siguientes a la siembra.
  - Medidas: Resiembra de las zonas con cobertura inferior al 90 %.

- **Objetivo:** Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las siembras.
  - Indicador: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base.
  - Frecuencia: Estacional.
  - Valor Umbral: Presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Después de cada lluvia torrencial.
  - Medidas: Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.

8.7.7. Protección y conservación de la fauna

- **Objetivo:** Realización de batida de fauna antes del comienzo de las obras.
  - Indicador: Presencia de fauna en la zona de obra, identificando especialmente especies protegidas.
  - Frecuencia: Antes del comienzo de las obras (desbroces y movimientos de tierras).
  - Valor Umbral: Existencia de especies faunísticas y en especial especies protegidas en la zona de obras.

- Momento/s de análisis del Valor Umbral: Antes del comienzo de las obras (desbroces y movimientos de tierras).

- Medidas: Paralizar el comienzo de las obras en el área afectada si se encuentran especies protegidas, dar aviso a la autoridad competente en la materia y seguir sus indicaciones.

- **Objetivo:** Control de la restricción de los desbroces y retirada de vegetación para evitar la destrucción de hábitats, de puestas y camadas y de la alteración de la etología de las especies animales.

  - Indicador: Restricción de los desbroces y retirada de vegetación a los límites establecidos.

  - Frecuencia: Semanal durante el despeje y desbroce, mensual después.

  - Valor Umbral: Evidencia de superficies alteradas fuera de la zona de obras. Se considera el grado cero de alteración como Valor Umbral.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: en cada análisis.

  - Medida/s complementarias: Restauración de la zona hasta recuperar el estado de las condiciones iniciales.

- **Objetivo:** Evitar la ejecución de las actuaciones ruidosas durante los periodos de cría, celo y nidificación de las especies sensibles.

  - Indicador: Control y seguimiento de que las actividades ruidosas se realizan fuera de los periodos de cría, celo y nidificación de las especies sensibles.

  - Frecuencia: Quincenal durante la realización de las actividades ruidosas.

  - Valor Umbral: Existencia de actuaciones ruidosas en periodos sensibles.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción.

  - Medidas: Paralización de las obras.

- **Objetivo:** Realización de pasos de fauna.

  - Indicador: Nº de pasos de fauna realizados con respecto a los previstos para favorecer el uso de éstos por la fauna. Dimensiones de los mismos.

    En el seguimiento de este aspecto es conveniente tener en cuenta las especificaciones al efecto incorporadas en la publicación "*Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales*", elaborado por el Grupo de Trabajo de Fragmentación de Hábitats causados por Infraestructuras de transportes.

  - Frecuencia: Control al replanteo, semanal durante la ejecución, y a su finalización.

  - Valor Umbral: Todas los pasos de fauna previstos deben ser ejecutados.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción.

  - Medidas: Realización de las actuaciones no ejecutadas.

- **Objetivo:** Realización de dispositivos de escape en el cerramiento.

  - Indicador: Nº de portillos de escape realizados con respecto a los previstos.

    En el seguimiento de este aspecto es conveniente tener en cuenta las especificaciones al efecto incorporadas en la publicación "Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales", elaborado por el Grupo de Trabajo de Fragmentación de Hábitats causados por Infraestructuras de transportes.

  - Frecuencia: Control al replanteo, semanal durante la ejecución, y a su finalización.

  - Valor Umbral: Todos los dispositivos de escape de fauna deben ser ejecutados y comprobada su funcionalidad.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción.

  - Medidas: Realización de las actuaciones no ejecutadas.

- **Objetivo:** Medición de la eficacia de los pasos de fauna y los dispositivos de escape de fauna en el cerramiento

  - Indicador de seguimiento: Medición de la utilización real de pasos ejecutados y dispositivos de escape para fauna en el cerramiento, mediante análisis sistemáticos. Mantenimiento de la correcta adecuación de los pasos de fauna y dispositivos de escape (limpieza, evitar usos indeseados).

  - Frecuencia: Criterio del técnico especialista en fauna.

  - Valor Umbral: Criterio del técnico especialista en fauna.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de explotación durante 3 años.

- Medidas: Criterio del técnico especialista en fauna.

- **Objetivo:** Instalación de los dispositivos anticolisión y ejecución del aislamiento eléctrico de elementos susceptibles en la catenaria para la protección de la fauna.

  - Indicador de seguimiento: Presencia de dispositivos de protección y señalización y aislamiento eléctrico en las zonas previstas.

  - Frecuencia: Antes de la recepción de la obra.

  - Valor Umbral: Existencia de zonas previstas sin dispositivos ni aislamiento.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Antes de la recepción de la obra.

  - Medidas: Instalación de elementos y aislamientos adecuados.

8.7.8. Protección de los espacios naturales de interés

Serán de aplicación las medidas de control establecidas para los elementos del medio que componen los espacios existentes en el área de estudio (agua, aire, fauna, flora y suelo).

8.7.9. Protección del patrimonio cultural

- **Objetivo:** Protección del patrimonio cultural en fase de diseño.

  - Indicador: Nº de prospecciones realizadas en fase de diseño, incorporación de los elementos inventariados y documentados en la planimetría de proyecto, diseño de medidas específicas, etc.

  - Frecuencia: Se realizará según el criterio del organismo competente.

  - Valor Umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas el presente EsIA, la futura DIA y el organismo competente.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Controles periódicos previos a la fase de movimiento de tierras, durante la redacción de los correspondientes proyectos constructivos.

  - Medidas: Paralizar el comienzo de las obras en el área afectada hasta la realización de las pertinentes prospecciones y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.

- **Objetivo:** Control de la correcta ejecución de las medidas en fase de construcción.

  - Indicador: Control y seguimiento arqueológico durante la fase de obras, incluyendo los movimientos de tierra y movimientos de maquinaria.

  - Frecuencia: Constante durante la totalidad de la fase de obras.

  - Valor Umbral: Incumplimiento de alguna de las medidas.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de construcción.

  - Medidas: Paralizar las obras en las áreas afectadas hasta la realización de las pertinentes medidas y la emisión de informes favorables por la autoridad competente.

8.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística

- **Objetivo:** Control de la integración paisajística de las superficies generadas por el proyecto, mediante morfologías, cromatismos y escalas adaptadas al entorno circundante.

  - Indicador: Morfología, cromatismo y escala de las superficies generadas por el proyecto en la totalidad de las superficies generadas por el proyecto y que serán objeto de restauración.

  - Frecuencia: Trimestral durante la fase de construcción, semestral después.

  - Valor Umbral: Incumplimiento de alguna de las medidas de restauración.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Construcción de dichos elementos.

  - Medidas: Realización de las medidas de restauración, reposiciones de marras, etc.

- **Objetivo:** Evitar la utilización de herbicidas tanto en la fase de desbroce como durante las labores de mantenimiento de la infraestructura.

  - Indicador: Despeje de la vegetación y labores de mantenimiento de la infraestructura.

  - Frecuencia: Semanalmente durante las labores de desbroce y mensualmente durante las labores de mantenimiento en la totalidad de las superficies objeto de desbroce y superficies objeto de mantenimiento.

  - Valor Umbral: Uso de herbicidas.

  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Durante el desbroce y labores de mantenimiento de la infraestructura.

- Medidas: Control de los materiales empleados en estas labores.

8.7.11. Protección de la población

- **Objetivo:** Comprobación y seguimiento de la contratación de mano de obra local.
  - Indicador: Contratación de mano de obra local.
  - Frecuencia: Trimestral en los municipios afectados.
  - Valor Umbral: Ninguna contratación de mano de obra local.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Fase de Construcción.
  - Medidas: Aumentar el nivel de contratación de mano de obra local.
- **Objetivo:** Control de la restitución de los accesos y de los servicios afectados.
  - Indicador: Reposición de accesos y servicios afectados.
  - Frecuencia: Una sola vez en aquellos puntos donde se intercepten viales o suministros de servicios.
  - Valor Umbral: Ausencia de continuidad de alguno de los accesos y servicios afectados objeto de reposición.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Tras la reposición de los accesos y de los servicios afectados.
  - Medidas: ejecución de las actuaciones necesarias.

8.7.12. Protección de la productividad sectorial

- **Objetivo:** Control de la superficie de ocupación.
  - Son de aplicación las especificaciones referidas para la geología y geomorfología.
- **Objetivo:** Control de la restitución de los accesos y de las infraestructuras de riego.
  - Son de aplicación las especificaciones referidas para los accesos y la reposición de servicios.
- **Objetivo:** Control de la restauración de suelos degradados.
  - Son de aplicación las especificaciones referidas para los suelos.

8.7.13. Protección de la organización territorial

- **Objetivo:** Control de la eficacia de las medidas para garantizar la permeabilidad transversal de la línea.
  - Indicador: Permeabilidad territorial.
  - Frecuencia: Trimestral durante la fase de construcción, una sola vez después en las inmediaciones de la Obra.
  - Valor Umbral: Ausencia de continuidad de alguno de los viales objeto de reposición.
  - Momento/s de análisis del Valor Umbral: Antes, durante y después de las obras.
  - Medidas: Desvío provisional o ejecución de las actuaciones necesarias para la restauración de la permeabilidad de la forma más breve posible.

8.8. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA

Durante los trabajos de Control y Vigilancia Ambiental se elaborarán los informes pertinentes, en el marco del PVA y la resolución emitida por el órgano ambiental. Dichos informes serán redactados por la Administración y remitidos a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

8.8.1. Antes del acta de comprobación del replanteo

- Informe sobre desafectación a las zonas excluidas, que al menos, incluirá el Informe sobre condiciones generales de la Obra.

8.8.2. Durante las obras

Informes semestrales que incluirán:

- Relación y descripción de unidades de proyecto ejecutadas y controladas: Fecha y momento de la inspección, estado de ejecución, detalle de la inspección (de forma tipificada para cada tipo de actuación y teniendo en cuenta los aspectos a vigilar señalados), incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Estado de ejecución de medidas preventivas y correctoras incluidas en la DIA, así como medidas adoptadas adicionales: Fecha y momento de inspección, relación de tareas ejecutadas o estado de ejecución, incidencias, problemas detectados, propuestas de solución.
- Seguimiento de sucesos ambientales condicionantes o indicadores (meteorológicos, faunísticos, etc.).

- Circunstancias excepcionales: descripción, localización, momento de ocurrencia, causas, propuestas.

- Partes de no conformidad, en caso de existir.

- Síntesis valorada de la evolución ambiental.

- Informes particulares con carácter de urgencia, de diversa entidad según las circunstancias que los motiven.

8.8.3. Antes del Acta de Recepción de la Obra

- Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos e incidencias más relevantes de la vigilancia efectuada, y en particular las medidas ambientales realmente ejecutadas en relación a los distintos capítulos señalados y en concreto:

  – Informe sobre las medidas de prevención del ruido y vibraciones en áreas habitadas.

  – Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación.

  – Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico, hidrogeológico y de la calidad de las aguas.

  – Informe sobre las medidas de protección de la fauna.

  – Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.

  – Informe sobre las medidas de prospección arqueológica y medidas de protección.

  – PVA para la fase de explotación.

8.8.4. Con periodicidad semestral durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra

- Informe sobre los niveles de ruido y vibraciones realmente existentes en las áreas habitadas.

- Informe sobre la eficacia de las medidas de protección a la fauna.

- Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión.

- Aparición de impactos no previstos.

- Informes excepcionales, en los que se describirán los deterioros ambientales o situaciones de riesgos, de diversa entidad, según las circunstancias que los motiven.

- Informe final en el que se recojan de forma resumida los aspectos más relevantes de la vigilancia efectuada en esta fase, y en particular la evolución en la fase de explotación, evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas a la realidad de la obra, a fin de que estos datos puedan ser utilizados en proyectos y situaciones ambientalmente similares.

8.8.5. Manual de buenas prácticas ambientales

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas presentará un manual de buenas prácticas ambientales. Éste incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

Entre otras determinaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.

- Actuaciones prohibidas, mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.

- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.

- Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.

- La realización de un Diario Ambiental de la Obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente.

- Establecimiento de un régimen de sanciones.

Este manual deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

8.9. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En el presente apartado se presentan dos tablas resumen, una para fase de construcción y otra para fase de explotación, estableciendo la correspondencia entre los impactos identificados, las medidas preventivas y correctoras definidas para prevenirlos o corregirlos y el reflejo de las mismas en el Plan de Vigilancia Ambiental.

- **Fase de construcción**

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión	**Apartado 7.2.5 Medidas para la protección de la calidad del aire y del cambio climático** Descripción de las medidas preventivas a realizar durante las operaciones de carga y descarga, movimientos de maquinaria y personal de obra, y si fuera necesario, durante las voladuras	Apartado 8.7.2 Protección de la calidad del aire
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	**Apartado 7.2.6. Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria** Descripción de medidas generales para minimizar las emisiones por ruido producidos por la circulación de vehículos y los trabajos con maquinaria pesada	Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios		
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación	**Apartado 7.2.7. Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología** Control de la superficie de ocupación Control de los movimientos de tierras Acondicionamiento de las nuevas formas del relieve	Apartado 8.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística
	Afección a Lugares de Interés Geológico	**Apartado 7.2.7. Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología** Control de la superficie de ocupación Control de los movimientos de tierras	Apartado 8.7.1. Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo	**Apartado 7.2.8. Medidas para la protección y conservación de los suelos** Control de la superficie de ocupación Retirada, acopio, mantenimiento y reutilización de la capa superficial de suelo	Apartado 8.7.4. Protección y conservación de suelos
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras	**Apartado 7.2.9. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología** Definición del parque de maquinaria Control del arrastre de sedimentos a los cauces Balsas de decantación Puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras Medidas para la protección del cauce durante la ejecución de viaductos y de canalizaciones Medidas para la gestión de aguas residuales Medidas para la gestión de aguas de saneamiento Prohibiciones y controles sobre vertidos	Apartado 8.7.5.Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces	**Apartado 7.2.9. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología** Solicitud de autorizaciones	
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales	**Apartado 7.2.9. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología** Definición del parque de maquinaria Medidas para la gestión de aguas residuales Medidas para la gestión de aguas de saneamiento Prohibiciones y controles sobre vertidos Mantenimiento del funcionamiento hidráulico de las aguas subterráneas	
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.	**Apartado 7.2.10. Medidas para la protección de la vegetación** Control de la superficie de ocupación Restricción del desbroce y protecciones específicas de vegetación Buenas prácticas relativas a la protección de vegetación colindante a las superficies de ocupación en obra Desarrollo y ejecución del plan de prevención y extinción de incendios	Apartado 8.7.6. Protección y conservación de la vegetación
	Afección a especies de flora protegida	**Apartado 7.2.10. Medidas para la protección de la vegetación** Propuesta de medidas adicionales en fases posteriores (protección específica de ejemplares singulares, trasplante de ejemplares…)	
FAUNA	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras	**Apartado 7.2.11. Medidas para la protección de la fauna** Control de la superficie de ocupación	Apartado 8.7.7. Protección y conservación de la fauna

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
		Control de vertidos	
	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno	**Apartado 7.2.11. Medidas para la protección de la fauna** Medidas para la disminución del efecto barrera Restricciones temporales de las actividades de la obra	
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	**Apartado 7.2.12. Medidas para la protección de los espacios naturales de interés** Clasificación del territorio. Definición de zonas de exclusión Medidas específicas de protección de la calidad del aire Medidas específicas sobre los suelos y la geomorfología Medidas específicas de protección de la calidad de las aguas Medidas específicas sobre la vegetación Medidas específicas para la restauración e integración paisajística	Apartado 8.7.1. Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso Apartado 8.7.2 Protección de la calidad del aire Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria Apartado 8.7.4. Protección y conservación de suelos Apartado 8.7.5.Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas Apartado 8.7.6. Protección y conservación de la vegetación Apartado 8.7.7. Protección y conservación de la fauna Apartado 8.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	**Apartado 7.2.12. Medidas para la protección de los espacios naturales de interés** Clasificación del territorio. Definición de zonas de exclusión Medidas específicas de protección de la calidad del aire Medidas específicas sobre los suelos y la geomorfología Medidas específicas de protección de la calidad de las aguas Medidas específicas sobre la vegetación Medidas específicas sobre la fauna asociada a las teselas de vegetación que componen los lugares Red Natura Medidas específicas para la restauración e integración paisajística	
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	**Apartado 7.2.13. Medidas para la protección del patrimonio cultural** Prospección arqueológica superficial Incorporación de todos los elementos de patrimonio cultural a la cartografía de Proyecto Defnición de soluciones concretas de ingeniería para minimizar los impactos Balizamiento Vigilancia arqueológica de desbroces y movimientos de tierras. Documentación de las afecciones producidas en coordinación con los organismos competentes de la Junta de Castilla y León y del Gobierno Vasco	Apartado 8.7.9. Protección del patrimonio cultural
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	**Apartado 7.2.14. Medidas para la protección y conservación de las vías pecuarias** Reposición de las vías pecuarias afectadas en cumplimiento de lo establecido al respecto en los proyectos constructivos correspondientes	Apartado 8.7.9. Protección del patrimonio cultural
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras	**Apartado 7.2.15. Medidas para la integración paisajística** Integración ambiental y paisajística de la obra en el medio	Apartado 8.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras	Impacto positivo Contratación de mano de obra local	Apartado 8.7.2 Protección de la calidad del aire Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria Apartado 8.7.11. Protección de la población
	Potencial alteración a la estructura demográfica	No se contemplan medidas	
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras	**Apartado 7.2.16. Medidas para la protección de la población** Aprobación de un plan de emergencia en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente	
	Afección al confort ambiental	**Apartado 7.2.5 Medidas para la protección de la calidad del aire y del cambio climático** Descripción de las medidas preventivas a realizar durante las operaciones de carga y descarga, movimientos de maquinaria y personal de obra, y si fuera necesario, durante las voladuras **Apartado 7.2.6. Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria** Descripción de medidas generales para minimizar las emisiones por ruido producidos por la circulación de vehículos y los trabajos con maquinaria pesada	
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria	**Apartado 7.2.17. Medidas para la protección de la productividad sectorial** Control de la superficie de ocupación y de los movimientos de maquinaria Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios	Apartado 8.7.12. Protección de la productividad sectorial
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad		
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales		
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial		
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios		
	SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios		
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	**Apartado 7.2.17. Medidas para la protección de la productividad sectorial**	Apartado 8.7.12. Protección de la productividad sectorial

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)	Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios	Apartado 8.7.13. Protección de la organización territorial
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	-	-	-
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	La minimización de este impacto se lleva a cabo, principalmente, a nivel de proyecto constructivo por lo que no es necesario proponer medida sespecíficas para fase de construcción	-
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	**Apartado .7.2.4. Retirada de residuos de obra y limpieza final** Limpieza general de todas las zonas de actuación **Apartado 7.2.8. Medidas para la protección y conservación de los suelos** Protección de suelos y gestión de residuos: **Apartado 7.2.9. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología** Balsas de decantación Puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras	Apartado 8.7.4. Protección y conservación de suelos Apartado 8.7.5. Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas

- **Fase de explotación**

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE EXPLOTACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes atmosféricos	No se prevé la necesidad de implantar medidas preventivas ni correctoras frente a las emisiones durante esta fase aparte de las mejoras previstas en la eficiencia energética del ferrocarril	-
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	**Apartado 7.2.6. Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria** Instalación de pantallas acústicas en aquellos puntos en que se superen los umbrales máximos de ruido marcados por la Ley, según el estudio realizado en el apéndice 1 “Estudio de ruido”	Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios	No se prevé la necesidad de implantar medidas correctoras frente a las vibraciones, según lo recogido en el apéndice 2 “Estudio de vibraciones”	Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente	**Apartado 7.2.7. Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología** Mantenimiento de las estructuras previstas y de las plantaciones realizadas	Apartado 8.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística
EDAFOLOGÍA	Generación de procesos de erosión	**Apartado 7.2.15. Medidas para la integración paisajística** Instrucciones para el correcto diseño y restauración de taludes Acabado de las superficies	Apartado 8.7.4. Protección y conservación de suelos
HIDROLOGÍA	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial	No se prevé la necesidad de implantar medidas preventivas ni correctoras durante esta fase ya que el correcto diseño de los sistemas de drenaje transversal y longitudinal de la línea evitan este impacto	-
HIDROGEOLOGÍA	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea	El correcto diseño de los túneles, a evaluar con mayor detalle en fases de proyecto, minimiza este impacto	-
VEGETACIÓN	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado proyecto	Este impacto es irreversible e irrecuperable	-
FAUNA	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura ferroviaria	**Apartado 7.2.11. Medidas para la protección de la fauna** Dispositivos de escape Limpieza y el mantenimiento de todos los pasos de fauna	Apartado 8.7.7. Protección y conservación de la fauna
	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	**Apartado 7.2.6. Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria** Instalación de pantallas acústicas en aquellos puntos en que se superen los umbrales máximos de ruido marcados por la Ley, según el estudio realizado en el apéndice 1 “Estudio de ruido”	Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria
	Riesgo de muerte por colisión y electrocución	**Apartado 7.2.11. Medidas para la protección de la fauna** Medidas para la reducción del riesgo de muerte por colisión y electrocución Pantallas anticolisión	Apartado 8.7.7. Protección y conservación de la fauna
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	**Apartado 7.2.12. Medidas para la protección de los espacios naturales de interés** Diseño en proyecto constructivo de medidas correctoras para garantizar la preservación de los valores naturales protegidos, de acuerdo con lo establecido la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Control y erradicación de ejemplares especies exóticas presentes.	Apartado 8.7.8. Protección de los espacios naturales de interés
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000		

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE EXPLOTACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	No se contemplan	-
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	No se contemplan	-
PAISAJE	Intrusión visual permanente	**Apartado 7.2.15. Medidas para la integración paisajística** Mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas	Apartado 8.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística
POBLACIÓN	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población	**Apartado 7.2.16. Medidas para la protección de la población** Aprobación de un plan de emergencia en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente	Apartado 8.7.11. Protección de la población
	Alteración de la población activa		
	Economía en el tiempo de transporte		
	Incremento de la seguridad		
	Afección al confort ambiental		
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria	**Apartado 7.2.17. Medidas para la protección de la productividad sectorial** Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios	Apartado 8.7.12. Protección de la productividad sectorial Apartado 8.7.13. Protección de la organización territorial
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad		
	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales		
	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios		
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)		
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)		
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados	No se contemplan	No se contemplan
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	No se contemplan	No se contemplan
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	**Apartado 7.2.8. Medidas para la protección y conservación de los suelos** Protección de suelos y gestión de residuos:	Apartado 8.7.4. Protección y conservación de suelos

9. PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

9.1. TRAMO BURGOS – PANCORBO

9.1.1. Alternativa Centro 1 (350 km/h)

ALTERNATIVA CENTRO 1				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	632.652,70	3,00	1.897.958,10
Hidrosiembras	ha	188,29	8.000,00	1.506.353,27
Plantaciones arbóreas	ha	66,29	19.440,00	1.288.678,81
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	188,29	10.000,00	1.882.941,59
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	66,29	14.000,00	928.060,87
Mantenimiento especies vegetales	ha	254,58	4.430,00	1.127.808,10
Jalonamiento temporal	km	73,63	400,00	29.452,15
Cerramiento provisional rígido	km	8,18	2.550,00	20.861,94
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	3.600.000,00	1.400.868,00
Rampas de escape para fauna	ud	16,36	100,00	1.636,23
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	38,18	135,00	5.154,13
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	29,00	105,00	3.045,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	2.125,00	135,59	288.128,75
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	30,70	27.000,00	828.900,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	12,50	5.459,42	68.242,75
Medidas compensatorias	PA	1,00	500.000,00	500.000,00
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	3.627.987,99	3.627.987,99
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	450.000,00	2,00	900.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**16.342.277,68**

9.1.2. Alternativa Centro 2 (350 km/h)

ALTERNATIVA CENTRO 2				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	607.921,20	3,00	1.823.763,60
Hidrosiembras	ha	181,63	8.000,00	1.453.040,00
Plantaciones arbóreas	ha	65,63	19.440,00	1.275.847,20
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	181,63	10.000,00	1.816.300,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	65,63	14.000,00	918.820,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	247,26	4.430,00	1.095.361,80
Jalonamiento temporal	km	73,80	400,00	29.520,00
Cerramiento provisional rígido	km	8,20	2.550,00	20.910,00
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	1.400.868,00	1.400.868,00
Rampas de escape para fauna	ud	16,40	100,00	1.640,00
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	38,27	135,00	5.166,45
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	24,00	105,00	2.520,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	2.125,00	135,59	288.128,75
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	38,43	27.000,00	1.037.610,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	12,50	5.459,42	68.242,75
Medidas compensatorias	PA	1,00	500.000,00	500.000,00
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	3.648.403,36	3.648.403,36
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	450.000,00	2,00	900.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	30,00	550,00	16.500,00
TOTAL				**16.305.841,91**

9.1.3. Alternativa Oeste 1 (350 km/h)

ALTERNATIVA OESTE 1				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	649.605,80	3,00	1.948.817,40
Hidrosiembras	ha	180,56	8.000,00	1.444.500,53
Plantaciones arbóreas	ha	32,06	19.440,00	623.299,69
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	180,56	10.000,00	1.805.625,67
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	32,06	14.000,00	448.878,38
Mantenimiento especies vegetales	ha	212,63	4.430,00	941.930,11
Jalonamiento temporal	km	89,04	400,00	35.617,05
Cerramiento provisional rígido	km	9,89	2.550,00	25.228,75
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	1.850.382,00	1.850.382,00
Rampas de escape para fauna	ud	19,79	100,00	1.978,73
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	46,17	135,00	6.232,98
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	37,00	105,00	3.885,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	870,00	135,59	117.963,30
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	40,00	27.000,00	1.080.000,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	12,50	5.459,42	68.242,75
Medidas compensatorias	PA	1,00	500.000,00	500.000,00
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	3.888.101,52	3.888.101,52
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	450.000,00	2,00	900.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	120,00	550,00	66.000,00
TOTAL				**15.759.883,86**

9.1.4. Alternativa Oeste 2 (350 km/h)

ALTERNATIVA OESTE 2				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	622.581,00	3,00	1.867.743,00
Hidrosiembras	ha	173,23	8.000,00	1.385.850,71
Plantaciones arbóreas	ha	32,79	19.440,00	637.472,53
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	173,23	10.000,00	1.732.313,39
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	32,79	14.000,00	459.085,15
Mantenimiento especies vegetales	ha	206,02	4.430,00	912.682,49
Jalonamiento temporal	km	88,65	400,00	35.460,47
Cerramiento provisional rígido	km	9,85	2.550,00	25.117,83
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	1.850.382,00	1.850.382,00
Rampas de escape para fauna	ud	19,70	100,00	1.970,03
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	45,97	135,00	6.205,58
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	34,00	105,00	3.570,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	870,00	135,59	117.963,30
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	31,20	27.000,00	842.400,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	12,50	5.459,42	68.242,75
Medidas compensatorias	PA	1,00	500.000,00	500.000,00
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	3.898.325,84	3.898.325,84
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	450.000,00	2,00	900.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	90,00	550,00	49.500,00
TOTAL				**15.297.485,07**

9.2. TRAMO PANCORBO – VITORIA

9.2.1. Alternativa Variante de Miranda 1

ALTERNATIVA MIRANDA 1				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	850.000,00	3,00	2.550.000,00
Hidrosiembras	ha	98,00	8.000,00	784.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	21,00	19.440,00	408.240,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	98,00	10.000,00	980.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	21,00	14.000,00	294.000,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	119,00	4.430,00	527.170,00
Jalonamiento temporal	km	64,55	400,00	25.818,68
Cerramiento provisional rígido	km	7,17	2.550,00	18.288,23
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	4.000.000,00	4.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	13,67	100,00	1.367,17
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	31,90	135,00	4.306,59
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	22,00	105,00	2.310,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	2.425,00	135,59	328.805,75
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.642.337,66	2.642.337,66
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**13.049.249,16**

9.2.2. Alternativa Variante de Miranda 2

ALTERNATIVA MIRANDA 2				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	349.966,60	3,00	1.049.899,80
Hidrosiembras	ha	102,00	8.000,00	816.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	25,96	19.440,00	504.744,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	102,00	10.000,00	1.020.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	25,96	14.000,00	363.498,76
Mantenimiento especies vegetales	ha	127,96	4.430,00	566.881,39
Jalonamiento temporal	km	63,67	400,00	25.469,89
Cerramiento provisional rígido	km	7,07	2.550,00	18.041,17
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	13,48	100,00	1.347,79
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	31,45	135,00	4.245,55
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	17,00	105,00	1.785,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	3.165,00	135,59	429.142,35
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.550.771,46	2.550.771,46
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**10.834.432,23**

9.2.3. Alternativa Variante de Miranda 3

ALTERNATIVA MIRANDA 3				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	785.470,00	3,00	2.356.410,00
Hidrosiembras	ha	98,00	8.000,00	784.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	28,00	19.440,00	544.320,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	98,00	10.000,00	980.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	28,00	14.000,00	392.000,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	126,00	4.430,00	558.180,00
Jalonamiento temporal	km	62,05	400,00	24.821,73
Cerramiento provisional rígido	km	6,89	2.550,00	17.582,06
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	4.000.000,00	4.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	13,12	100,00	1.311,78
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	30,61	135,00	4.132,12
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	16,00	105,00	1.680,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	3.165,00	135,59	429.142,35
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.289.744,73	2.289.744,73
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**12.865.929,84**

9.2.4. Alternativa Variante de Miranda 4

ALTERNATIVA MIRANDA 4				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	359.438,70	3,00	1.078.316,10
Hidrosiembras	ha	102,00	8.000,00	816.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	25,00	19.440,00	486.000,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	102,00	10.000,00	1.020.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	25,00	14.000,00	350.000,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	127,00	4.430,00	562.610,00
Jalonamiento temporal	km	64,73	400,00	25.890,84
Cerramiento provisional rígido	km	7,19	2.550,00	18.339,35
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	13,71	100,00	1.371,18
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	31,99	135,00	4.319,22
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	16,00	105,00	1.680,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	2.425,00	135,59	328.805,75
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.819.294,37	2.819.294,37
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**10.995.231,87**

9.2.5. Alternativa Variante de Miranda 5

ALTERNATIVA MIRANDA 5				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	785.000,00	3,00	2.355.000,00
Hidrosiembras	ha	102,00	8.000,00	816.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	25,00	19.440,00	486.000,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	102,00	10.000,00	1.020.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	25,00	14.000,00	350.000,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	127,00	4.430,00	562.610,00
Jalonamiento temporal	km	67,75	400,00	27.099,74
Cerramiento provisional rígido	km	7,53	2.550,00	19.195,65
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	4.000.000,00	4.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	14,04	100,00	1.403,94
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	32,76	135,00	4.422,42
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	16,00	105,00	1.680,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	3.165,00	135,59	429.142,35
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.387.332,47	2.387.332,47
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**12.942.491,64**

9.2.6. Alternativa Variante de Miranda 6

ALTERNATIVA MIRANDA 6				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	823.052,00	3,00	2.469.156,00
Hidrosiembras	ha	106,00	8.000,00	848.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	25,00	19.440,00	486.000,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	106,00	10.000,00	1.060.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	25,00	14.000,00	350.000,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	131,00	4.430,00	580.330,00
Jalonamiento temporal	km	67,67	400,00	27.068,48
Cerramiento provisional rígido	km	7,52	2.550,00	19.173,50
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	4.000.000,00	4.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	14,02	100,00	1.402,20
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	32,72	135,00	4.416,94
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	16,00	105,00	1.680,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	2.425,00	135,59	328.805,75
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.389.543,80	2.389.543,80
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**13.048.181,75**

9.3. VALORACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En este apartado se realiza una valoración del Programa de Vigilancia Ambiental, desglosado en dos fases: Fase de Obra y Fase de Explotación. Esta valoración no forma parte del capítulo presupuestario de Integración Ambiental, ya que se considera incluida dentro del apartado de Control y Vigilancia de las Obras que conforma el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

FASE DE OBRA

TRAMO	ALTERNATIVA	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE (€)
Burgos – Pancorbo	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	mes	25	6.000 €	150.000
	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)		25		150.000
	ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)		25		150.000
	ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)		25		150.000
Pancorbo – Vitoria	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1		17		102.000
	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2		17		102.000
	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3		17		102.000
	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4		17		102.000
	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5		17		102.000
	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6		17		102.000

FASE DE EXPLOTACIÓN

La valoración para la vigilancia ambiental en fase de explotación es la misma para todas las alternativas.

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE (€)
Seguimiento ambiental a realizar por titulado superior al finalizar las obras. Informe de recepción de las obras	P.A.	1	5.000	5.000
Informes semestrales durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra	Ud	6	1.000	6.000
Informe final sobre la vigilancia ambiental en fase de explotación evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas	P.A.	1	5.000	5.000
TOTAL PVA FASE DE EXPLOTACIÓN				**16.000**

10. PLANOS

Se incluyen a continuación las siguientes colecciones de planos.

Cabe destacar que para las colecciones correspondientes a las Alternativas Centro 2 y Oeste 2 del Tramo T01 Burgos – Pancorbo, se han incluido únicamente las hojas del tramo inicial, que es el que difiere con respecto a las Alternativas Centro 1 y Oeste 1, respectivamente. El resto del trazado es el mismo, y con el fin de no duplicar planos, no se ha incorporado.

1. Plano de situación

2. Alternativas estudiadas

2.1. Planta de conjunto

2.2. Planta general

2.2.1. Tramo Burgos – Pancorbo

2.2.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

2.2.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

2.2.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

2.2.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

2.2.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

2.2.2.1. Variante de Miranda 1

2.2.2.2. Variante de Miranda 2

2.2.2.3. Variante de Miranda 3

2.2.2.4. Variante de Miranda 4

2.2.2.5. Variante de Miranda 5

2.2.2.6. Variante de Miranda 6

3. Inventario ambiental

3.1. Geología y geotecnia

3.1.1. Tramo Burgos – Pancorbo

3.1.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

3.1.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

3.1.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

3.1.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

3.1.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

3.1.2.1. Variante de Miranda 1

3.1.2.2. Variante de Miranda 2

3.1.2.3. Variante de Miranda 3

3.1.2.4. Variante de Miranda 4

3.1.2.5. Variante de Miranda 5

3.1.2.6. Variante de Miranda 6

3.2. Hidrología

3.2.1. Tramo Burgos – Pancorbo

3.2.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

3.2.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

3.2.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

3.2.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

3.2.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

3.2.2.1. Variante de Miranda 1

3.2.2.2. Variante de Miranda 2

3.2.2.3. Variante de Miranda 3

3.2.2.4. Variante de Miranda 4

3.2.2.5. Variante de Miranda 5

3.2.2.6. Variante de Miranda 6

3.3. Vegetación

3.3.1. Tramo Burgos – Pancorbo

3.3.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h) (350Km/h)

3.3.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

3.3.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

3.3.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

3.3.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

3.3.2.1. Variante de Miranda 1

3.3.2.2. Variante de Miranda 2

3.3.2.3. Variante de Miranda 3

3.3.2.4. Variante de Miranda 4

3.3.2.5. Variante de Miranda 5

3.3.2.6. Variante de Miranda 6

3.4. Hábitats faunísticos y conectividad ecológica

3.4.1. Tramo Burgos – Pancorbo

3.4.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

3.4.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

3.4.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

3.4.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

3.4.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

3.4.2.1. Variante de Miranda 1

3.4.2.2. Variante de Miranda 2

3.4.2.3. Variante de Miranda 3

3.4.2.4. Variante de Miranda 4

3.4.2.5. Variante de Miranda 5

3.4.2.6. Variante de Miranda 6

3.5. Red Natura 2000 y hábitats de interés comunitario

3.5.1. Tramo Burgos – Pancorbo

3.5.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

3.5.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

3.5.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

3.5.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

3.5.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

3.5.2.1. Variante de Miranda 1

3.5.2.2. Variante de Miranda 2

3.5.2.3. Variante de Miranda 3

3.5.2.4. Variante de Miranda 4

3.5.2.5. Variante de Miranda 5

3.5.2.6. Variante de Miranda 6

3.6. Espacios naturales de interés

3.6.1. Tramo Burgos – Pancorbo

3.6.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

3.6.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

3.6.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

3.6.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

3.6.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

3.6.2.1. Variante de Miranda 1

3.6.2.2. Variante de Miranda 2

3.6.2.3. Variante de Miranda 3

3.6.2.4. Variante de Miranda 4

3.6.2.5. Variante de Miranda 5

3.6.2.6. Variante de Miranda 6

3.7. Fragilidad paisajística

3.7.1. Tramo Burgos – Pancorbo

3.7.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

3.7.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

3.7.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

3.7.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

3.7.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

3.7.2.1. Variante de Miranda 1

3.7.2.2. Variante de Miranda 2

3.7.2.3. Variante de Miranda 3

3.7.2.4. Variante de Miranda 4

3.7.2.5. Variante de Miranda 5

3.7.2.6. Variante de Miranda 6

3.8. Patrimonio cultural y vías pecuarias

3.8.1. Tramo Burgos – Pancorbo

3.8.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

3.8.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

3.8.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

3.8.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

3.8.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

3.8.2.1. Variante de Miranda 1

3.8.2.2. Variante de Miranda 2

3.8.2.3. Variante de Miranda 3

3.8.2.4. Variante de Miranda 4

3.8.2.5. Variante de Miranda 5

3.8.2.6. Variante de Miranda 6

3.9. Planeamiento urbanístico

3.9.1. Tramo Burgos – Pancorbo

3.9.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

3.9.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

3.9.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

3.9.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

3.9.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

3.9.2.1. Variante de Miranda 1

3.9.2.2. Variante de Miranda 2

3.9.2.3. Variante de Miranda 3

3.9.2.4. Variante de Miranda 4

3.9.2.5. Variante de Miranda 5

3.9.2.6. Variante de Miranda 6

3.10. Zonas inundables

3.10.1. Tramo Burgos – Pancorbo

3.10.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

3.10.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

3.10.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

3.10.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

3.10.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

3.10.2.1. Variante de Miranda 1

3.10.2.2. Variante de Miranda 2

3.10.2.3. Variante de Miranda 3

3.10.2.4. Variante de Miranda 4

3.10.2.5. Variante de Miranda 5

3.10.2.6. Variante de Miranda 6

3.11. Riesgo de incendio

3.11.1. Tramo Burgos – Pancorbo

3.11.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

3.11.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

3.11.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

3.11.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

3.11.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

3.11.2.1. Variante de Miranda 1

3.11.2.2. Variante de Miranda 2

3.11.2.3. Variante de Miranda 3

3.11.2.4. Variante de Miranda 4

3.11.2.5. Variante de Miranda 5

3.11.2.6. Variante de Miranda 6

4. Clasificación del territorio

4.1. Tramo Burgos – Pancorbo

4.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

4.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

4.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

4.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

4.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

4.2.1. Variante de Miranda 1

4.2.2. Variante de Miranda 2

4.2.3. Variante de Miranda 3

4.2.4. Variante de Miranda 4

4.2.5. Variante de Miranda 5

4.2.6. Variante de Miranda 6

5. Planta de medidas preventivas y correctoras

5.1. Tramo Burgos – Pancorbo

5.1.1. Alternativa Centro 1 (350Km/h)

5.1.2. Alternativa Centro 2 (350Km/h)

5.1.3. Alternativa Oeste 1 (350Km/h)

5.1.4. Alternativa Oeste 2 (350Km/h)

5.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

5.2.1. Variante de Miranda 1

5.2.2. Variante de Miranda 2

5.2.3. Variante de Miranda 3

5.2.4. Variante de Miranda 4

5.2.5. Variante de Miranda 5

5.2.6. Variante de Miranda 6

EQUIPO REDACTOR

Aránzazu Aldanondo Fernández de la Mora. Ingeniero de Montes

María Carpio. Ingeniero Químico

Juan Fernández Pampillón. Ingeniero Técnico Forestal

Concepción Garcés San Millán. Ingeniero Industrial

Cristian Martin Krannawitter. Licenciado en Ciencias Ambientales

Carmen Togores Torres. Licenciada en Biología

Madrid, diciembre de 2017



Aránzazu Aldanondo Fernández de la Mora. Ingeniero de Montes

AUTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

APÉNDICE 1

ESTUDIO DE RUIDO

INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2. ANÁLISIS NORMATIVO 1

2.1. LEGISLACIÓN EUROPEA 1

2.2. LEGISLACIÓN NACIONAL 1

2.3. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA 4

2.4. NORMATIVA LOCAL 7

2.5. CRITERIOS DE CALIDAD ACÚSTICA A VERIFICAR 8

3. METODOLOGÍA 10

3.1. TRÁFICO FERROVIARIO: MÉTODO HOLANDES SRMII (1996) 10

3.1.1. CÁLCULO DE LOS NIVELES DE EMISIÓN GLOBALES EN DBA POR FUENTE (L_E) 10

3.1.2. CÁLCULO DE L_{MAX}: MÉTODO FRANCÉS DE LA GUIDE DU BRUIT (1980) 11

3.1.3. CARACTERIZACIÓN Y EQUIVALENCIA DE LOS TRENES Y LOS TRENES 12

3.2. MÉTODO DE CÁLCULO PARA CARRETERAS (NMPB-ROUTE 96) 15

3.3. CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO 15

3.3.1. TOPOGRAFÍA: 15

3.3.2. EDIFICACIONES 15

3.3.3. CONDICIONES DE PROPAGACIÓN 15

3.3.4. REFLEXIONES 15

3.3.5. TERRENO 15

3.3.6. MALLA DE CÁLCULO Y NIVELES EN FACHADA 15

4. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACÚSTICA ACTUAL 16

4.1. INVENTARIO DE FUENTES DE RUIDO ACTUALES 16

4.2. INVENTARIO DE EDIFICACIONES 17

4.3. INVENTARIO DE ESPACIOS NATURALES 19

5. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA 19

5.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS ÁMBITO BURGOS-PANCORBO 20

5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS ÁMBITO PANCORBO – VITORIA 20

6. PROPUESTA PRELIMINAR DE MEDIDAS CORRECTORAS 22

6.1. TIPOLOGÍA DE PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS 22

6.2. PROPUESTA PRELIMINAR DE MEDIDAS CORRECTORAS POR ALTERNATIVAS 22

6.3. COSTE APROXIMADO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 26

7. SITUACIÓN ACÚSTICA CON MEDIDAS CORRECTORAS 26

7.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS ÁMBITO BURGOS - PANCORBO 26

7.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS ÁMBITO PANCORBO – VITORIA 27

8. CONCLUSIONES 28

ANEXO 1. PLANOS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente anejo constituye el estudio acústico correspondiente al "*Estudio de Impacto Ambiental del nuevo tramo ferroviario de Alta Velocidad Burgos – Vitoria*", que se enmarca dentro de *la Línea de Alta Velocidad Madrid – País Vasco – Frontera Francesa*. A escala europea forma parte del *Proyecto Prioritario nº3 del Eje Atlántico Ferroviario Europeo*, dando continuidad en el territorio español a *la línea Madrid – Valladolid – Vitoria – Frontera francesa*.

La nueva línea de alta velocidad consta de dos tramos, Burgos – Pancorbo y Pancorbo – Vitoria, contando, cada uno de ellos, con las siguientes alternativas denominadas como sigue:

- Tramo Burgos – Pancorbo
  - Alternativa Oeste 1
  - Alternativa Oeste 2
  - Alternativa Centro 1
  - Alternativa Centro 2

- Tramo Pancorbo – Vitoria
  - Alternativa Miranda 1
  - Alternativa Miranda 2
  - Alternativa Miranda 3
  - Alternativa Miranda 4
  - Alternativa Miranda 5
  - Alternativa Miranda 6

Hay que hace hincapié en que en todas las alternativas comprendidas en el tramo Pancorbo-Vitoria se han excluido los enlaces con la estación de Miranda del Ebro. Por tanto el eje de la alternativa Miranda 5 coincide con el de la alternativa Miranda 3 y ocurre lo mismo con la alternativa Miranda 1 y Miranda 6.

En este estudio se realizará un análisis acústico de la situación proyectada, mediante simulación acústica genérica para todas las alternativas propuestas. El escenario acústico futuro resultante de la ejecución de cualquiera de las alternativas objeto de estudio, se analizará mediante un modelo acústico matemático, basado en normas internacionales, con el fin de realizar una evaluación preliminar de las edificaciones posiblemente afectadas por la implantación del nuevo trazado.

Este estudio de impacto ambiental tiene como objetivo analizar desde el punto de vista acústico el impacto de todas las alternativas consideradas en el proyecto y determinar cuál de ellas resulta más favorable. Además de detectar los posibles impactos en el presente estudio se propondrán las medidas protectoras necesarias y se calculará el coste estimado de cada una de ellas en todas las alternativas objeto de estudio.

Se prestará especial atención a las zonas de especial sensibilidad acústica, como son las edificaciones de uso residencial y los usos especialmente sensibles como el docente y el sanitario, además de los espacios naturales como LICs o ZEPAs. Todo ello dentro del marco legislativo de referencia que permita verificar los objetivos de calidad aplicables en cada uno de los escenarios.

2. ANÁLISIS NORMATIVO

Se procede a la definición de las normativas de aplicación y sus respectivos índices de evaluación tanto a nivel comunitario, como estatal, autonómico y municipal que corresponde a la infraestructura ferroviaria objeto de estudio.

2.1. LEGISLACIÓN EUROPEA

La Unión Europea ha tenido como objetivo la lucha contra el ruido en el marco de su política medioambiental y para ello ha establecido una serie de directivas comunitarias cuya finalidad es reducir la contaminación acústica producida por distintos tipos de emisores. España como país perteneciente a la Unión Europea está obligado al cumplimiento del ordenamiento jurídico correspondiente al Derecho Comunitario.

Con la entrada en vigor de la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental, se establecen una serie de objetivos entre los que destaca la creación de un marco común para la evaluación y gestión de la exposición al ruido ambiental.

Con el objetivo de complementar el Anexo II de la Directiva 2002/49/CE, la Comisión emitió una "Recomendación de 6 de agosto de 2003 relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario y los datos de emisiones correspondientes".

En ella, en relación al transporte, se analiza la aplicabilidad y descripción de los modelos recomendados, así como de las adaptaciones necesarias de los mismos para verificar el cumplimiento de la Directiva 2002/49/CE. De forma específica se recomienda el modelo holandés SRMII considerado por la Directiva como método provisional en aquellos países que no tienen su propio método oficial en la realización de mapas de ruido de infraestructuras de ferrocarril.

2.2. LEGISLACIÓN NACIONAL

LEY 37/2003, DE 17 DE NOVIEMBRE, DEL RUIDO

La Directiva fue recogida y traspuesta al ordenamiento estatal mediante la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido* que regula la realización de los mapas de ruido (concretamente los mapas estratégicos) y la forma y competencias para la gestión del ruido ambiental. Además, dicha ley no se limita únicamente al contenido de la Directiva, sino que desarrolla con mayor profundidad la regulación de la materia que, hasta ese momento, se encontraba dispersa en diferentes textos legales y reglamentarios, tanto estatales como autonómicos, así como en ordenanzas municipales ambientales y sanitarias, de algunos ayuntamientos.

El objeto de la Ley del Ruido es prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar riesgos y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente, así como proteger el derecho al descanso de las personas y el disfrute de un entorno adecuado para su desarrollo y el de sus actividades, con el fin de garantizar su bienestar y su calidad de vida.

El ámbito de aplicación se delimita por referencia a todos los emisores que, a los efectos de la Ley se refiere a cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genere contaminación acústica.

Un aspecto relevante de la Ley del Ruido es el de "*calidad acústica",* definida como el grado de adecuación de las características acústicas de un espacio a las actividades que se realizan en su ámbito, evaluado de acuerdo a unos índices normativos denominados *objetivos de calidad acústica y niveles de inmisión*.

De acuerdo a la Ley, corresponde al Gobierno fijar, a través del correspondiente reglamento, los objetivos de calidad acústica aplicables a los distintos tipos de área acústica en que se zonifica el territorio, atendiendo a los distintos usos del suelo, de manera que se garantice en todo el territorio, un nivel mínimo de protección frente a la contaminación acústica. Este desarrollo reglamentario se realiza a través de los Reales Decretos que se describen a continuación.

REAL DECRETO 1513/2005, DE 16 DE DICIEMBRE, EN LO REFERENTE A LA EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL

La Ley del Ruido fue parcialmente desarrollada, en un primer momento, por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. En esta norma se precisan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción, así como las obligaciones de suministro de información a los agentes implicados.

En él se define un marco básico destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental y completar la incorporación a nuestro ordenamiento jurídico de la Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

REAL DECRETO 1367/2007, DE 19 DE OCTUBRE, EN LO REFERENTE A ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, OBJETIVOS DE CALIDAD Y EMISIONES ACÚSTICAS

El desarrollo completo de la Ley del Ruido se da con el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad e inmisiones acústicas, donde se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente. Se delimitan, además, los distintos tipos de servidumbres y áreas acústicas definidas en la Ley del Ruido y se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones. Por último, se regulan los emisores acústicos, fijándose valores límite de inmisión, así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruido y vibraciones.

- En él se establece que se aplicarán los índices de ruido L_d, L_e y L_n para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables, entre otros, a la evaluación de los niveles sonoros producidos por las infraestructuras.
- Estos índices son definidos en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005 de acuerdo a la siguiente descripción:
  - L_d (Índice de ruido día): es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.
  - L_e (Índice de ruido tarde): es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.
  - L_n (Índice de ruido noche): es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

En el Real Decreto 1367/2007 se definen también los objetivos de calidad acústica y la zonificación acústica. Las áreas acústicas deben ser definidas y clasificadas por las administraciones locales en función al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las Comunidades Autónomas, donde al menos deben recogerse:

- a: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c: Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.
- e: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.
- f: Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g: Espacios naturales que requieran protección especial.

De este modo, en la Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007 se establecen los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes en los siguientes términos:

TABLA A. ANEXO II - OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**		
	L_d	L_e	L_n
e	60	60	50
a	65	65	55
d	70	70	65
c	73	73	63
b	75	75	65
f (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

(1) En estos sectores se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo al apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre

Para las nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, el Real Decreto 1367/2007 establece como valores límite de inmisión de ruido los contemplados en la tabla A1 del Anexo III, y que se exponen a continuación:

TABLA A1. ANEXO III – NIVELES DE INMISIÓN NUEVAS INFRAESTRUCTURAS			
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	**L_d (dBA)**	**L_e (dBA)**	**L_n (dBA)**
e	55	55	45
a	60	60	50
d	65	65	55
c	68	68	58
b	70	70	60

Así mismo, en relación al indicador L_{max}, las nuevas infraestructuras ferroviarias o aeroportuarias no podrán transmitir al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruidos superiores a los establecidos en la tabla A2 del Anexo III, y que se muestra a continuación:

TABLA A2. ANEXO III – NIVELES MÁXIMOS ADMISIBLES NUEVAS INFRAESTRUCTURAS	
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA) L_{max} (dBA)**
e	80
a	85
d	88
c	90
b	90

Donde el índice de ruido L_{Amax}, es el más alto nivel de presión sonora ponderado A, en decibelios, con constante de integración fast, L_{AFmax}, definido en la norma ISO 1996-1:2003, registrado en el periodo temporal de evaluación.

Por otro lado, la Disposición adicional segunda establece que lo dispuesto en el Real Decreto 1367/2007 para las nuevas infraestructuras será de aplicación, teniendo en cuenta la Disposición adicional tercera, a aquellas de competencia de la Administración General del Estado, cuya tramitación de la declaración de impacto ambiental se inicie con posterioridad a la entrada en vigor de este Real Decreto. A estos efectos, se entenderá como inicio de la tramitación la recepción por el órgano ambiental del documento ambiental del proyecto, procedente del órgano sustantivo, conforme a lo dispuesto en la legislación en materia de evaluación de impacto ambiental. En este caso, las actuaciones objeto de este Estudio Informativo están pendientes de Declaración de Impacto Ambiental.

Como aclaración y según lo indicado en la Disposición adicional tercera, a efectos de la Disposición adicional segunda, tendrán la consideración de nuevas infraestructuras de competencia estatal, entre otros casos, las obras de "construcción de un nuevo trazado, en el caso de las carreteras o ferrocarriles, que requiera declaración de impacto ambiental".

Cabe destacar que según lo indicado en la Disposición adicional segunda y tercera del Real Decreto 1367/2007, las actuaciones planteadas en el presente Estudio Informativo constituyen una nueva infraestructura.

REAL DECRETO 1038/2012 DE 6 DE JULIO, POR EL QUE SE MODIFICA EL REAL DECRETO 1367/2007, DE 19 DE OCTUBRE

El 20 de Julio de 2010 el Tribunal Supremo publicó una sentencia contencioso-administrativa por la que anulaba la expresión "sin determinar" que figuraba en relación con el "*Tipo de Área Acústica f)*" dedicada a los "*Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen*", dentro de la tabla A, que establece los "*Los objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a las áreas urbanizadas existentes*" del anexo II del mencionado real decreto, dedicado a los denominados "*Objetivos De Calidad Acústica*"

Así, en su Artículo único, se sustituye la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007 por la siguiente:

TABLA A. ANEXO II - OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**		
	L_d	L_e	L_n
e) uso sanitario, docente y cultural	60	60	50
a) uso residencial	65	65	55
d) uso terciario distinto de c)	70	70	65
c) uso recreativo y espectáculos	73	73	63
b) uso industrial	75	75	65
f) sistemas generales de infraestructuras y otros equipamientos públicos (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo al apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL MISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

En *la Resolución del 24 de octubre de 2003, de la Secretaría Generar de Medio Ambiente* se formuló la *declaración de impacto ambiental sobre el estudio informativo del proyecto de línea Madrid – Hendaya, en su tramo Burgos – Vitoria* en la que se establecieron en su *apartado 7 (Protección Acústica)* unos objetivos de calidad para niveles de inmisión sonora máximos originados por la infraestructura durante toda su vida útil. Dichos límites pueden consultarse a continuación:

- Zonas residenciales:
    - Leq (7h-23h) menor que 65 dBA.
    - Leq (23h–7h) menor que 55 dBA.
- Zonas industriales, comerciales o empresariales:
    - Leq (24h) menor que 75 dBA.
- Zonas hospitalarias:
    - Leq (7h-23h) menor que 55 dBA.
    - Leq (23h–7h) menor que 45 dBA.
- Centros educativos, religiosos, parques y áreas deportivas:
    - Leq (24h) menor que 55 dBA.

Además, en ninguna de las zonas descritas se superarán los 85 dBA de Lmax.

Esta Declaración de Impacto Ambiental ha dejado de tener validez puesto que se procede a un nuevo estudio ambiental del cual forma parte el presente estudio acústico, que dará lugar a una nueva resolución por parte del Órgano Ambiental.

2.3. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

Las actuaciones contenidas en el presente Estudio Informativo se desarrollan en distintos trayectos contenidos entre las provincias de Burgos, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, y Álava, en la Comunidad Autónoma del País Vasco. A continuación, se detallan las Leyes y Decretos relativos a ruido y vibraciones vigentes en las mismas.

LEY 5/2009, DE 4 DE JUNIO, DEL RUIDO DE CASTILLA Y LEÓN

Es el referente normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad de Castilla y León. Tiene como fin completar, clarificar y actualizar el marco normativo existente y regular nuevos instrumentos de protección ambiental, para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y obtener un alto nivel de protección del medio ambiente

La Ley se adapta a los objetivos marcados por la Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y establece los criterios a seguir en materia de contaminación acústica, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y en sus Reales Decretos de desarrollo.

En el Capítulo I. Áreas Acústicas del Título II. Calidad Acústica se establecen las siguientes tipologías de áreas de sensibilidad acústica en función del uso predominante del suelo:

- Tipo 1. Área de silencio. Zona de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección muy alta contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:
    - Uso dotacional sanitario.
    - Uso dotacional docente, educativo, asistencial o cultural.
    - Cualquier tipo de uso en espacios naturales en zonas no urbanizadas.
    - Uso para instalaciones de control del ruido al aire libre o en condiciones de campo abierto.
- Tipo 2. Área levemente ruidosa. Zona de considerable sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren de una protección alta contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:
    - Uso residencial.
    - Hospedaje.
- Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa. Zona de moderada sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren de una protección media contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio de los siguientes usos del suelo:
    - Uso de oficinas o servicios.
    - Uso comercial.
    - Uso deportivo.
    - Uso recreativo y de espectáculos.
- Tipo 4. Área ruidosa. Zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que no requieren de una especial protección contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio del siguiente uso del suelo:
    - Uso industrial.

- Tipo 5. Área especialmente ruidosa. Zona de nula sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio afectados por servidumbres acústicas.
    - Infraestructuras de transporte terrestre, ferroviario y aéreo.

El *Artículo 9. Objetivos de* calidad acústica establece que los objetivos de calidad acústica para ruido ambiental aplicables a las áreas acústicas exteriores serán la no superación del valor de las tablas del Anexo II. Valores límite de niveles sonoros ambientales que le sean de aplicación.

Según lo anterior, en las nuevas áreas urbanizadas, el ruido ambiental no podrá superar los valores reflejados en la tabla del apartado 1 del Anexo II, que se detallan a continuación.

OBJETIVOS DE CALIDAD TABLA APARTADO 1 DEL ANEXO II				
TIPO DE ÁREA RECEPTORA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**			
Nuevas áreas	**L_d 7h - 19h**	**L_e 19h - 23h**	**L_n (dBA) 23h-7h**	**L_{den} (dBA) 24h**
Tipo 1. Área de silencio	55	55	45	56
Tipo 2. Área levemente ruidosa	60	60	50	61
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa	65	65	55	66
Tipo 4. Área ruidosa	70	70	60	71
Tipo 5. Área especialmente ruidosa	Sin Determinar			

Destacando en este caso la inclusión del indicador Lden conforme a la siguiente definición:

- L_{den} (Índice de ruido día-tarde-noche): el índice de ruido asociado a la molestia global, es el nivel día-tarde-noche en dB ponderado A, y se determina mediante la fórmula siguiente:

$$L_{den} = 10\log\frac{1}{24}\left(12*10^{\frac{L_d}{10}} + 4*10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8*10^{\frac{L_n+10}{10}}\right)$$

Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos periodos son 7:00-19:00, 19:00-23:00 y 23:00-7:00 (hora local), donde al día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas.

En las áreas urbanizadas existentes se establecen los valores objetivos para el ruido ambiental reflejado en la tabla siguiente.

OBJETIVOS DE CALIDAD TABLA APARTADO 1 DEL ANEXO II				
TIPO DE ÁREA RECEPTORA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**			
Áreas existentes	**L_d 7h - 19h**	**L_e 19h - 23h**	**L_n (dBA) 23h-7h**	**L_{den} (dBA) 24h**
Tipo 1. Área de silencio	60	60	50	61
Tipo 2. Área levemente ruidosa	65	65	55	66
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa	70	70	65	73
Tipo 4. Área ruidosa	75	75	65	76
Tipo 5. Área especialmente ruidosa	Sin Determinar			

En el apartado 3 del Anexo II se indica que “En las áreas urbanizadas con valores acústicos superiores a los valores objetivo, no podrán instalarse nuevos focos sonoros que ocasionen un incremento en los valores existentes”.

Además, en el punto 2 del artículo 9 se indica que, en las áreas urbanizadas existentes, si en el área acústica exterior se supera el correspondiente valor de alguno de los índices establecidos en la tabla del apartado 2 del Anexo II que le sean de aplicación, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.

En las áreas no urbanizadas, los objetivos de calidad acústica de ruido aplicables a los espacios naturales será la no superación de los valores reflejados en la tabla siguiente.

OBJETIVOS DE CALIDAD TABLA APARTADO 4 DEL ANEXO II				
TIPO DE ÁREA RECEPTORA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**			
Nuevas áreas	**L_d 7h - 19h**	**L_e 19h - 23h**	**L_n (dBA) 23h-7h**	**L_{den} (dBA) 24h**
Tipo 1. Área de silencio: Espacios naturales	55	55	45	56

Por otra parte, ninguna nueva infraestructura viaria, ferroviaria o aeroportuaria, podrán transmitir al medio ambiente exterior niveles sonoros superiores a los indicados en la tabla incluida en el apartado 2.B del Anexo I. Estos valores límite de inmisión sonora vienen reflejados en la siguiente tabla.

NIVELES DE INMISIÓN SONORA INFRAESTRUCTURAS TABLA APARTADO 2B DEL ANEXO I				
ÁREA RECEPTORA	ÍNDICES DE RUIDO (dBA)			
	L_d 7h - 19h	L_e 19h - 23h	L_n 23h-7h	L_{max}
Tipo 1. Área de silencio	55	55	45	80
Tipo 2. Área levemente ruidosa	60	60	50	85
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa				
- Uso de oficinas o servicios y comercial	65	65	55	88
- Uso recreativo y espectáculos	68	68	58	90
Tipo 4. Área ruidosa	70	70	60	90

LEY 3/1998, DE 27 DE FEBRERO, GENERAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL PAÍS VASCO

Dicha ley tiene como objetivo fijar el régimen de protección de los recursos ambientales, de regular la intervención administrativa respecto a las actividades con incidencia en el medio ambiente, incluyendo el régimen sancionador, y de proporcionar nuevas fórmulas variables de abordar la protección ambiental.

Se desarrolla a través de la legislación autonómica Decreto 2013/2012 que especifica los límites de los objetivos de calidad acústica en el exterior en función de las áreas acústicas, en línea con lo establecido en el Real Decreto 1367/2007.

DECRETO 213/2012, DE 16 DE OCTUBRE, DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE PAÍS VASCO.

El presente Decreto se ha adaptado a las exigencias de la Unión Europea y la *Directiva 2002/49/CE*, que a la vez se rigen a nivel nacional a través de la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre de Ruido*, *el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre*, que la desarrolla en lo referente a la evaluación ambiental, y el *Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre* que la desarrolla en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según la **Disposición General y el Artículo 1. Objetivo y ámbito de aplicación.**

"Quedan sometidos a disposición de este Decreto los siguientes focos emisores acústicos públicos o privados que se encuentran el territorio de la Comunidad Autónoma de País Vasco: a) Infraestructuras viarias e infraestructuras ferroviarias y portuarias de competencia autonómica o foral (…)"

Según el **Título II Zonificación Acústica y Servidumbre Acústica**, en el *Capítulo I. Zonificación Acústica*, se clasifican las áreas acústicas en función del uso predominante del suelo, donde al menos deben recogerse:

- a: Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso residencial.
- b: Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso industrial.
- c: Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.
- e: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.
- f: Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g: Espacios naturales que requieran protección especial.

Dentro de dicha ley existe una referencia específica a las áreas de tipo g en el Artículo 26 si bien no se establece un límite específico para los mismos.

El Artículo 26. Clasificación de las áreas acústicas de tipología g)

1.- Se consideran áreas de tipología g) los ámbitos o sectores del territorio definidos en los espacios naturales de la Comunidad Autónoma de País Vasco que dispongan de figuras de protección natural de conformidad con la legislación en la materia y los espaciales naturales y los que requieren de una especial protección contra el ruido, y así sean declarados por el órgano ambiental de la Comunidad Autónoma.

Los límites de niveles sonoros vienen definidos dentro del Título III Objetivos de calidad acústica y valores límite de inmisión y en el Capítulo IV. Focos Emisores Acústicos Nuevos. PARTE 2. Valores límite para nuevos focos emisores acústicos. Se incluyen a continuación los límites de ruidos específicos aplicables a nuevas infraestructuras ya que no introduce novedades en la evaluación de Objetivos de Calidad Acústica respecto a la normativa nacional.

TABLA D. VALORES DE INMISIÓN DE RUIDO APLICABLES A INFRAESTRUCTURAS VIARIAS, FERROVIARIAS Y AEROPORTUARIAS, NUEVAS				
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
E	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
A	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso residencial	60	60	50
D	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65	65	55
C	Ámbito/Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
B	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso industrial.	70	70	60

TABLA E. VALORES DE INMISIÓN MÁXIMOS DE RUIDO APLICABLES A ACTIVIDADES, INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS, AEROPORTUARIAS Y PORTUARIAS, NUEVAS	
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA) L_{max} (dBA)**
e	80
a	85
d	88
c	90
b	90

Además de los límites, en el *Artículo 54* quedan definidas las recomendaciones para la aplicación de las medidas correctoras para nuevas infraestructuras.

Artículo 54.- Criterios para la definición de medidas correctoras aplicables a focos emisores acústicas nuevos.

1.- En el caso de infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias, aeroportuarias y actividades, las medidas correctoras aplicables se orientarán, en primer lugar, al cumplimiento de los límites acústicos fijados en la parte 2 del anexo del presente Decreto en el ambiente exterior:

a) Cuando exista edificación sensible, considerando el sonido incidente en la totalidad de las fachadas con ventanas de las edificaciones sensibles a todas las alturas,

b) cuando no existe edificación, a 2 metros de altura sobre el suelo.

2.- En aquellos casos en los que las medidas aplicables no sean suficientes, se definirán las medidas complementarias oportunas para cumplir con los objetivos de calidad acústica aplicables en el ambiente exterior de las áreas acústicas considerando el sonido incidente en la totalidad de la fachada con ventanas de las edificaciones sensibles a todas sus alturas, así como en el ambiente exterior a 2 metros de altura sobre el suelo, en las zonas no edificadas.

3.- La aplicación de las medidas para proteger el ambiente exterior cumplirán los principios de proporcionalidad técnica y económica.

4.- En todos los casos se definirán las medidas complementarias necesarias para cumplir con los objetivos de calidad acústica para el ambiente interior a todas las alturas de las edificaciones.

2.4. NORMATIVA LOCAL

A continuación, se detallan las distintas ordenanzas locales de los distintos municipios por los que transcurre la línea ferroviaria objeto de estudio si bien no serán consideradas dentro de los criterios acústicos a evaluar por no referir dentro de su alcance a nuevas infraestructuras ferroviarias.

NORMATIVA A NIVEL LOCAL		
PROVINCIA	**MUNICIPIO**	**LEGISLACIÓN**
BURGOS	Miranda de Ebro	Ordenanza Municipal de Ruido y Vibraciones del 16 de Enero de 1997[(2)]
	Briviesca	Ordenanza Municipal de Ruidos y Vibraciones del 31 de Diciembre del 2012[(2)]
	Burgos	Ordenanza Municipal de Ruido y Vibraciones del 14 de Diciembre del 2012. [(2)]
	Alcocero de Mola	No se identifica legislación municipal sobre ruidos [(1)]
	Ameyugo	
	Los Barrios de Bureba	
	Berzosa de Bureba	
	Carcedo de Bureba	
	Castil de Peones	
	Condado de Treviño	
	Cubo de Bureba	
	Fresno de Rodilla	
	Fuentebureba	
	Grisaleña	
	Monasterio de Rodilla	
	Pancorbo	
	Piérnigas	
	Prádanos de Bureba	
	La Puebla de Arganzón	
	Quintanapalla	
	Quintanavides	
	Rojas	
	Rubena	
	Rublacedo de Abajo	
	Santa Gadea del Cid	
	Santa María del Invierno	
	Santa María Ribarredonda	

	Santa Olalla de Bureba	
	La Vid de Bureba	
	Vileña	
	Villanueva de Teba	
	Zuñeda	
	Valle de las Navas	
ÁLAVA	Vitoria-Gasteiz	Ordenanza Municipal contra el Ruido y las Vibraciones del 24 de Septiembre de 2010. (2)
	Armiñón	No se identifica legislación municipal sobre ruidos (1)
	Erriberagoitia/Ribera Alta	
	Ribera Baja/Erribera Beitia	
	Vitoria-Gasteiz	
	Iruña Oka/Iruña de Oca	
	Lantarón	

(1): Las consultas realizadas no permiten identificar ordenanzas específicas de ruidos. (2): Las nuevas infraestructuras ferroviarias no están recogidas dentro del alcance de dichas ordenanzas municipales.

2.5. CRITERIOS DE CALIDAD ACÚSTICA A VERIFICAR

El criterio de calidad acústica a verificar se basa en adoptar la posición más conservadora que verifique el cumplimiento de la legislación aplicable. Por esta razón, dentro de este marco legislativo y tras analizar las diferentes normas vigentes, se ha determinado efectuar el análisis de la situación acústica futura con y sin medidas correctoras, en base a las especificaciones en el Real Decreto 1367/2007 incorporando aquellos preceptos específicos de la normativa específica (en relación con espacios protegidos y el índice de ruido L_{den}).

De esta forma, se evaluarán los siguientes índices normativos evaluados a una altura de 4 metros de altura:

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

Se verificará que las nuevas infraestructuras ferroviarias no causan su superación respecto a la situación acústica preoperacional, por efectos aditivos derivados directa o indirectamente de su funcionamiento en las áreas urbanizadas existentes. Se establecen los siguientes valores límites para cada uno de los escenarios estudiados:

Situación preoperacional

- Castilla y León: Tabla Objetivos de Calidad Acústica Apartado 1 del Anexo II de la Ley 5/2009.

OBJETIVOS DE CALIDAD TABLA APARTADO 1 DEL ANEXO II				
TIPO DE ÁREA RECEPTORA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**			
Áreas existentes	**L_d 7h - 19h**	**L_e 19h - 23h**	**L_n 23h-7h**	**L_{den} 24h**
Tipo 1. Área de silencio	60	60	50	61
Tipo 2. Área levemente ruidosa	65	65	55	66
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa	70	70	65	73
Tipo 4. Área ruidosa	75	75	65	76
Tipo 5. Área especialmente ruidosa	Sin Determinar			

- País Vasco: Tabla A del Anexo II de Objetivos de Calidad Acústica del Real Decreto 1038/2012 (análoga a los límites del Decreto 213/2012 del País Vasco).

TABLA A. ANEXO II - OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**		
Áreas existentes	**L_d 7h - 19h**	**L_e 19h - 23h**	**L_n 23h-7h**
e) uso sanitario, docente y cultural	60	60	50
a) uso residencial	65	65	55
d) uso terciario distinto de c)	70	70	65
c) uso recreativo y espectáculos	73	73	63
b) uso industrial	75	75	65
f) sistemas generales de infraestructuras y otros equipamientos públicos (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo al apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Situación operacional (edificios)

- Castilla y León: Tabla Objetivos de Calidad Acústica Apartado 1 del Anexo II de la Ley 5/2009.

OBJETIVOS DE CALIDAD TABLA APARTADO 1 DEL ANEXO II				
TIPO DE ÁREA RECEPTORA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**			
Áreas existentes	**L_d 7h - 19h**	**L_e 19h - 23h**	**L_n 23h-7h**	**L_{den} 24h**
Tipo 1. Área de silencio	60	60	50	61
Tipo 2. Área levemente ruidosa	65	65	55	66
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa	70	70	65	73
Tipo 4. Área ruidosa	75	75	65	76
Tipo 5. Área especialmente ruidosa	Sin Determinar			

- Castilla y León: Niveles de Inmisión Sonora del Apartado 2B del Anexo I.

NIVELES DE INMISIÓN SONORA INFRAESTRUCTURAS TABLA APARTADO 2B DEL ANEXO I					
ÁREA RECEPTORA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**				
	L_d 7h - 19h	**L_e 19h - 23h**	**L_n 23h-7h**	**L_{den} 24h**	**L_{max}**
Tipo 1. Área de silencio	55	55	45	56	80
Tipo 2. Área levemente ruidosa	60	60	50	61	85
Tipo 3. Área tolerablemente ruidosa					
- Uso de oficinas o servicios y comercial	65	65	55	66	88
- Uso recreativo y espectáculos	68	68	58	69	90
Tipo 4. Área ruidosa	70	70	60	71	90

- País Vasco: Tabla A del Anexo II de Objetivos de Calidad Acústica del Real Decreto 1038/2012 (análoga a los límites del Decreto 213/2012 del País Vasco).

TABLA A. ANEXO II - OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**		
Áreas existentes	**L_d 7h - 19h**	**L_e 19h - 23h**	**L_n 23h-7h**
e) uso sanitario, docente y cultural	60	60	50
a) uso residencial	65	65	55
d) uso terciario distinto de c)	70	70	65
c) uso recreativo y espectáculos	73	73	63
b) uso industrial	75	75	65
f) sistemas generales de infraestructuras y otros equipamientos públicos (1)	(2)	(2)	(2)

(3) En estos sectores se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo al apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre

(4) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

- País Vasco: Tabla D y E del Decreto 213/2012 del País Vasco para el Nivel de Inmisión sonora de infraestructuras.

TABLA D. VALORES DE INMISIÓN DE RUIDO APLICABLES A INFRAESTRUCTURAS VIARIAS, FERROVIARIAS Y AEROPORTUARIAS, NUEVAS				
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**		
		L_d	**L_e**	**L_n**
E	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
A	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso residencial	60	60	50
D	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65	65	55
C	Ámbito/Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
B	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso industrial.	70	70	60

TABLA E. VALORES DE INMISIÓN MÁXIMOS DE RUIDO APLICABLES A ACTIVIDADES, INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS, AEROPORTUARIAS Y PORTUARIAS, NUEVAS	
TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	**ÍNDICES DE RUIDO L_{max} (dBA)**
E	80
A	85
D	88
C	90
B	90

Situación operacional (espacios naturales protegidos)

En los espacios naturales protegidos (incluidos en la Red Natura 2000) situados en Castilla y León, serán de aplicación los siguientes objetivos de calidad acústica establecidos en el Apartado 4 del Anexo II de la Ley 5/2009. De igual forma, se aplicarán estos estándares de calidad acústica a los espacios protegidos ubicados en el País Vasco.

OBJETIVOS DE CALIDAD TABLA APARTADO 4 DEL ANEXO II				
TIPO DE ÁREA RECEPTORA	**ÍNDICES DE RUIDO (dBA)**			
Nuevas áreas	**L_d 7h - 19h**	**L_e 19h - 23h**	**L_n (dBA) 23h-7h**	**L_{den} (dBA) 24h**
Tipo 1. Área de silencio: Espacios naturales	55	55	45	56

3. METODOLOGÍA

La normativa en España no recoge ningún método oficial propio para el tratamiento específico de los ruidos ocasionados por infraestructuras ferroviarias, en ninguno de sus niveles (estatal, autonómico o municipal). Si bien la *Directiva Europea 2002/49/CE* recomienda que aquellos países que no tengan implementados modelos propios para el tipo de infraestructuras comentadas apliquen el método holandés SRMII, publicado en "*Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai 1996, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening*" (Guías para el cálculo y medida de ruido de transporte ferroviario); éste tiene el inconveniente de no incorporar algunos de los parámetros necesarios en el Estado Español para el cumplimiento de la *Ley 37/2003, del Ruido*, desarrollada en su *Real Decreto 1367/2007*, como es el índice L_{max}.

Es por ello que el presente estudio complementará el uso del método holandés SRMII recomendado por la de la *Directiva 2002/49/CE* y el método de cálculo francés, de la *Guide du Bruit des Transports Terrestres*, del Ministerio de Transportes de Francia (1980) para el índice L_{max}. Se empleará el método provisional NMPB96 para la evaluación del tráfico rodado conforme a las recomendaciones europeas y el *Real Decreto 1513/2005*.

3.1. TRÁFICO FERROVIARIO: MÉTODO HOLANDES SRMII (1996)

Como ya se ha mencionado, el método holandés SRMII es el recomendado como provisional por la Comisión Europea a través de la Decisión del 6 de Agosto de 2003, y es a su vez, asumido por el *Real Decreto 1513/2005, de 16 de Diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido.*

Este modelo de cálculo será implementado a través del software CadnaA en su última versión de esta norma (CadnaA 2017). Este software, de reconocido prestigio internacional, ha sido validado de forma específica para la aplicación del modelo SSRMII y garantiza la representatividad de los resultados de las simulaciones.

La metodología empleada contempla el método de cálculo de propagación SRMII en bandas de octava. Para el cálculo de los niveles continuos equivalentes L_{Aeq} se emplea la siguiente expresión:

$$L_{Aeq} = 10log \sum_{I=1}^{I} \sum_{J=1}^{J} \sum_{n=1}^{N} 10^{\frac{\Delta L_{eq,i,j,n}}{10}}$$

Donde $\Delta L_{eq,i,j,n}$ especifica la contribución en una banda de octava *i* de un sector *j* por parte de un punto fuente *n*. Incluye los siguientes valores:

$$\Delta L_{eq,i,j,n} = L_E + \Delta L_{GU} - \Delta L_{OD} - \Delta L_{SW} - \Delta L_R$$

Donde:

- L_E es el valor de emisión por altura de fuente y octava de banda.
- ΔL_{GU} es la atenuación debida a la distancia.
- ΔL_{OD} es la atenuación debida a la propagación.
- ΔL_{SW} es el efecto pantalla, si se considera.
- ΔL_R es la atenuación debido a reflexiones, si existe.

Se procede a la descripción de cada uno de ellos.

3.1.1. CÁLCULO DE LOS NIVELES DE EMISIÓN GLOBALES EN dBA POR FUENTE (L_E)

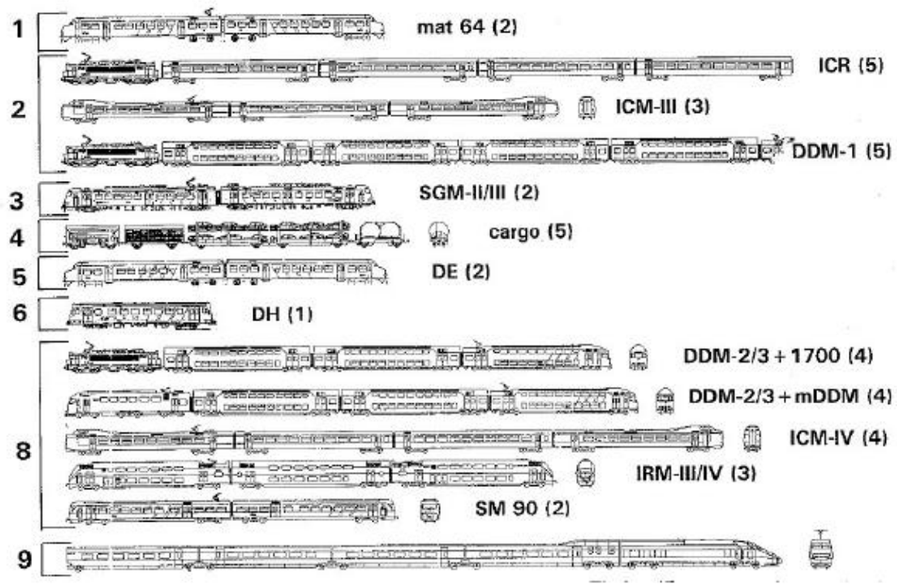
La fórmula de cálculo de niveles globales de emisión en dBA contiene la siguiente expresión:

$$L_E = 10\log(\sum_{c=1}^{y} 10^{\frac{E_{nr,c}}{10}} + \sum_{c=1}^{y} 10^{\frac{E_{r,c}}{10}})$$

Donde

- $E_{nr,c}$: Contribución de emisión por categoría de vehículos sin frenado.
- $E_{r,c}$: Contribución de emisión por categoría de vehículos con frenado.
- c: categoría de trenes.
- y: Número de categorías presentes en el estudio.

Para la definición de los niveles de presión sonora continua equivalente, todos los vehículos que utilizan una línea ferroviaria concreta deben ser clasificados entre nueve categorías definidas en el método en función de su naturaleza, velocidad y tipología de frenado. Se pueden consultar en la siguiente ilustración.



Tipología de trenes según el método SRMII

Otros factores que intervienen en los niveles de emisión por categoría de vehículo, $E_{nr,c}$ y $E_{r,c}$ son:

- Velocidad media de los trenes por categoría.
- Tipología de la infraestructura en lo relativo a los sistemas de fijación de carril.

3.1.1.1. Divergencia geométrica. Atenuación debida a la distancia (L_{GU})

Los parámetros considerados para evaluar el factor de propagación son:

- Distancia entre los focos emisor y receptor medido en base a la mínima distancia.
- Ángulo de visión entre el área receptora y la fuente emisora.

3.1.1.2. Atenuación debida a la propagación (L_{OD})

Los factores que influyen son:

- Atenuación por absorción del aire.
- Atenuación por efectos del tipo de suelo (0 para suelos no absorbentes y 1 para suelos absorbentes).
- Factores de corrección meteorológicos.

3.1.1.3. Atenuación por efecto pantalla (L_{SW})

Es el parámetro que permite modelizar el efecto pantalla ejercida por cualquier obstáculo en la propagación del ruido. Es necesario disponer de una descripción completa del obstáculo, así como de sus parámetros acústicos.

3.1.1.4. Atenuación por reflexión (L_R)

Esta atenuación se determina en función del factor de reflexión de los objetos a considerar.

3.1.2. CÁLCULO DE L_{max}: MÉTODO FRANCÉS DE LA GUIDE DU BRUIT (1980)

Si bien es cierto que es un método desarrollado en el año 1980, su planteamiento teórico y su simplicidad lo hacen un método apropiado para calcular los niveles sonoros producidos por el tráfico ferroviario, siempre y cuando se empleen registros sonoros actualizados del material ferroviario a evaluar.

El objetivo del empleo de este método es el cálculo del nivel sonoro máximo producido por un tren basado en datos experimentales a partir del tipo de tren, la distancia con el receptor y la velocidad a la que circula. Este proceso se puede repetir tantas veces como tipos de trenes circulen por la vía objeto de estudio y el resultado del nivel sonoro máximo será, por tanto, el máximo de todos los niveles sonoros máximos producidos por cada tipo de tren.

El grado de precisión de este método vendrá marcado por la fiabilidad de los datos experimentales de los que se parte para el cálculo del nivel sonoro máximo, L_{max} y por la consideración de otros aspectos de visibilidad y apantallamiento del terreno.

El nivel sonoro máximo producido por el paso de un tren tipo es función de la distancia a la que se encuentra el receptor, de la velocidad de paso de dicho tren, así como de un valor L_0 de referencia, calculado de forma experimental.

$$L_{max} = L_0 - Klog\frac{d}{d_0} + 30log\frac{v}{v_0} - k_d$$

Donde:

- L_0: Nivel sonoro de referencia emitido por un tren de un tipo determinado, a una velocidad V_0 percibido por un receptor a una distancia D_0.
- K: Constante que controla la atenuación del ruido con la distancia. Es función de la distancia y de la longitud del tren. Los valores oscilan entre 12 y 20.
- d: Distancia entre el receptor y el eje de la vía, en metros.
- v: Velocidad del tren en km/h.
- v_0: Velocidad de referencia de un tren de un determinado tipo a una distancia d_0.
- k_d: Corrección en función de la directividad.

3.1.2.1. Nivel de Referencia L_0

Este parámetro es el que marcará la precisión del método. Cuánto más fino sea el ajuste de los datos experimentales a la realidad objeto de estudio, mayor precisión se alcanzará.

Actualmente no existe en España una base de datos fiable que caractericen los niveles de referencia para los tipos de trenes e infraestructuras que operan en nuestro país. Para una velocidad dada, y para un mismo tren, el grado de oscilación de este parámetro es de ±5 dBA. La referencia bibliográfica existente está basada en los datos experimentales obtenidos por la *Société Nationale des Chemins de fer Français*, además de por valores de referencia obtenidos para el TALGO y el AVE[1].

TIPO DE TREN	LONGITUD MEDIA	VALORES DE REFERENCIA		
		d_0 (m)	V_0 (Km/h)	L_0 (dBA)
Cercanías	100	25	100	79
Cercanías	100	25	120	81
Metro	75	7,5	60	79
Mercancías	325	25	80	86
Mercancías	325	25	100	88
Maquinaria Aislada	40	25	120	87
Maquinaria Aislada	40	25	155	91
Talgo	250	25	200	96
Ave	240	25	300	94,5

Nivel sonoro de referencia, L_0, según el tipo de tren

3.1.2.2. Coeficiente K

A través de este coeficiente se incluye el efecto de la atenuación de la onda sonora a través de la distancia. Ha sido establecido a través de estudios experimentales.

TIPO DE TREN	VALORES DE K
Mercancías, trenes largos	12
Longitud media, Expresos, Talgo, Ave	15
Cercanías, trenes cortos	16
Maquinaria aislada, automotor	20

Coeficiente K según el tipo de tren

3.1.2.3. Corrección en función de la directividad, K_d

Tomando un plano perpendicular al eje del tren, hay que considerar una atenuación del nivel sonoro causado por el efecto pantalla de los propios vagones del tren. Esta atenuación solo se produce para ángulos α, respecto de la horizontal, superiores a 30º. La fórmula empírica es la siguiente:

$$K_d = A\alpha + \mathrm{B}$$

Donde

- K_d : atenuación debido a la directividad
- α: Angulo entre la horizontal y el receptor
- A y B son coeficientes experimentales tomados en Francia, con valores A=0.15 y B=-4.5.

ÁNGULO α ENTRE LA HORIZONTAL Y EL RECEPTOR	10º	20º	30º	40º	50º	60º	70º	80º	90º
K_d	0	0	0	1,5	3	4,5	6	7,5	9

Corrección por directividad según el ángulo entre la horizontal y el receptor

3.1.3. CARACTERIZACIÓN Y EQUIVALENCIA DE LOS TRENES Y LOS TRENES

Las líneas ferroviarias del área objeto de estudio, tanto las convencionales como la plataforma de alta velocidad de nueva construcción, serán consideradas partiendo de la información disponible sobre el tráfico actual y futuro, así como en función del tipo de vía, la composición de los trenes que operan en la línea (locomotora y número de vagones), el número de operaciones que realizan en un tipo de día, así como el periodo horario en el que éstas tienen lugar.

El método empleado distingue diferentes tipos de vías y tipologías de uniones de éstas. En este caso se ha considerado vías de traviesas simples o dobles de cemento, sobre lecho de balasto. Se ha empleado la tipología de railes sin juntas, con o sin cruces o cambios de vías sin juntas.

Como se ha mencionado anteriormente, el método holandés tiene sus propias categorías de trenes, pero éstas deben ser traspuestas al sistema ferroviario español. Para ello, se ha utilizado la equivalencia definida en el documento *"Caracterización de la emisión de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español"*, ADIF 2012, mediante el cual es posible elaborar una correspondencia adecuada entre los trenes holandeses y los españoles.

A continuación, puede verse la tabla de categorías de trenes españoles y su equivalencia con las categorías holandesas.

[1] Manual de Acústica Ambiental y Arquitectónica. Rodrigo Avilés López - Rocío Perera Martín. Ediciones Paraninfo.

CERCANÍAS	FRENOS	TIPO DE MOTOR	VMAX (KM/H)	NÚMERO DE COCHES	CATEGORÍA ACÚSTICA	
Cercanías serie 440	100% Disco	Eléctrico	140	3 6	8	
Cercanías serie 447	100% Disco	Eléctrico	120	3 6	8	
Cercanías serie 450 y serie 451	100% Disco	Eléctrico	140	6 3	V≤60 Km/h	V>60 Km/h
					2	5
Cercanías serie 446	100% Disco	Eléctrico	100	3 6	8	
Otros Cercanías (1altura)	100% Disco	Eléctrico	Variable	3 6	8	
Civia	100% Disco	Eléctrico	120*	5	8	
*Puede Alcanzar 160 Km/h						

Caracterización acústica de material ferroviario español (ADIF, 2012)

REGIONALES	FRENOS	TIPO DE MOTOR	VMAX (KM/H)	NÚMERO DE COCHES	CATEGORÍA ACÚSTICA
Regional Diésel	100% Disco	Diésel	120	3 6	8
Regional Eléctrico	100% Disco	Eléctrico	140-160	3 6	8

Caracterización acústica de material ferroviario español (ADIF, 2012)

MERCANCÍAS	FRENOS	TIPO DE MOTOR	VMAX (KM/H)	NÚMERO DE VAGONES	CATEGORÍA ACÚSTICA	
Mercancías	10% Disco 90% Zapata	Eléctrico Diésel	100	Variable	V≤70 Km/h	V>70 Km/h
					4	5

Caracterización acústica de material ferroviario español (ADIF, 2012)

MEDIA DISTANCIA	FRENOS	TIPO DE MOTOR	VMAX (KM/H)	NÚMERO DE COCHES	CATEGORÍA ACÚSTICA
Alaris	100% Disco	Eléctrico	220	3	9A
Altaria	100% Disco	Eléctrico Diesel	220	Variable	9B
Arco	100% Disco	Eléctrico	200	4 coches	9A
Euromed	100% Disco	Eléctrico	220	2M + 8R	8
Intercity	100% Disco	Eléctrico	160	Variable	8
Otros Talgos	100% Disco	Eléctrico Diesel	180-200	Variable	8
Estrella (Asignación cualitativa)	90% Disco 10% Zapata	Eléctrico Diesel	140-160	Variable	8
Diurno (Asignación Cualitativa)	100% Disco	Eléctrico	160	Variable	8

Caracterización acústica de material ferroviario español (ADIF, 2012)

ALTA VELOCIDAD	DESCRIPCIÓN			VMAX (KM/H)	CATEGORÍA ACÚSTICA	
	Nº LOCOMOTORAS	Nº COCHES AUTOPROPULSADOS	NºCOCHES ARRASTRADOS			
S100	2	-	8	300	9A	
S102/112	2	-	12	330	V>160 Km/h	V≤160 Km/h
					8	9A
S103	-	4	4	350	V>160 Km/h	V≤160 Km/h
					2	9A
S104	-	4	-	250	9A	
Alvia S120	-	4	-	250	9A	
Alvia S130	2	-	11	250	V>220 Km/h	V≤220 Km/h
					8	9A

Caracterización acústica de material ferroviario español (ADIF, 2012)

En la siguiente tabla se especifica los flujos de tráfico para la nueva plataforma de alta velocidad que asumirá parte del tráfico de unidades que circula actualmente por la línea convencional. La información ha sido elaborada a partir de los datos proporcionados por la Dirección del proyecto y obtenidos de información disponible en la web de RENFE[2].

[2] http://www.renfe.com/

TREN	COMPOSICIÓN	CATEGORÍA CADNA		COMPOSICIÓN CADNA		VELOCIDAD MÁXIMA (KM/H)	UNIDADES CADNA(1)			
							DÍA		TARDE	
Tren Hotel 00310	18+2	8		20		220	20		0	
Intercity		8		3		160	8		3	
MD		8		3		180	14		3	
Serie 112 >=160 km/h	2+12	9	9R	12	2	330	108	18	42	7
Alvia		8		13		250	85		33	

(1) Unidades de referencia por sentido. No se aplica el factor Qc en línea con las recomendaciones ADIF

No existe circulación ferroviaria en el periodo noche.

Todas las alternativas planteadas en el presente estudio poseen la misma distribución de tráfico, pero cada una de ellas posee su propia tramificación de velocidades en función de su geometría y particularidades. A continuación, se exponen las velocidades para cada trayecto en función de sus ejes.

TRAYECTO BURGOS - PANCORBO						
EJE	SENTIDO VITORIA			SENTIDO BURGOS		
	Pk INICIO	Pk FIN	Vmáx (km/h)	Pk INICIO	Pk FIN	Vmáx (km/h)
EJE 9	0+000	2+000	220	0+000	3+600	220
	2+000	4+000	235	3+600	4+300	250
	4+000	5+500	250	4+300	5+200	275
	5+500	12+000	280	5+200	12+000	300
	12+000	14+000	300	12+000	18+300	310
	14+000	55+741	320	18+300	25+700	290
				25+700	36+000	310
				36+000	55+741	320
EJE 14	0+000	2+000	220	0+00	3+600	220
	2+000	4+000	235	3+600	4+300	250
	4+000	5+500	250	4+300	5+200	275
	5+500	8+819	280	5+200	8+819	300
EJE 15	0+000	2+000	220	0+00	3+600	220
	2+000	4+000	235	3+600	4+300	250
	4+000	5+500	250	4+300	5+200	275
	5+500	7+730	280	5+200	7+730	300
EJE 10	7+444	12+000	280	7+444	12+000	300
	12+000	14+000	300	12+000	18+300	310
	14+000	52+625	320	18+300	25+700	290
				25+700	36+000	310
				36+000	52+625	320

Velocidad por eje y tramo en el trayecto Burgos – Pancorbo

TRAYECTO PANCORBO - VITORIA						
EJE	SENTIDO VITORIA			SENTIDO BURGOS		
	Pk INICIO	Pk FIN	Vmáx (km/h)	Pk INICIO	Pk FIN	Vmáx (km/h)
EJE 22	0+000	17+675	320	0+000	7+200	300
				7+200	17+675	320
EJE 5	17+675	27+483	320	17+675	22+500	320
				22+500	27+483	300
EJE 6	17+675	27+500	320	17+675	22+500	320
				22+500	27+500	300
EJE 23	27+500	32+700	320	27+500	30+900	300
	32+700	33+100	300	30+900	32+400	275
	33+100	34+100	275	32+400	33+600	250
	34+100	35+000	250	33+600	35+700	225
	35+000	35+800	225	35+700	37+000	200
	35+800	36+600	200	37+000	37+762	175
	36+600	37+300	175			
	37+300	37+762	150			
EJE 24	0+000	17+671	320	0+000	7+200	300
				7+200	17+671	320
EJE 20	17+671	27+353	320	17+671	22+500	320
				22+500	27+353	300
EJE 21	17+671	27+365	320	17+671	22+500	320
				22+500	27+365	300
EJE 25	27+365	32+700	320	27+365	30+900	300
	32+700	33+100	300	30+900	32+400	275
	33+100	34+100	275	32+400	33+600	250
	34+100	35+000	250	33+600	35+700	225
	35+000	35+800	225	35+700	37+000	200
	35+800	36+600	200	37+000	37+626	175
	36+600	37+300	175			
	37+300	37+626	150			

Velocidad por eje y tramo en el trayecto Pancorbo – Vitoria

La emisión sonora no depende sólo del tipo de tren, sino que también depende de la estructura sobre la que se asienta la vía. El método contempla diferentes estructuras que modifican en mayor o menor medida la emisión del tren a la que hay que incluir la influencia de juntas o cambios de vía. Debe establecerse una equivalencia entre la vía objeto de estudio y cada una de las categorías que se recogen en la tabla que aparece a continuación. En este caso se consideran vías de traviesas simples o dobles de cemento, sobre lecho de balasto, sin juntas, con o sin cruces o cambios de vías sin juntas.

3.2. MÉTODO DE CÁLCULO PARA CARRETERAS (NMPB-ROUTE 96)

Este método hace referencia a la *Guide du Bruit,* ya mencionada en apartados anteriores, como modelo de emisión de tráfico rodado, el cual define el nivel de emisión de ruido *E* como el nivel sonoro equivalente en dBA producido por un vehículo en el periodo de una hora. Este valor E depende del tipo de tráfico, tipo de pendiente de la carretera y velocidad del vehículo, y se calcula mediante la expresión:

$$E = E_0 + alog(\frac{v}{v_0})$$

Donde v_0 = 20km/h, y E_0 y a son valores tabulados según las condiciones de tráfico.

El nivel de potencia acústica por metro de vía, en dBA, se calcula como:

$$L_A = 10\log\left(10^{0,1(E_{LV}+10\log(Q_{LV}))}\right) + 10\log\left(10^{0,1(E_{HV}+10\log(Q_{HV}))}\right) + 20$$

Donde Q_{LV} y Q_{HV} son el número de vehículos ligeros y pesados por hora. Finalmente, el cálculo del nivel de potencia acústica producido por una fuente compleja es:

$$L_{Ai} = L_A + 10log(l_i) + R + \psi$$

Donde R es la corrección por banda de octava en función del espectro normalizado del ruido de tráfico, li es la longitud del tramo de vía caracterizado por la fuente puntual i y ψ es la corrección para el tipo de pavimento.

Una vez se ha definido la emisión de la carretera se requiere un modelo de propagación. A pesar de que las vías de tráfico rodado son fuentes de ruido lineales, el modelo las descompone en un conjunto de fuentes puntuales. Posteriormente, el software identifica todos los caminos de propagación entre receptor y emisor. Y para cada uno de ellos, se calculan las atenuaciones en condiciones favorables y condiciones homogéneas. El nivel de ruido a largo plazo, para cada fuente puntual, será una media ponderada según el tiempo total en que se produzcan las condiciones favorables u homogéneas.

3.3. CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO

3.3.1. TOPOGRAFÍA:

En la modelización se ha usado una cartografía a escala 1:5.000 con curva de nivel cada 5 metros.

3.3.2. EDIFICACIONES

En esta fase se pretende evaluar el margen de afección en función de la distancia del nivel más desfavorable frente al eje. Por lo que la posible afección de las edificaciones vendrá representada mediante planos que formarán parte del presente Anejo.

Se designará el número de edificaciones que estén dentro del área de afección, definida por la envolvente del nivel sonoro más desfavorable y se dividirán en función de los municipios a los que pertenezcan.

De esta forma será posible contabilizar el número de edificaciones por municipio en las que potencialmente se puedan superar los valores límite.

El uso de las edificaciones y la altura de las mismas se han obtenido mediante información GIS (fuente: Catastro Nacional y Autonómico) completado mediante fotointerpretación.

3.3.3. CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

Se ha considerado una distancia de propagación de 2.000 metros con respecto al foco emisor.

En relación con las condiciones meteorológicas, se han seguido las recomendaciones fijadas en el documento “Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español”, de ADIF, en el que se establece una temperatura y una humedad constante de 15ºC y 70% de humedad.

Para considerar la influencia de la variación de las condiciones meteorológicas en la propagación se han adoptado las recomendaciones que establece la Comisión Europea (*European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise*, 2007): condiciones 100% favorables para el periodo noche, 75% para la tarde y 50% para el día. Estos valores son implementados en el software mediante el índice C_0, que toma valor 2 para el periodo noche, 0,7 para el periodo tarde y 0 para el periodo día.

3.3.4. REFLEXIONES

Se ha considerado un orden de reflexión de uno para todos los cálculos.

3.3.5. TERRENO

El coeficiente de absorción G fue establecido en base a las diferentes categorías de usos de suelo establecidas en *EAA CORINE Land Cover*, y de acuerdo a recomendaciones bibliográfica internacionales, empleando valores entre 0 y 1. La superficie bajo la vía se considerará siempre absorbente.

3.3.6. MALLA DE CÁLCULO Y NIVELES EN FACHADA

En el documento “Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español”, en relación a la modelización se especifica que en las zonas con edificaciones de carácter residencial, docente y sanitario la anchura media de la malla no será superior a 30 metros.

En la modelización del presente estudio se ha utilizado un paso de malla de 10 x 10 metros y una altura de 4 metros.

A fin de obtener un mayor grado de detalle, además de los niveles sonoros, se han calculado los niveles en fachada en cada una de las edificaciones analizadas.

Los criterios de colocación de los receptores han variado en dirección horizontal (es decir, a nivel de planta de un edificio) y en dirección vertical se ha tomado como una altura única la de 4 metros respecto al suelo.

En sentido horizontal, los niveles en fachada han sido calculados colocando al menos un receptor cada 10 metros de alineación, y al menos un receptor en aquellas fachadas cuyas dimensiones superaban los tres metros. En la componente vertical se ha definido un receptor a una altura de 4 metros para obtener únicamente el sonido incidente, según las recomendaciones de la normativa de aplicación.

De esta forma, a través de los niveles en fachada, puede conocerse la situación acústica de una determinada edificación a lo largo de toda su longitud de fachada y a una altura de 4 metros respecto al suelo.

4. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACÚSTICA ACTUAL

En el presente apartado se identificarán y describirán cada una de las fuentes de ruido existentes dentro del entorno en el que se desarrolla este estudio. Además, se describirá el inventario de las distintas edificaciones que pueden ser objeto de afección sonora por parte de la infraestructura ferroviaria bajo estudio.

4.1. INVENTARIO DE FUENTES DE RUIDO ACTUALES

El proyecto objeto de estudio se desarrolla en las comunidades autónomas de Castilla y León y País Vasco, concretamente en sus provincias Burgos y Álava, respectivamente.

Las principales fuentes objeto de estudio que se han localizado en el ámbito de estudio son:

- Fuentes lineales de ruido (tráfico rodado):
  - La carretera de Madrid a Irún (N-1): Es una carretera radial que une Madrid con Lasarte-Oria, atravesando Aranda de Duero, Burgos, Miranda de Ebro, Vitoria y Alsasua. Actualmente la N-1 se encuentra desdoblada en los tramos Madrid-Rubena y Miranda de Ebro/Armiñón (límite de Burgos con Álava)-Lasarte-Oria. También ha sido renombrada como A-1 (Autovía del Norte) salvo en Guipúzcoa, donde aún se denomina N-I.
    Por ella transcurren varios ejes europeos en los tramos desdoblados (A-1) sin autopista de peaje paralela. En concreto E-5 desde Madrid a Burgos, y E-5/E-80 desde Miranda de Ebro hasta Vitoria.





  - La autopista del Norte o AP-1: Es una autopista española que tiene su inicio en Castañares, en las cercanías de Burgos y termina como autopista única en Éibar (Guipúzcoa), pasando por toda la comarca del Alto Deva. A partir de allí se une con la AP-8 y continúa en dirección este hacia Irún y la frontera con Francia.
    El puerto de Arlabán, que separa Álava de Guipúzcoa, se salva mediante el túnel de Isuzkiza. Este túnel tiene una longitud de 3.415 m y una pendiente del 2%. Es el más largo construido en la Comunidad Autónoma Vasca. La velocidad máxima de circulación por él es de 120 km/h y esta dotados de los más modernos sistemas de seguridad.
    En cuanto al tráfico que registra la vía, según datos del Ministerio de Fomento, en 1990 apenas registraba una intensidad media diaria (IMD) de 8.294 vehículos al día. El tráfico se incrementó de forma continuada hasta el año 2007, cuando se registró su dato más alto con 23.937 vehículos diarios. Desde el año 2008, sin embargo, el tráfico descendió anualmente, contabilizándose en 2016 una IMD de 19.374 vehículos. El tráfico está muy condicionado a las épocas vacacionales, sobre todo de verano.





- Fuentes lineales de ruido (tráfico ferroviario):

    - Línea ferroviaria convencional entre Burgos y Vitoria: En el ámbito de estudio ferroviario trascurre la línea convencional entre Burgos y Vitoria.

4.2. INVENTARIO DE EDIFICACIONES

Se expone a continuación el número de edificaciones analizadas, por alternativas.

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA OESTE 1		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Burgos	Residencial	1
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Fuentebureba	Residencial	1
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Rojas	Residencial	4
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Rubalcedo de Abajo	Residencial	32
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	1

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA OESTE 2		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Burgos	Residencial	1
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Fuentebureba	Residencial	1
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Rojas	Residencial	4
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Rubalcedo de Abajo	Residencial	32
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	1

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA CENTRO 1		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Burgos	Residencial	1
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Briviesca	Residencial	-

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA CENTRO 2		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Burgos	Residencial	1
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Briviesca	Residencial	-

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA CENTRO 1		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Monasterio de Rodilla	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	4
	Residencial	27
	Terciario	-
	Educativo	2
	Cultural	-
	Industrial	5
Zuñeda	Residencial	1
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA CENTRO 2		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Monasterio de Rodilla	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	4
	Residencial	27
	Terciario	-
	Educativo	2
	Cultural	-
	Industrial	5
Zuñeda	Residencial	1
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 1		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Ameyugo	Residencial	5
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Iruña de Oca	Residencial	-
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	28
Miranda de Ebro	Residencial	2
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	1
Pancorbo	Residencial	5
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	1
Ribera Alta	Residencial	-

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 2		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Ameyugo	Residencial	5
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Iruña de Oca	Residencial	-
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	28
Miranda de Ebro	Residencial	6
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	8
Pancorbo	Residencial	5
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	1
Ribera Alta	Residencial	-

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 1		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	-
Ribera Baja	Residencial	6
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Vitoria - Gasteiz	Residencial	2
	Terciario	1
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	9

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 2		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	-
Ribera Baja	Residencial	6
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Vitoria - Gasteiz	Residencial	2
	Terciario	1
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	9

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 3		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
	Industrial	1
Ribera Alta	Residencial	-
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	-
Ribera Baja	Residencial	6
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Vitoria - Gasteiz	Residencial	2
	Terciario	1
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	9

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 4		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
	Industrial	1
Ribera Alta	Residencial	-
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	-
Ribera Baja	Residencial	6
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Vitoria - Gasteiz	Residencial	2
	Terciario	1
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	9

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 3		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Ameyugo	Residencial	5
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Iruña de Oca	Residencial	-
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	28
Miranda de Ebro	Residencial	2
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	1
Pancorbo	Residencial	5
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 4		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Ameyugo	Residencial	5
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Iruña de Oca	Residencial	-
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	28
Miranda de Ebro	Residencial	6
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	8
Pancorbo	Residencial	5
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 5		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Ameyugo	Residencial	5
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Iruña de Oca	Residencial	-
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	28
Miranda de Ebro	Residencial	2
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	1
Pancorbo	Residencial	5
	Terciario	-

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 6		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
Ameyugo	Residencial	5
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Iruña de Oca	Residencial	-
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	28
Miranda de Ebro	Residencial	2
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	1
Pancorbo	Residencial	5
	Terciario	-

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 5		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	1
Ribera Alta	Residencial	-
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	-
Ribera Baja	Residencial	6
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Vitoria - Gasteiz	Residencial	2
	Terciario	1
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	9

Nº EDIFICIOS EXPUESTOS		
ALTERNATIVA MIRANDA 6		
MUNICIPIO	USO	Nº DE EDIFICIOS
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	1
Ribera Alta	Residencial	-
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	1
	Industrial	-
Ribera Baja	Residencial	6
	Terciario	-
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	-
Vitoria - Gasteiz	Residencial	2
	Terciario	1
	Educativo	-
	Cultural	-
	Industrial	9

La ubicación de las edificaciones puede consultarse los planos contenidos en el anexo del presente estudio.

4.3. INVENTARIO DE ESPACIOS NATURALES

A continuación, se presenta una tabla con los espacios naturales, clasificados por comunidad autónoma, que han sido analizados en el presente estudio.

ESPACIOS NATURALES		
CCAA	NOMBRE	TIPO
Castilla y León	Hoces del Alto Ebro y Rudrón	LIC/ZEPA
	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	LIC/ZEPA
	Montes Obarenes	LIC/ZEPA
	Riberas del Ayuda	LIC
	Riberas del río Ebro y afluentes	LIC
	Riberas del río Oca y afluentes	LIC
	Riberas del río Tirón y afluentes	LIC
La Rioja	Riberas del Zaldorra	LIC
	Sierra de la Tesla-Valdivielso	LIC/ZEPA
	Obarenes-Sierra de Cantabria	LIC/ZEPA
	Sierras de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros	LIC/ZEPA
	Sotos y Riberas del Ebro	LIC
País Vasco	Sierras meridionales de Álava	LIC/ZEPA
	Arkamu-Gibillo-Arrastaria	LIC
	Río Baia	LIC
	Lago de Caicedo Yuso y Arreo	LIC
	Río Ebro	LIC
	Río Ihuda	LIC
	Río Omecillo-Tumecillo	LIC
	Valderejo-Sobrón-Sierra de Árcena	LIC/ZEPA/Parque Natural
	Río Zadorra	LIC

La ubicación de los espacios naturales puede consultarse los planos contenidos en el anexo del presente estudio.

5. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA

En este apartado se evaluará la situación acústica de la fase de explotación de la nueva vía, teniendo en cuenta los índices de evaluación comentados en el capítulo de Normativa (L_d, L_e, L_{den} y L_{max}).

Tal y como se ha expuesto en el apartado "*2.2 Legislación Nacional*" del presente anejo, el Real Decreto 1367/2007 establece los valores límite de inmisión del ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias. En el presente estudio se analiza la situación acústica en los tramos objeto de estudio teniendo en cuenta el uso del suelo con sus respectivos valores de inmisión.

SALIDA DE RESULTADOS

Los resultados gráficos de la modelización acústica consisten en la obtención de mapas de niveles sonoros, que representan la posición de las líneas isófonas calculadas sobre el ámbito de estudio, delimitando así, cada uno de los sectores del territorio expuestos a unos determinados niveles de

inmisión sonora. Se han obtenido mapas de niveles sonoros, expresados en decibelios (A) a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo.

La representación gráfica de estos indicadores se realiza mediante la envolvente en cada periodo a evaluar. Las zonas de afección se han representado destacando los edificios en función del tipo (residencial, docente, cultural, etc.).

En el "*Apartado 9. Planos*", del presente informe se pueden consultar los planos con las zonas de afección sonora. Se procede a continuación al análisis de resultados por ámbito y alternativa.

5.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS ÁMBITO BURGOS-PANCORBO

ALTERNATIVA OESTE 1					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Piérnigas	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	1	1	-	1
	Industrial	-	-	-	-
Fuentebureba	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA OESTE 2					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Piérnigas	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	1	1	-	1
	Industrial	-	-	-	-
Fuentebureba	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA CENTRO 1					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Monasterio de Rodilla	Residencial	-	-	-	6
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	1	1	-	2
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Zuñeda	Residencial	1	1	-	1

ALTERNATIVA CENTRO 1					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA CENTRO 2					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Monasterio de Rodilla	Residencial	-	-	-	6
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	1	1	-	2
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Zuñeda	Residencial	1	1	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS ÁMBITO PANCORBO – VITORIA

ALTERNATIVA MIRANDA 1					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	2
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña deOca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

ALTERNATIVA MIRANDA 2					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	4
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña deOca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

ALTERNATIVA MIRANDA 3					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	2
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña deOca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

ALTERNATIVA MIRANDA 4					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	4
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña de Oca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

ALTERNATIVA MIRANDA 5					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	2
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña deOca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

ALTERNATIVA MIRANDA 6					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	2
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña deOca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	7
Ameyugo	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	1
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	2

6. PROPUESTA PRELIMINAR DE MEDIDAS CORRECTORAS

6.1. TIPOLOGÍA DE PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS

Una vez han sido identificados los tramos de la infraestructura ferroviaria bajo estudio que superan los niveles sonoros establecidos en las normativas detalladas en apartados anteriores, se procede a la definición de las medidas de mitigación que reduzcan el impacto sonoro para alcanzar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en los alrededores de dicha infraestructura.

Los resultados obtenidos muestran las zonas donde puede producirse afección al paso de los trenes y, sobre ellas, se elaborará una propuesta de medidas correctoras.

Las pantallas propuestas se localizan mediante sus coordenadas X e Y iniciales y finales, para cada una de las alternativas objeto de estudio. Para dicha ubicación, se ha considerado que las pantallas serán puestas a una distancia mínima de la plataforma al borde del desmonte o terraplén.

Las pantallas acústicas fonoabsorbentes tipo que se han considerado están construidas por planchas de chapa metálica y tienen propiedades de atenuación de ruido de categoría B3, según la norma UNE EN 1793-2:2014.

6.2. PROPUESTA PRELIMINAR DE MEDIDAS CORRECTORAS POR ALTERNATIVAS

Una vez definido el tipo de pantalla acústica, se procede a la evaluación de las distintas alternativas. En primer lugar, se muestran las pantallas propuestas para edificaciones y, seguidamente, las propuestas para espacios naturales.

PANTALLAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 1						
Identificador	**Altura (m)**	**Longitud (m)**	**Coordenadas ETRS89_Huso 30N**			
			X inicio	**Y inicio**	**X fin**	**Y fin**
PE9_1	4	290	465840	4715611	466059	4715801
PE9_4	2	130	479901	4719321	4800030	4719334

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 2						
Identificador	**Altura (m)**	**Longitud (m)**	**Coordenadas ETRS89_Huso 30N**			
			X inicio	**Y inicio**	**X fin**	**Y fin**
PE9_1	4	290	465840	4715611	466059	4715801
PE9_4	2	130	479901	4719321	4800030	4719334

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 1						
Identificador	**Altura (m)**	**Longitud (m)**	**Coordenadas ETRS89_Huso 30N**			
			X inicio	**Y inicio**	**X fin**	**Y fin**
PE10_1	2	180	461654	4700485	461830	4700522
PE10_2	2,5	240	461418	4700441	461654	4700485
PE10_3	4,5	180	481121	4717459	481263	4717570

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 2						
Identificador	**Altura (m)**	**Longitud (m)**	**Coordenadas ETRS89_Huso 30N**			
			X inicio	**Y inicio**	**X fin**	**Y fin**
PE10_1	2	180	461654	4700485	461830	4700522
PE10_2	2,5	240	461418	4700441	461654	4700485
PE10_3	4,5	180	481121	4717459	481263	4717570

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 1						
Identificador	**Altura (m)**	**Longitud (m)**	**Coordenadas ETRS89_Huso 30N**			
			X inicio	**Y inicio**	**X fin**	**Y fin**
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 1						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 2						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_1	3	115	494304	4722914	494312	4722920
PE25_1	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE25_2	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE25_3	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE25_4	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE25_6	2	115	518281	4741622	518305	4741734
PE24_18	2,5	289	502566	4727899	502817	4728044

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 3						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 4						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_1	3	115	494304	4722914	494312	4722920
PE23_1	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_2	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_3	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_4	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_6	2	115	518281	4741622	518305	4741734
PE24_18	2,5	289	502566	4727899	502817	4728044

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 5						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA EDIFICACIONES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 6						
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
			X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_13	2	40	501222	4727793	501253	4727818
PE22_14	2	44	501253	4727818	501289	4727844
PE23_3	2	607	517859	4740689	517903	4740741
PE23_4	2	110	517859	4740690	517916	4740785
PE23_5	3	109	518122	4741179	518161	4741277
PE23_6	3	223	518173	4741272	518087	4741071
PE23_8	2	115	518281	4741622	518305	4741734

PANTALLAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 1							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE9_2	2	815	Ribera Río Oca	473586	4718135	473804	4718172
PE9_3	2	830	Riberas Río Oca	473692	4718140	473806	4718158
PE9_5	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE9_6	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA OESTE 2							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE9_2	2	815	Ribera Río Oca	473586	4718135	473804	4718172
PE9_3	2	830	Riberas Río Oca	473692	4718140	473806	4718158
PE9_5	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE9_6	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 1							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE10_4	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE10_5	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO BURGOS-PANCORBO - ALTERNATIVA CENTRO 2							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE10_4	3	1190	Montes Obarenes	489023	4719722	489032	4719725
PE10_5	3	1272	Montes Obarenes	489301	4719840	488793	4719641

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 1							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	985	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	1606	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE23_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE23_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 2							
Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_2	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501688	4727482	501959	4727598
PE24_3	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501693	4727471	501695	4727586
PE24_4	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE24_5	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE24_6	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE24_7	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE24_8	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE24_9	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE20_1	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505674	4729628	505793	4729687
PE20_2	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505678	4729619	505797	4729679
PE21_1	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505683	4729612	505805	4729666
PE21_2	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505686	4729603	505695	4729607
PE24_12	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE24_13	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE24_14	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE24_15	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE24_16	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE24_17	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE25_5	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE25_7	2	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES
ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 3

Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE25_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE25_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES
ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 4

Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE24_2	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501688	4727482	501959	4727598
PE24_3	2	295	Riberas del Río Ebro y afluentes	501693	4727471	501695	4727586
PE24_4	3	1142	Montes Obarenes	488697	4719622	489032	4719725
PE24_5	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE24_6	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE24_7	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE24_8	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE24_9	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE20_1	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505674	4729628	505793	4729687
PE20_2	3	133	Baia ibaia / Río Baia	505678	4729619	505797	4729679
PE21_1	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505683	4729612	505805	4729666
PE21_2	3	134	Baia ibaia / Río Baia	505686	4729603	505695	4729607
PE24_12	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE24_13	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE24_14	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE24_15	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE24_16	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE24_17	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE23_5	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE23_7	2	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES
ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 5

Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	128	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	733	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE25_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE25_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS PARA ESPACIOS NATURALES
ÁMBITO PANCORBO-VITORIA - ALTERNATIVA MIRANDA 6

Identificador	Altura (m)	Longitud (m)	Espacio Natural	Coordenadas ETRS89_Huso 30N			
				X inicio	Y inicio	X fin	Y fin
PE22_1	3	320	Montes Obarenes	492528	4721986	492773	4722145
PE22_2	3	354	Montes Obarenes	492528	4721986	492768	4722152
PE22_3	3	985	Montes Obarenes	492767	4722154	492874	4722224
PE22_4	3	1606	Montes Obarenes	492773	4722145	492880	4722215
PE22_5	3	940	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493434	4722555	493736	4722709
PE22_6	3	949	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493440	472254	493750	473750
PE22_7	3	75	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493717	4722700	493762	4722763
PE22_8	3	50	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	493722	4722688	493792	4722705
PE22_9	3	103	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494279	4722976	494379	4722990
PE22_10	3	115	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	494304	4722914	494312	4722920
PE22_11	3	303	Monte Miranda de Ebro	494378	4722990	494663	4723094
PE22_12	3	300	Monte Miranda de Ebro	494390	4722981	494671	4723085
PE22_15	2	294	Riberas Río Ebro	501394	4727942	501633	4728113
PE22_16	2	293	Ribera Río Ebro	501402	4727931	501641	4728101
PE5_1	3	697	Río Baja	505670	4729648	505862	4729728
PE5_2	3	697	Río Baja	505674	4729640	505862	4729720
PE6_1	3	1135	Río Baja	505678	4729620	505818	4729676
PE6_2	3	1135	Río Baja	505681	4729613	505821	4729669
PE23_7	2	70	Iruña de Oca	518270	4741633	518285	4741701
PE23_9	1	60	Iruña de Oca	518318	4741888	518326	4741948

6.3. COSTE APROXIMADO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para la valoración económica aproximada de las medidas correctoras propuestas en el presente estudio **se estima un coste de suministro e instalación de pantalla acústica de 158,93 €/m^2, sin incluir la obra civil asociada a la implantación de dichas medidas.**

Se presenta una tabla resumen de los metros cuadrados de pantalla necesaria, según las alternativas.

ÁMBITO	ALTERNATIVA	PANTALLAS PARA EDIFICACIONES		PANTALLAS PARA ESPACIOS NATURALES		COSTE APROXIMADO (€)
		Nº	Superficie (m^2)	Nº	Superficie (m^2)	
Burgos-Pancorbo	Oeste 1	2	1419	4	10675	1.922.099
	Oeste 2	2	1419	4	10675	1.922.099
	Centro 1	3	1770	2	7386	1.455.163
	Centro 2	3	1770	2	7386	1.455.163
Pancorbo-Vitoria	Miranda 1	7	2969	19	25476	4.520.763
	Miranda 2	7	3727	19	16152	3.159.369
	Miranda 3	7	2969	19	25476	4.520.763
	Miranda 4	7	3727	19	16152	3.159.369
	Miranda 5	7	2969	19	25476	4.520.763
	Miranda 6	7	2969	19	25476	4.520.763

7. SITUACIÓN ACÚSTICA CON MEDIDAS CORRECTORAS

Una vez estudiada la atenuación de las medidas correctoras propuestas, destinadas al cumplimiento normativo tanto en edificaciones como en espacios naturales, se obtienen las siguientes tablas de afección.

7.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS ÁMBITO BURGOS - PANCORBO

ALTERNATIVA OESTE 1					
MUNICIPIO	USO	PERIODO DÍA (7 A 19 H)	PERIODO TARDE (19 A 23 H)	PERIODO L_{DEN} 24 H	AFECCIÓN L_{MAX}
Piérnigas	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Fuentebureba	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA OESTE 2					
MUNICIPIO	USO	PERIODO DÍA (7 A 19 H)	PERIODO TARDE (19 A 23 H)	PERIODO L_{DEN} 24 H	AFECCIÓN L_{MAX}
Piérnigas	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Fuentebureba	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA CENTRO 1					
MUNICIPIO	USO	PERIODO DÍA (7 A 19 H)	PERIODO TARDE (19 A 23 H)	PERIODO L_{DEN} 24 H	AFECCIÓN L_{MAX}
Monasterio de Rodilla	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Zuñeda	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA CENTRO 2					
MUNICIPIO	USO	PERIODO DÍA (7 A 19 H)	PERIODO TARDE (19 A 23 H)	PERIODO L_{DEN} 24 H	AFECCIÓN L_{MAX}
Monasterio de Rodilla	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Zuñeda	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

7.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS ÁMBITO PANCORBO – VITORIA

ALTERNATIVA MIRANDA 1					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña de Oca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Ameyugo	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA MIRANDA 2					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña deOca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Ameyugo	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA MIRANDA 3					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña de Oca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Ameyugo	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA MIRANDA 4					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña de Oca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Ameyugo	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA MIRANDA 5					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña de Oca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Ameyugo	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

ALTERNATIVA MIRANDA 6					
MUNICIPIO	**USO**	**PERIODO DÍA (7 A 19 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**
Miranda de Ebro	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Iruña de Oca	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Ameyugo	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-
Vitoria-Gasteiz	Residencial	-	-	-	-
	Terciario	-	-	-	-
	Educativo	-	-	-	-
	Cultural	-	-	-	-
	Industrial	-	-	-	-

8. CONCLUSIONES

Se pueden extraer las siguientes conclusiones como resultado del análisis efectuado en el presente estudio:

- Los límites aplicables a este estudio son los contemplados en la normativa estatal, concretamente los objetivos de calidad acústica y los valores límite para nuevas infraestructuras ferroviarias recogidos en el *Real Decreto 1367/2007,* con la particularidad del índice L_{den} correspondiente a la *Ley 5/2009* de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Además, para los espacios naturales que han sido objeto de estudio se ha aplicado la legislación autonómica de Castilla y León citada.
- El presente estudio solo ha abarcado el impacto sonoro de la nueva línea de alta velocidad objeto de estudio.
- Se establece la necesidad de analizar el indicador L_{max}, cuyos límites para nuevas infraestructuras son 80dBA para el uso docente – sanitario y 85dBA para las zonas residenciales.
- Se ha analizado la presencia de espacios naturales de interés, incluyéndose las zonas LIC y ZEPA en el ámbito de estudio.
- El análisis se ha realizado en base al cumplimiento de los límites marcados por el uso existente, para todas las alternativas. Se han estudiado los edificios sensibles potencialmente afectados en los periodos día, tarde y su L_{den}, así como el indicador L_{max}. El indicador que ha resultado más desfavorable ha sido el L_{max}, viéndose afectados los siguientes edificios:

Nº DE EDIFICIOS AFECTADOS						
AMBITO	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO TARDE (19 A 23 H)**	**PERIODO L_{DEN} 24 H**	**AFECCIÓN L_{MAX}**	**TOTAL**
Burgos - Pancorbo	Oeste 1	1	1	-	2	2
	Oeste 2	1	1	-	2	2
	Centro 1	2	2	-	9	9
	Centro 2	2	2	-	9	9
Pancorbo - Vitoria	Miranda 1	-	-	-	13	13
	Miranda 2	-	-	-	15	15
	Miranda 3	-	-	-	13	13
	Miranda 4	-	-	-	15	15
	Miranda 5	-	-	-	13	13
	Miranda 6	-	-	-	13	13

Sin embargo, las medidas correctoras propuestas solventan los problemas sonoros en dichas edificaciones.

- Los espacios naturales afectados por alternativas han sido:

ESPACIOS NATURALES AFECTADOS		
AMBITO	**ALTERNATIVA**	**NOMBRE**
Burgos - Pancorbo	Oeste 1	Ribera Río Oca
		Montes Obarenes
	Oeste 2	Ribera Río Oca
		Montes Obarenes
	Centro 1	Montes Obarenes
	Centro 2	Montes Obarenes
Pancorbo - Vitoria	Miranda 1	Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Monte Miranda de Ebro
		Riberas Río Ebro
		Río Baja
	Miranda 2	Riberas del Río Ebro y afluentes
		Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Baia ibaia / Río Baia
		Monte Miranda de Ebro
	Miranda 3	Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Monte Miranda de Ebro
		Riberas Río Ebro
		Río Baja
	Miranda 4	Riberas del Río Ebro y afluentes
		Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Baia ibaia / Río Baia
		Monte Miranda de Ebro
	Miranda 5	Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Monte Miranda de Ebro
		Riberas Río Ebro
		Río Baja
	Miranda 6	Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Monte Miranda de Ebro
		Riberas Río Ebro
		Río Baja

Debido a la restricción por altura de pantallas acústicas en los espacios naturales, sigue habiendo afección sonora en los siguientes:

ESPACIOS NATURALES AFECTADOS		
AMBITO	**ALTERNATIVA**	**NOMBRE**
Burgos - Pancorbo	Oeste 1	Montes Obarenes
	Oeste 2	Montes Obarenes
	Centro 1	Montes Obarenes
	Centro 2	Montes Obarenes
Pancorbo - Vitoria	Miranda 1	Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Monte Miranda de Ebro
		Riberas Río Ebro
		Río Baja
	Miranda 2	Riberas del Río Ebro y afluentes
		Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Baia ibaia / Río Baia
		Monte Miranda de Ebro
	Miranda 3	Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Monte Miranda de Ebro
		Riberas Río Ebro
		Río Baja
	Miranda 4	Riberas del Río Ebro y afluentes
		Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Baia ibaia / Río Baia
		Monte Miranda de Ebro
	Miranda 5	Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Monte Miranda de Ebro
		Riberas Río Ebro
		Río Baja
	Miranda 6	Montes Obarenes
		Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
		Monte Miranda de Ebro
		Riberas Río Ebro
		Río Baja

De lo que se concluye que las alternativas menos desfavorables son Centro 1 y 2. En el ámbito Pancorbo – Vitoria todas las alternativas afectan al mismo número de espacios naturales.

- En cuanto a la estimación económica de las medidas planteadas, se observa que en el ámbito Burgos – Pancorbo, las alternativas Centro 1 y Centro 2 resultan favorables; mientras que en el ámbito Pancorbo – Vitoria las favorables son Miranda 2, Miranda 4.
- Finalmente, se puede concluir **que la alternativa más favorable en términos acústicos es el trayecto comprendido por las alternativas Centro 1 o Centro 2, y Miranda 2 o Miranda 4**, resultandos equivalentes tanto en el punto de vista económico como medioambiental.

ANEXO 1. PLANOS

APÉNDICE 2. ESTUDIO DE VIBRACIONES

INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 1

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 1

3. METODOLOGÍA 2

3.1. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL 3

3.1.1. PUNTOS PARA LA CARACTERIZACIÓN PREOPERACIONAL 3

3.1.2. PUNTOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA PROPAGACIÓN VIBRATORIA 3

3.2. SITUACIÓN FUTURA. NIVELES PREVISIBLES 3

3.2.1. PREDICCIÓN DE VIBRACIONES: EMISIÓN-TRANSMISIÓN-RECEPCIÓN 3

3.3. MEDIDAS CORRECTORAS 4

3.4. ANÁLISIS COMPARATIVO 4

4. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA EN MATERIA DE VIBRACIONES 4

4.1. NORMATIVA NACIONAL 4

4.2. NORMATIVA REGIONAL 5

4.3. NORMATIVA LOCAL 5

4.3.1. VITORIA 5

4.3.2. BURGOS 5

4.3.3. MIRANDA DE EBRO 6

4.3.4. BRIVIESCA 6

4.4. CONCLUSIÓN: OBJETIVOS DE CALIDAD APLICADOS 6

5. SITUACIÓN ACTUAL 6

5.1. PUNTOS DE CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL DE INMISIÓN VIBRATORIA 6

5.2. DETERMINACIÓN DE LA BANDA DE AFECCIÓN POTENCIAL POR VIBRACIONES 6

5.3. PUNTOS DE MEDICIÓN 7

5.4. FUENTES DE VIBRACIÓN PREEXISTENTES 9

5.5. NIVELES DE ACELERACIÓN PREOPERACIONALES 9

5.6. CARACTERIZACIÓN DE LA PROPAGACIÓN VIBRATORIA 10

6. ESCENARIO POSTOPERACIONAL - PREDICCIÓN DE NIVELES 12

6.1. BANDA DE AFECCIÓN POTENCIAL 12

6.2. ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE VIBRACIÓN 13

6.2.1. MODELO DE CÁLCULO 14

6.2.2. CALIBRACIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO 15

6.2.3. RESULTADOS 16

7. CONCLUSIONES 22

APÉNDICE I. INSTRUMENTACIÓN 24

APÉNDICE II. DOCUMENTACIÓN 24

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Este documento constituye el estudio de vibraciones, a nivel de estudio informativo, producidas por la circulación de material móvil como por la futura línea de alta velocidad LAV Burgos-Vitoria.

El objetivo final del trabajo es determinar los niveles de vibración previsibles en las diferentes áreas urbanizadas y edificaciones potencialmente afectadas por el paso de las futuras circulaciones ferroviarias según las distintas alternativas de trazado planteadas para la línea y, en caso de verificarse dicha afección potencial, definir y valorar los impactos y el coste de su mitigación mediante medidas correctoras estándar, pudiendo contrastar así los costes de las diferentes alternativas manejadas en el Estudio Informativo. Adicionalmente y como parte del trabajo se pretende describir la situación vibracional preoperacional de las edificaciones más expuestas de cada alternativa.

Con este objetivo se pretende contribuir al análisis multicriterio de las citadas alternativas.

Al quedar el estudio encuadrado dentro del Estudio Informativo del proyecto la eventual propuesta de soluciones se ajusta al nivel de definición correspondiente a esta fase de proyecto.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El nuevo tramo ferroviario de Alta Velocidad Burgos-Vitoria tendrá una longitud total de 90,73 km y se enmarca dentro de la LAV Madrid-País Vasco-frontera francesa. A escala europea forma parte del Proyecto Prioritario nº3 del eje Atlántico Ferroviario Europeo, dando continuidad en el territorio español a la línea Madrid-Valladolid-Vitoria-frontera francesa.

El Estudio Informativo de la Línea de Alta Velocidad Burgos-Vitoria fue aprobado provisionalmente por la Secretaría General de Infraestructuras en diciembre de 2015, iniciando el proceso de información pública. Las alegaciones presentadas pusieron de manifiesto la existencia de posibles alternativas que pudieran resultar más ventajosas, lo que aconsejaba estudiar tanto éstas como otras alternativas adicionales que mejoraran los trazados estudiados hasta ese momento, de modo que en 2017 se encomienda a Ineco la redacción de un nuevo Estudio Informativo del proyecto.

Así, el actual Estudio Informativo hace referencia al proyecto de la nueva línea de alta velocidad Burgos-Vitoria, teniendo en cuenta la necesidad de mantener la explotación de la línea ferroviaria actual como red convencional en ancho ibérico para el tráfico de mercancías. Las características de la nueva línea serán de 350 km/h y trazado apto para la circulación de viajeros.

Se consideran cuatro alternativas para cada uno de los dos tramos que integran el proyecto:

Tramo Burgos-Pancorbo:

- Alternativa Oeste 1
- Alternativa Oeste 2
- Alternativa Centro 1
- Alternativa Centro 2

- Tramo Pancorbo-Vitoria:
  - Variante exterior de Miranda 1
  - Variante exterior de Miranda 2
  - Variante exterior de Miranda 3
  - Variante exterior de Miranda 4
  - Variante exterior de Miranda 5
  - Variante exterior de Miranda 6

La imagen siguiente sintetiza las características del trazado de cada alternativa en base a los ejes que las integran:

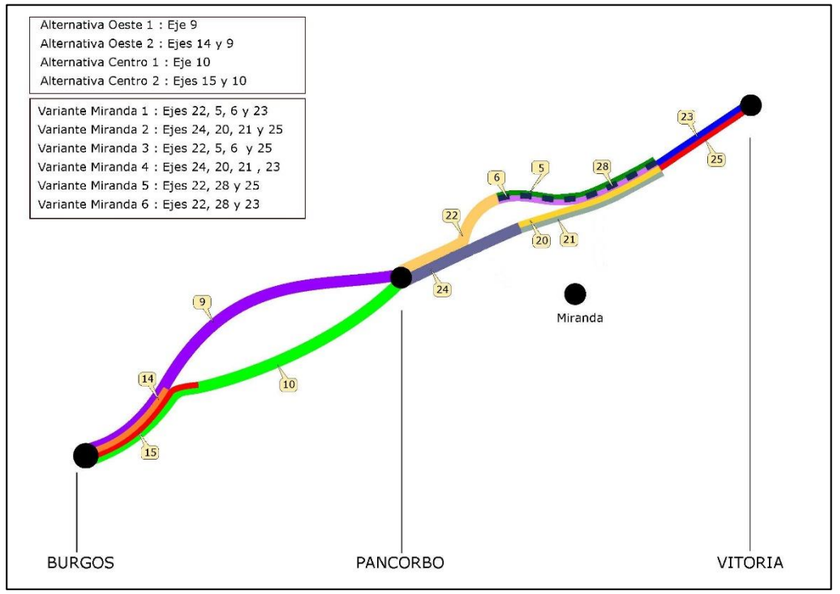


Figura 1. Esquema de tramos y trazados.

Las alternativas Miranda 1 y Miranda 6 se diferencian entre sí por la existencia de dos ejes (ejes 5 y 6), en la alternativa Miranda 1, en vez de un eje (eje 28) que hay en la alternativa 6. Este hecho se repite para las alternativas Miranda 3 y 5. La distancia efectiva a las edificaciones será menor, en el caso de las alternativas 1 y 3, respecto a las alternativas 6 y 5 respectivamente. Por lo tanto,

las alternativas 1 y 3 son susceptibles de general mayor afección vibratoria que las alternativas 6 y 5 respectivamente.

Por otra parte, las alternativas Miranda 1 y Miranda 3 tienen el mismo trazado en planta, diferenciándose en aspectos relativos al perfil longitudinal, sucediendo de modo similar con las alternativas Miranda 2 y Miranda 4.

Los municipios cuyo territorio es atravesado por cada alternativa son los siguientes:

- Alternativas Oeste 1 y Oeste 2: Pancorbo, Los Barrios de Bureba, Cubo de Bureba, Villanueva de Teba, Santa María Rivarredonda, La Vid de Bureba, Fuentebureba, Berzosa de Bureba, Vileña, Piérnigas, Carcedo de Bureba, Aguilar de Bureba, Quintanabureba, Rojas, Rublancedo de Abajo, Valle de las Navas, Quintanapalla, Rubena, Burgos.

- Alternativas Centro 1 y Centro 2: Pancorbo, Cubo de Bureba, Villanueva de Teba, Santa María Rivarredonda, Valle de las Navas, Quintanapalla, Rubena, Burgos, Zuñeda, Briviesca, Grisaleña, Quintanavides, Prádanos de Bureba, Castil de Peones, Monasterio de Rodilla, Santa Olalla de Bureba, Alcocero de Mola.

- Variantes exteriores de Miranda 1/3/6/5, Miranda 2/4: Pancorbo, Vitoria-Gasteiz, Erriberagoitia/Ribera Alta, Iruña Oka/Iruña de Oca, La puebla de Arganzón, Lantarón, Santa Gadea del Cid, Erribera Beitia/Ribera Baja, Miranda de Ebro, Ameyugo, Bugedo.

La imagen y tabla siguientes sintetizan las características del trazado de cada alternativa en base a los ejes que las integran:

Tramo	Alternativas	Nº de eje	Ejes	Pk inicio	Pk final	longitud (m)	Longitud total (m)
BURGOS-PANCORBO	Oeste 1	9	Alternativa Oeste	0+000	55+741	55.741,13	55.741,13
	Oeste 2	14	Inicio Vte. Burgos	0+000	8+819	8.818,61	56.023,66
		9	Alternativa Oeste	8+536	55+741	47.205,05	
	Centro 1	10	Alternativa Centro	0+000	52+625	52.624,77	52.624,77
	Centro 2	15	Inicio Vte.Burgos	0+000	7+730	7.729,60	52.909,99
		10	Alternativa Centro	7+444	52+625	45.180,39	
PANCORBO-VITORIA	Miranda 1	22	Vte Miranda Alt 1 T1	0+000	17+675	17.674,93	37.753,25
		5	Via Izquierda	17+675	27+483	9.808,18	
		6	Via Derecha	17+675	27+500	9.825,07	
		23	Vte Miranda Alt 1 T3	27+500	37+762	10.261,70	
	Miranda 2	24	Vte Miranda Alt 2 T1	0+000	17+671	17.671,17	37.620,47
		20	Via Izquierda V2	17+671	27+353	9.681,77	
		21	Via Derecha V2	17+671	27+365	9.693,45	
		25	Vte Miranda Alt 2 T3	27+365	37+626	10.261,70	
	Miranda 3	22	Vte Miranda Alt 1 T1	0+000	17+675	17.674,93	37.753,25
		5	Via Izquierda	17+675	27+483	9.808,18	
		6	Via Derecha	17+675	27+500	9.825,07	
		25	Vte Miranda Alt 2 T3	27+365	37+626	10.261,70	
	Miranda 4	24	Vte Miranda Alt 2 T1	0+000	17+671	17.671,17	37.620,47
		20	Via Izquierda V2	17+671	27+353	9.681,77	
		21	Via Derecha V2	17+671	27+365	9.693,45	
		23	Vte Miranda Alt 1 T3	27+500	37+762	10.261,70	
	Miranda 5	22	Vte Miranda Alt 1 T1	0+000	17+675	17.674,93	37.761,70
		28	Vte Miranda Alt 3 T2	17+675	27+500	9.825,07	
		25	Vte Miranda Alt 2 T3	27+365	37+626	10.261,70	
	Miranda 6	22	Vte Miranda Alt 2 T1	0+000	17+671	17.671,17	37.757,93
		28	Vte Miranda Alt 3 T2	17+675	27+500	9.825,07	
		23	Vte Miranda Alt 1 T3	27+365	37+626	10.261,70	

Tabla 1. Síntesis de las alternativas de trazado

3. METODOLOGÍA

Los pasos metodológicos seguidos han sido los siguientes:

1. Análisis de la normativa.
2. Inventario.
3. Caracterización de la situación actual.
4. Inventario y análisis de las edificaciones.
5. Análisis de las fuentes de vibraciones existentes.
6. Trabajo de campo: revisión de la traza de las alternativas y campaña de mediciones vibratorias de referencia (fuentes existentes y medidas de propagación / calibración).
7. Situación futura. Niveles previsibles.
8. Propuesta de medidas correctoras.

Como punto de partida se realiza un **análisis de la normativa** existente en materia de vibraciones, cuyo fin es el de definir los índices a emplear para evaluar el impacto vibratorio y los niveles máximos de vibraciones admisibles tras la puesta en servicio de la nueva infraestructura. Se estudia la normativa en vigor tanto a nivel estatal, como regional y local (ordenanzas municipales). El análisis de la normativa permite definir los indicadores a emplear y los valores objetivo.

En cuanto al **inventario y análisis** de edificaciones se ha elaborado uno específico para este trabajo, que posteriormente se pudo contrastar con el realizado como parte del estudio de ruido. Se ha comprobado que las áreas urbanizadas y edificaciones recogidas en el inventario del estudio

de ruido que se hallan dentro de la banda de afección potencial por vibraciones coinciden con las identificadas en el inventario inicial del presente estudio.

Por mantener la coherencia con el estudio acústico, en este estudio se recoge el código de edificaciones seguido en el inventario del estudio acústico.

3.1. CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se describen los aspectos metodológicos relativos a la caracterización de la situación actual.

3.1.1. Puntos para la caracterización preoperacional

Como resultado del inventario, se han preseleccionado una serie de edificaciones con el objeto de realizar ensayos experimentales para caracterizar la situación preoperacional.

Se trata de siete puntos en edificaciones sensibles potencialmente sometidas a vibraciones provenientes de infraestructuras lineales preexistentes a lo largo de **los buffers de estudio o bandas de afección potencial de la nueva LAV.** En ellos se han realizado mediciones de niveles aceleración vibratoria actual[1].

Las bandas de afección potencial se corresponden con las áreas de terreno centradas en la directriz de los trazados de cada alternativa donde puede esperarse la transmisión de vibraciones perceptibles sobre receptores sensibles de acuerdo al tipo de proyecto considerado (LAV en este caso). La metodología específica para el establecimiento de su anchura se recoge en el capítulo dedicado a la caracterización de la situación actual.

Los resultados de las mediciones realizadas han sido analizados individualmente dentro del estudio preoperacional.

3.1.2. Puntos para la caracterización de la propagación vibratoria

En este mismo trabajo de campo se han realziado los ensayos de propagación descritos en el siguiente punto.

3.2. SITUACIÓN FUTURA. NIVELES PREVISIBLES

La metodología de predicción se ha estructurado en tres fases:

1. Mediciones de vibración en la zona objeto de estudio descritas en el punto anterior.
2. Cálculo de los niveles de vibración futuros obtenidos aplicando las ecuaciones de transmisión a la generación de vibraciones estimada.
3. Verificación por un segundo método, en las edificaciones sensibles que, según el método anterior, pudieran estar afectadas en el futuro (en el entorno o por encima de los objetivos de calidad considerados).

[1] Todas las mediciones vibratorias se realizarán utilizando un Sistema Pulse LAN XI 3052 – de Brüel & Kjaer, para el análisis vibratorio con software de análisis FTT y Overall de tres canales con acelerómetros Delta Tron 4507-B (2 uds.) y 4508-B con bloque triaxial de la firma Brüel & Kjær.

3.2.1. Predicción de vibraciones: emisión-transmisión-recepción

La metodología para la evaluación del impacto ferroviario pasa por la ejecución de las siguientes etapas:

1. Caracterización del terreno
2. Caracterización de la excitación vibracional
3. Características de propagación
4. Cálculo predictivo

Para la predicción se ha planteado un método híbrido basado en una modelización mediante un sistema informático para la generación de vibraciones en la vía, más un trabajo empírico de estimación de las propiedades de propagación del terreno, dado que existe una vía convencional (Madrid-Hendaya) en servicio y con tramos en gran parte coincidentes con la nueva traza de las diferentes alternativas.

La existencia de tráfico en la vía convencional ofrece la oportunidad de evaluar la propagación real de las ondas vibratorias en el medio para varios tipos de secciones, sin necesidad de realizar una estimación de las características dinámicas de éste (modulo elástico y amortiguación, mediante análisis espectral y elaboración de un modelo numérico). La metodología empírica está considerada como la más fiable incluso cuando se procede a la transferencia de movilidad entre medios de propagación similares, por ejemplo para la predicción vibratoria de proyectos de nueva traza, siendo aquí el medio prácticamente el mismo.

Las medidas de los niveles de vibración se efectúan en secciones representativas de las características geológicas del terreno de las edificaciones susceptibles de ser afectadas por la nueva LAV. Se registran los niveles de vibración lo más cerca posible de la vía con objeto de estimar las vibraciones en origen ocasionadas por la circulación de trenes actual y en otros dos puntos adicionales de la sección, de modo simultáneo.

A partir de las características de los materiales del terreno, los resultados se contrastan con un cálculo teórico a partir del modelo clásico de Ungar y Bender[2]. Según esta metodología, a partir de unos niveles de referencia que caracterizan al emisor, se calculan las atenuaciones y factores de corrección adecuados a cada caso futuro: atenuación por divergencia, velocidad del tren, sujeción del carril y disipación por el suelo.

Con ello se consigue calibrar este modelo, que posteriormente se aplica a la curva de generación de la futura línea LAV.

3.2.1.1. Acoplamiento y amplificación estructural

Para estudiar la transformación de la vibración en las edificaciones debida al acoplamiento en la cimentación, amplificación estructural y resonancia en forjados según su especificación

[2] E. E. Ungar y E. K. Bender. Vibrations Produced in Buildings by Passage of Subway Trains; Parameter Estimation for Preliminary Design. Inter-Noise 1975.

constructiva, se recurre a la referencia los trabajos desarrollados por Nelson y Saurenman[3] recogidos por la Federal Transit Administration[4] norteamericana. Estos cálculos se realizan para cada edificación potencialmente afectable dentro de la banda de estudio de la traza.

3.2.1.2. Determinación de los niveles.

En el caso de que en el análisis anterior se identificasen edificaciones que pudieran estar sometidas a niveles de vibración en el entorno[5] o por encima de los objetivos de calidad fijados por la normativa vigente, se realizaría un análisis más detallado, centrado en dichas zonas conflictivas, mediante un cálculo más detallado utilizando las funciones de transferencia específicas para cada emplazamiento.

3.3. MEDIDAS CORRECTORAS

La definición de las medidas correctoras se ha de realizar asegurando su eficacia para la mitigación de las vibraciones previstas y garantizando el mantenimiento de los niveles de vibraciones por debajo de los valores admisibles tomados como referencia.

Para los tramos donde pudieran superarse los límites de niveles vibratorios asociados a su uso se planteará en primer lugar una solución antivibratoria estándar (mantas bajo balasto para vías en balasto y losas flotantes con apoyo continuo en toda su superficie para vías en placa).

En caso de ser necesarias, la propuesta de protecciones se recoge en un cuadro con las zonas de actuación contra las vibraciones en el entorno de la traza, reflejándose también en un plano indicando inicio y final. Se definen las longitudes de ubicación de las protecciones anti-vibratorias, de los elementos de transición, si proceden, y cómo influyen en el comportamiento conjunto de la superestructura de vía, estableciendo los valores de deflexión del carril esperados.

En el caso de tramos con vía en placa, se determina la masa mínima de las losas o soportes de hormigón sobre los elementos anti-vibratorios descritos para cumplir con la atenuación requerida. En caso de ser estas masas incompatibles con el espacio disponible o que signifiquen una modificación de la rasante, se proponen sistemas alternativos.

Del mismo modo, en el caso de que con soluciones estándar no se llegase al cumplimiento de los límites exigidos por normativa, se plantean otras posibles soluciones a adoptar.

De resultar precisa la implantación de medidas correctoras, los valores de vibración previsibles futuros se reflejan con la solución antivibratoria propuesta implementada. Complementariamente, en los anexos del estudio se incluiría una valoración de la eficacia de las medidas propuestas presentando las características mecánicas, deflexión y curva de comportamiento de la pérdida por inserción de la solución o soluciones contempladas. Los costes de la solución propuesta se valorarían económicamente.

[3] *Nelson, J. T. y Saurenman, H. J., State of the Art, Review, Prediction and Control of Groundborne Noise and Vibration from Rail Transit Trains. U. S. Department of Transportation Report UMTA-06-0049-83-4. 1983.*

En este punto es preciso avanzar que los resultados del trabajo realizado no concluyen con la necesidad de adoptar medidas correctoras en ningún tramo.

3.4. ANÁLISIS COMPARATIVO

La elaboración de cuadros comparativos a partir de los resultados obtenidos facilitan el análisis de alternativas preceptivo para el Estudio Ambiental Estratégico según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, así como la toma de decisiones dentro de un análisis multicriterio, combinando datos resumidos de incidencia con y sin medidas correctoras, indicadores de impacto sobre la población, costes, eficacia ambiental de las medidas correctoras y relación coste/eficacia, para cada una de las alternativas manejadas.

4. ANÁLISIS DE LA NORMATIVA EN MATERIA DE VIBRACIONES

A continuación, se describe el marco normativo para el caso de los niveles de vibración. A partir del análisis de dicho marco normativo se determinan los valores máximos de vibración a considerar en este estudio.

4.1. NORMATIVA NACIONAL

El **Real Decreto 1367/2007** establece los criterios a aplicar para determinar el cumplimiento de los objetivos de calidad aplicables al interior de las edificaciones, distinguiendo si se trata de vibraciones estacionarias o transitorias. Para el caso de vibraciones transitorias (como las generadas por el paso de trenes), se establecen los siguientes objetivos de calidad:

Uso del edifico	Índice de vibración L_{aw} (dB)
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

Tabla 2. Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable. Tabla C del Anexo II del Real Decreto 1367/2007

Donde L_{aw} es el índice de vibración, en dB, definido según la expresión:

$$L_{aw} = 20 \cdot \log \frac{a_w}{a_o} \quad a_0 = 10^{-6} m/s^2$$

En esta expresión, a_w es el máximo del valor eficaz de la señal de aceleración con ponderación en frecuencia w_m definida en la norma ISO 2631-2:2003.

[4] *Federal Transit Administration (EE.UU) Transit Noise and Vibration Impact Asssessment. Office of Planning and Environment. Mayo de 2006.*
[5] *Se ha considerado un margen de seguridad de 3dB.*

En el caso de vibraciones transitorias, los valores de la tabla anterior pueden superarse un número de eventos determinado según los siguientes criterios:

- Se establecen dos periodos de evaluación: día, de 7:00 a 23:00 horas, y noche, de 23:00 a 7:00 horas.
- En el periodo noche no se permite ningún exceso
- No se permite en ningún caso niveles que superen en más de 5 dB los valores de la tabla.
- El conjunto de superaciones no debe ser mayor de nueve, computando cada evento cuyo exceso no supere los 3 dB como uno, y si los supera como tres.

Por otro lado, los nuevos emisores tomarán las medidas necesarias para no transmitir al espacio interior de las edificaciones vibraciones que contribuyan a superar los objetivos de calidad acústica para vibraciones anteriores.

Sin embargo, tal y como se ha comentado en el caso de la contaminación acústica, la aprobación del Real Decreto es posterior a la DIA del proyecto, por lo que estas determinaciones no son de aplicación en este caso.

4.2. NORMATIVA REGIONAL

El proyecto se desarrolla en los territorios de dos provincias pertenecientes a dos Comunidades Autónomas: Burgos (Castilla y León) y Álava (País Vasco). Ambas comunidades cuentan con normativa propia en materia de ruido y vibraciones.

En el País Vasco la normativa regional en vigor la constituye el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco. En el caso de Castilla y León, la normativa regional vigente es la Ley 5/2009, de 4 junio, del Ruido de Catilla y León.

En materia de vibraciones ambas normas recogen los mismos límites y métodos de evaluación que la normativa estatal.

4.3. NORMATIVA LOCAL

Algunos de los municipios por los que discurren las trazas de las alternativas de trazado contempladas cuentan con ordenanzas locales que regulan la transmisión de vibraciones.

La tabla siguiente recoge la totalidad de los municipios atravesados, la alternativa de trazado que los atraviesa y si cuentan o no con ordenanza reguladora de vibraciones. Posteriormente se comenta las regulaciones que establecen en esta materia las ordenanzas existentes.

Municipio	***Ordenanza***	***Municipio***	***Ordenanza***
Erriberagoitia/Ribera Alta	No	Monasterio de Rodilla	No
Ribera Baja/Erribera Beitia	No	Pancorbo	No
Vitoria-Gasteiz	Sí	Piérnigas	No
Iruña Oka/Iruña de Oca	No	Prádanos de Bureba	No
Lantarón	No	Puebla de Arganzón, La	No
Aguilar de Bureba	No	Quintanabureba	No
Alcocero de Mola	No	Quintanapalla	No
Ameyugo	No	Quintanavides	No
Barrios de Bureba, Los	No	Rojas	No
Berzosa de Bureba	No	Rubena	No
Briviesca	Sí	Rublacedo de Abajo	No
Bugedo	No	Santa Gadea del Cid	No
Burgos	Sí	Santa María Ribarredonda	No
Carcedo de Bureba	No	Santa Olalla de Bureba	No
Castil de Peones	No	Vid de Bureba, La	No
Cubo de Bureba	No	Vileña	No
Fuentebureba	No	Villanueva de Teba	No
Grisaleña	No	Zuñeda	No
Miranda de Ebro	Sí	Valle de las Navas	No

Tabla 3. Municipios atravesados por el trazado y existencia de normativa local sobre vibraciones

Como puede verse, de todos los municipios cuyo territorio es atravesado por algunas de las alternativas de trazado únicamente 4 disponen de ordenanzas que regulen la transmisión de ruido y vibraciones: Vitoria, Burgos, Miranda de Ebro y Briviesca.

4.3.1. Vitoria

La ***ordenanza municipal contra el ruido y las vibraciones*** del Ayuntamiento de Vitoria fue aprobada el 24/09/2010 siendo, por tanto, posterior a la entrada en vigor de la Ley del Ruido estatal y sus desarrollos normativos.

Únicamente establece regulaciones concretas para las industrias y actividades situadas dentro del término municipal. Dentro de este ámbito de aplicación la transmisión de vibraciones se regula a través del índice vibratorio K, que ya no se utiliza ni en la normativa estatal ni regional.

Para el resto de fuentes (entre las que se incluiría el tráfico ferroviario) se limita a remitir al cumplimiento de la Ley del Ruido estatal y sus desarrollos.

4.3.2. Burgos

La ***ordenanza municipal del ruido*** de Burgos es posterior a la Ley 5/2009 del Ruido de Castilla y León y fue elaborada, precisamente, para facilitar la aplicación de esta Ley en el ámbito local. En materia de vibraciones, remite expresamente al cumplimiento de los valores límite que recoge la normativa regional.

4.3.3. Miranda de Ebro

La ***ordenanza municipal de ruido y vibraciones*** de Miranda de Ebro es de considerable antigüedad, pues fue aprobada en enero de 1997 y publicada en el BOP de la provincia el 10 de marzo del mismo año. Es, por tanto, anterior a la normativa estatal y regional actualmente en vigor.

Aunque su ámbito de aplicación incluye a *todos los establecimientos y servicios, así como las instalaciones, aparatos, construcciones, obras, vehículos, medios de transporte y, en general, todos los elementos, actividades y comportamientos que produzcan ruidos o vibraciones*¸ a la hora de establecer valores límite únicamente hace referencia a los "aparatos mecánicos".

Cómo parámetro de evaluación recurre al índice K, para el que establece los siguientes valores límite:

TABLA DE VIBRACIONES (COEFICIENTE K)

		Coeficiente k	
Situación	Horario	Vibraciones continuas	Impulsos máximos 3/día
Hospitales, quirófanos y áreas críticas	Día/Noche	1-1	1-1
Viviendas y residencias	Día/Noche	2-1,41	16- 1,41
Oficinas	Día/Noche	4-4	128-12
Almacenes y Comercios	Día/Noche	8-8	128-128

Figura 2. Reproducción de la tabla de valores límite de vibración de la ordenanza de Miranda de Ebro

4.3.4. Briviesca

La ***ordenanza municipal de ruidos y vibraciones del Ayuntamiento*** de Briviesca fue publicada en el Boletín Oficial de la Provincia de Burgos del día 16 de enero de 2007, por lo que es anterior a la aprobación del RD 1367/2007, de 19 de octubre, y de la Ley 5/2009, del Ruido de Castilla y Léon.

Su ámbito de aplicación se limita a los establecimientos y actividades industriales, comerciales, administrativas y de servicios, por lo que no incluye las infraestructuras de transporte.

No define ni el índice a utilizar ni los valores límite de inmisión de vibraciones, si bien en el apartado de sanciones hace referencia a las curvas K del Anexo II, si bien este anexo no figura en el texto.

4.4. CONCLUSIÓN: OBJETIVOS DE CALIDAD APLICADOS

A la vista del análisis normativo anterior, queda patente que el índice y los criterios de evaluación de vibraciones a aplicar son los establecidos por la normativa estatal y regional en vigor, esto es, por la Ley 37/2003 del Ruido y sus desarrollos normativos (en concreto por el Real Decreto 1367/2007), a la que se remiten tanto la Ley 9/2005, del Ruido de Castilla y León como el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco. En materia de vibraciones, la segunda recoge las determinaciones de la primera y las traslada al ámbito regional, por lo que son coherentes entre sí, estando basados ambos en el índice de vibración L_{aw} y estableciendo los objetivos de calidad que se muestran en la anterior tabla 1.

5. SITUACIÓN ACTUAL

Se describen a continuación los resultados de la caracterización de la situación vibratoria actual en el ámbito de estudio.

5.1. PUNTOS DE CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL DE INMISIÓN VIBRATORIA

Las ubicaciones seleccionadas para caracterizar la situación vibratoria actual se corresponden con aquellas edificaciones que se encuentran en las **bandas de afección potencial** de la nueva infraestructura y, al mismo tiempo, cercanas a otras **infraestructuras lineales preexistentes** capaces de transmitir vibraciones hasta ellas.

Como se ha indicado anteriormente, estas edificaciones proceden del inventario específico realizado inicialmente para el presente estudio de vibraciones, si bien se ha podido contrastar con el realizado como parte del estudio de ruido y que ha facilitado posteriormente Ineco, comprobando que las áreas urbanizadas y edificaciones recogidas en el inventario del estudio de ruido que se hallan dentro de la banda de afección potencial por vibraciones coinciden con las identificadas en el presente estudio.

5.2. DETERMINACIÓN DE LA BANDA DE AFECCIÓN POTENCIAL POR VIBRACIONES

La determinación de la banda de afección potencial por vibraciones se ha realizado a partir de la metodología recogida por la *Federal Transit Administration* de los EEUU en su documento *Transit noise and vibration assessment* (mayo de 2006) donde se establece la consideración de unas distancias de posible impacto en función del tipo de proyecto.

De acuerdo a la fuente citada, la distancia de afección potencial para usos residenciales es de casi 61 m (200 pies) en el caso de proyectos de alta velocidad. La metodología recomienda aplicar un factor de 1,5 a estas distancias si se sospecha que el medio puede favorecer la propagación, de modo que la banda de afección potencial en este estudio se ha elevado hasta los 91,5 m en el caso del uso residencial.

Como criterio de seguridad en el cálculo se ha omitido la consideración inicial del tipo de medio y aplicado el factor anterior, así como un redondeo al alza, estableciendo la banda de afección potencial en 95 m.

No se han tenido en cuenta otros usos más sensibles (educativo, cultural u hospitalario) al no haber edificios destinados a ellos en las proximidades del trazado de las distintas alternativas.

Conocida la amplitud de la banda de estudio, se han identificado aquellas edificaciones residenciales que están dentro de ellas y que actualmente se encuentran próximas a otras fuentes

de emisión vibratoria y que, por tanto, podrían ya estar ya sometidas a la inmisión de vibraciones. En estas edificaciones se han realizado mediciones de aceleración vibratoria y determinado el valor del índice L_{aw} como zonas representativas de la exposición a los niveles preoperacionales.

De cara al escenario postoperacional, el cálculo predictivo de los niveles de vibración transmitidos se ha llevado a cabo sobre **todas las edificaciones residenciales del inventario procedente del estudio de ruido que se sitúan dentro de la banda de afección potencial por vibraciones**.

5.3. PUNTOS DE MEDICIÓN

Las ubicaciones finalmente seleccionadas para la medición de los niveles de vibración preoperacional se corresponden con zonas territoriales asociadas a la presencia de fuentes potenciales de vibración existentes.

En total resultan 7 zonas, de la zona A a la zona G. En cada una de ellas se ha tomado 1 único punto de medida, excepto en la zona A, donde se han tomado dos puntos (puntos A1 y A2).

A continuación, se muestra una tabla resumen con estas ubicaciones, así como varias imágenes descriptivas de su situación respecto a las infraestructuras existentes y al trazado de las alternativas de implantación de la futura LAV.

La tabla incluye el código de identificación y el uso que recoge el inventario procedente del estudio de ruido.

Punto	Municipio	Coordenadas		Edificación S/ inventario Ruido		Fuentes Preexistentes		Alternativas	
		X	Y	Código	Uso	Nombre	Distancia (m)	Nombre	Distancia (m)
A1	Burgos	449696	4691515	237	Otros	Autovía A-1 FFCC Burgos-Miranda	60 45	Oeste2/Centro2	88
A2	Burgos	449787	4691833	242	Residencial	FFCC Burgos-Miranda	240	Oeste1/Centro1	50
B1	Monasterio de Rodilla	461689	4700585	85	Otros	Carretera N-1	110	Centro1/Centro2	100
C1	Rublacedo de Arriba	457995	4709007	4	Otros	Carretera BU-V-521	15	Oeste1/Oeste2	125
D1	Fuentebureba	479954	4719154	275	Otros	Carretera BU-521 FFCC Burgos-Miranda	10 140	Oeste1/Oeste2	180
E1	Ameyugo	493627	4722602	199	Residencial	Carretera BU-721	5	Miranda1/2/3/4	43
F1	Miranda de Ebro	502793	4727990	337	Otros	Carretera BU-535 Autopista AP-1	155 95	Miranda 2/Miranda4	28
G1	Iruña de Oca	518305	4741645	153	Industrial	Carretera A-3308 FFCC Burgos-Miranda	150 100	Miranda1/2/3/4	26

Tabla 4. Puntos de medida de la situación actual

Finalmente, algunas edificaciones sobre las que se han realizado mediciones se encuentran fuera de la banda de afección potencial fijada inicialmente. Esto es debido a que durante el trabajo de campo se comprobó que las inicialmente identificadas (dentro de dicha banda) no eran residenciales o estaban en ruinas y se trasladó a otras edificaciones próximas.

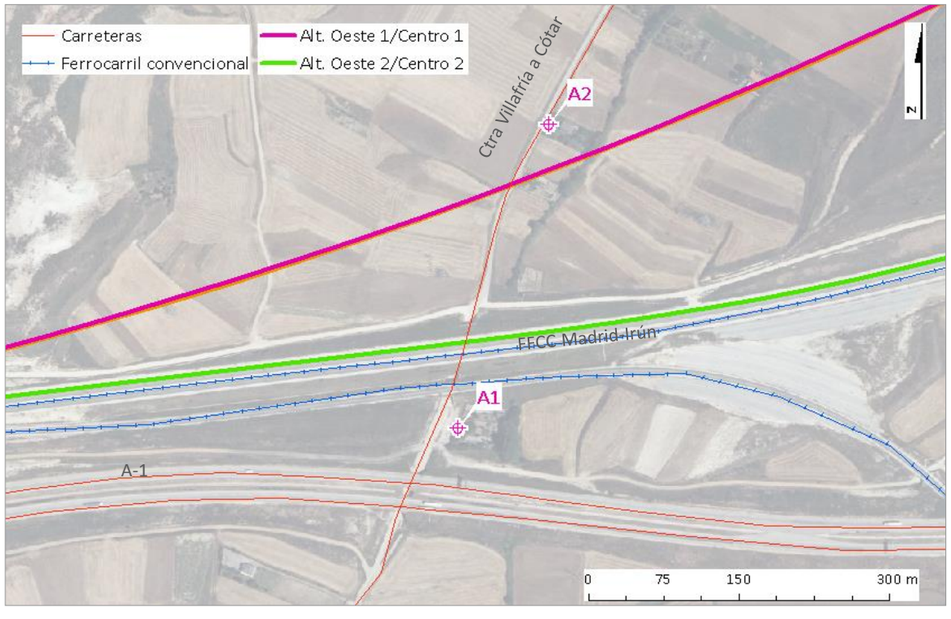


Figura 3. Punto de medida de la zona A.

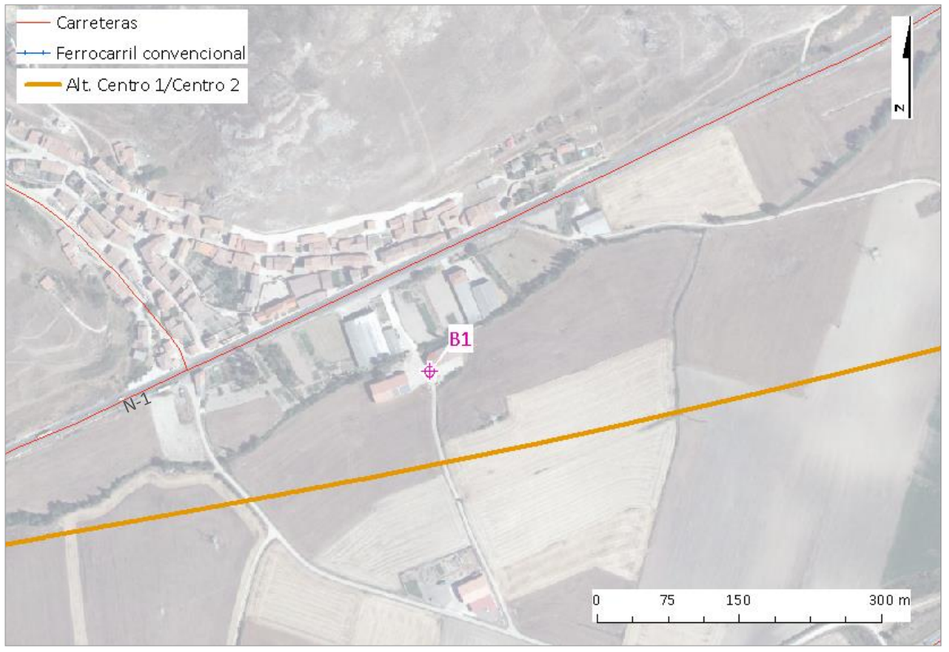


Figura 4. Punto de medida de la zona B.

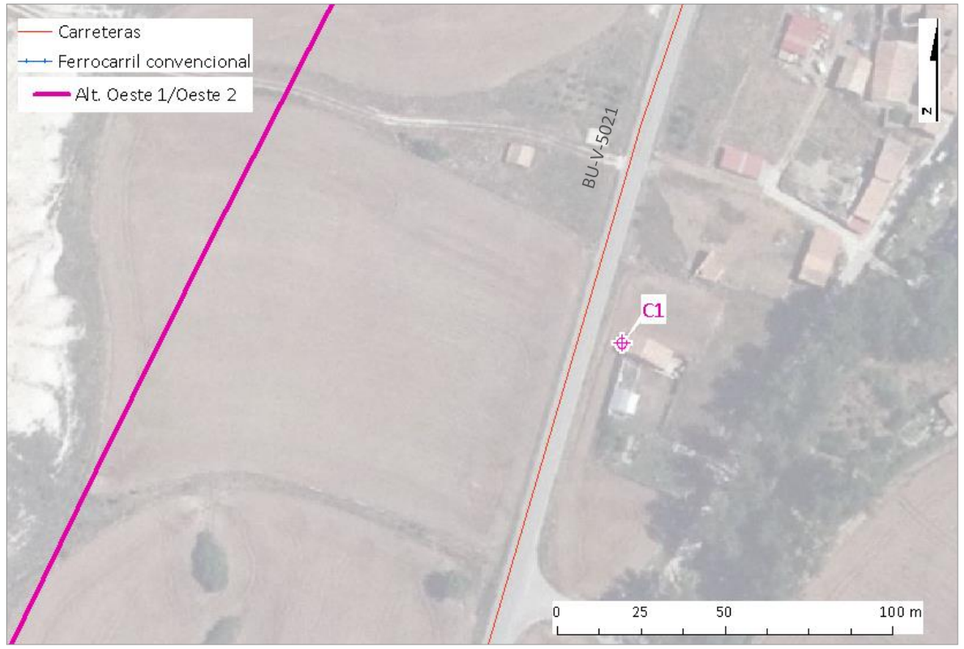


Figura 5. Punto de medida de la zona C.



Figura 7. Punto de medida de la zona E.

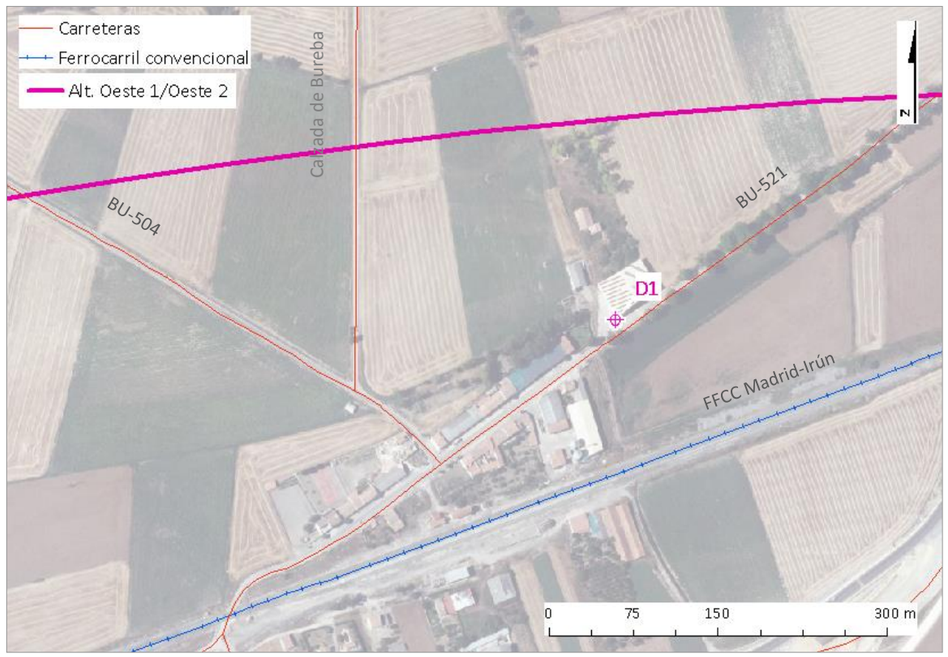


Figura 6. Punto de medida de la zona D.

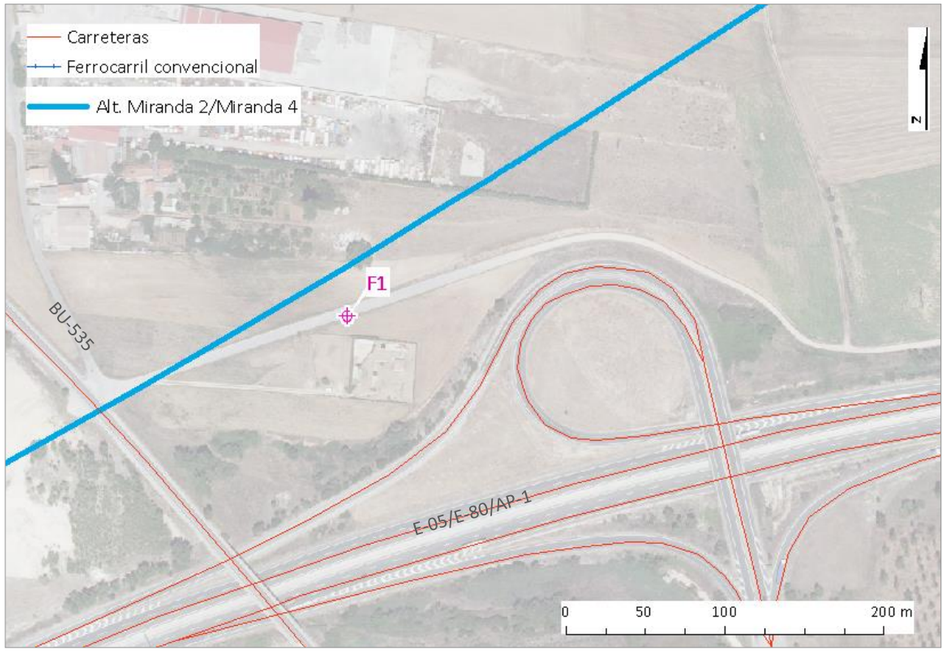


Figura 8. Punto de medida de la zona F.

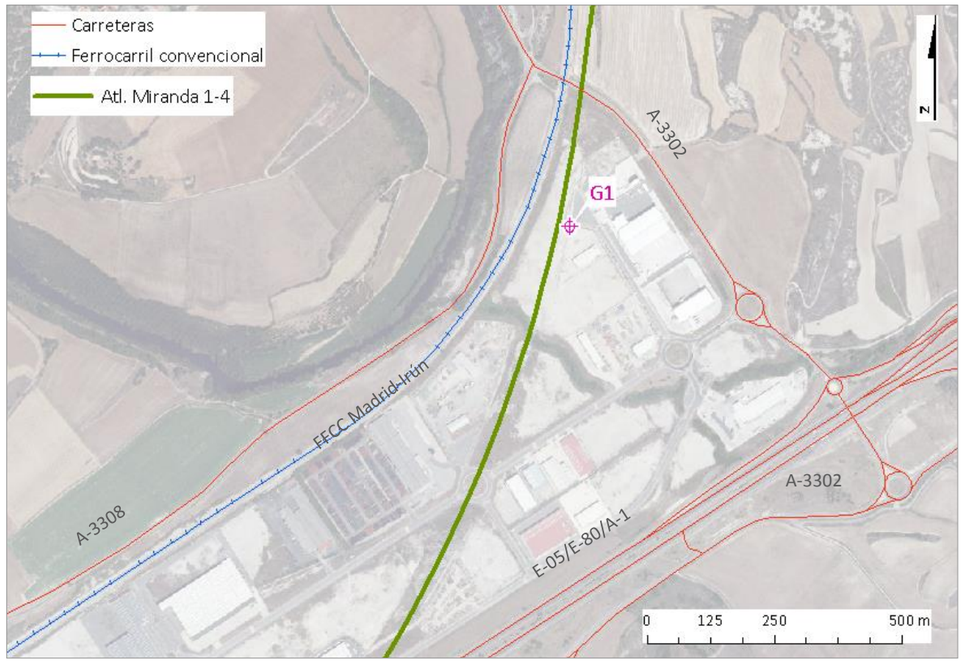


Figura 9. Punto de medida en la zona G.

5.4. FUENTES DE VIBRACIÓN PREEXISTENTES

Las características esenciales de las fuentes potenciales de vibración preexistentes en cada uno de los puntos y zonas anteriores son:

FFCC Madrid-Irún

El tramo entre Burgos y Vitoria de la línea Madrid/Chamartín – Irún/Hendaya, presenta circulaciones heterogéneas, con predominancia de circulaciones de viajeros pero cierta relevancia en el tráfico de mercancías. El tiempo de viaje de las circulaciones de viajeros es de 1h y 20 minutos en consonancia con las velocidades máximas que presenta el tramo que nunca superan los 160 km/h. El paso por Pancorbo y Bugedo tiene una limitación de 105 km/h y la red actual entre Miranda de Ebro y Vitoria tiene velocidades máximas de entre 115 km/h y 155 km/h.

Entre Burgos y Miranda de Ebro por la línea actual discurren 320 circulaciones por semana, de las cuales 120 son de larga distancia, 55 circulaciones son de Media distancia, 1 cercanías y 140 mercancías. Entre Miranda de Ebro y Vitoria, discurren 248 circulaciones por semana de las cuales 94 circulaciones son de larga distancia, 97 circulaciones son de Media Distancia, 2 cercanías y 52 mercancías.

Tramo	Circulaciones CITRA 2015 (trenes/semana)					
	Larga distancia	Media distancia	Cercanías	Mercancías	Servicio	Total
Burgos-Miranda de Ebro	120	55	1	140	4	320
Miranda de Ebro-Vitoria	94	97	2	52	3	248

Tabla 5. Tráfico de la línea de FFCC Madrid-Irún

Carreteras

En cuanto a las carreteras y autovías, los datos oficiales publicados más recientes sobre la Intensidad Media Diaria (IMD) y porcentaje de vehículos pesados que las transitan son los siguientes:

Carretera/Autovía	Año	Fuente	PK Estación	IMD	Pesados
A-1	2015	M. Fomento	250,0	12.352	41%
N-1	2015	M. Fomento	263,5	9.254	45%
AP-1	2015	M. Fomento	75,7	21.745	25%
BU-535	2016	Junta CYL	2,8	4.561	16%
A-3308	2016	Dip. Foral de Álava	16,0	2.260	7,6%
BU-V-521	Sin datos				
BU-721	Sin datos				

Tabla 6. Tráfico de las vías de tráfico rodado

Como puede observarse, la vía más transitada es la AP-1, que cuenta además con un significativo 25 % de vehículos pesados. En las Autovías A-1 y N-1 existe un alto porcentaje de vehículos pesados aún mayor, del 41% y 45% respectivamente. En las carreteras BU-535 y A-3308 tanto la IMD y como el porcentaje de vehículos pesados, son apreciablemente inferiores.

5.5. NIVELES DE ACELERACIÓN PREOPERACIONALES

Los resultados de los ensayos de nivel de aceleración vibratoria (L_{aw}) en los puntos seleccionados para caracterizar la situación actual se resumen a continuación. Los detalles de cada una de las medidas pueden consultarse en las fichas de campo que se incluyen en el Apéndice III.

Punto	Medidas		L_{aw} (dB)
	ID	Suceso registrado	
A1	A1-1	Vibración de fondo - tráfico rodado	71,5
	A1-2	Vibración de fondo - tráfico rodado	72,3
	A1-3	Mercancías dirección Burgos	74,9
	A1-4	Vibración de fondo - tráfico rodado	73,3
	A1-5	Largo recorrido dirección Miranda	71,7
A2	A2-1	Vibración de fondo - tráfico rodado	66,9
	A2-2	Vibración de fondo - tráfico rodado	66,7
	A2-3	Regional dirección Burgos	66,0

Punto	Medidas		L_{aw} (dB)
	ID	Suceso registrado	
	A2-4	Vibración de fondo - tráfico rodado	66,9
	A2-5	Media distancia dirección Miranda	65,6
B	B-1	Vibración de fondo - tráfico rodado	65,3
	B-2	Vibración de fondo - tráfico rodado	65,2
C	C-1	Vibración de fondo - tráfico rodado	64,1
D	D-1	Mercancías dirección Burgos	64,3
	D-2	Vibración de fondo - tráfico rodado	65,3
	D-3	Vibración de fondo - tráfico rodado	65,3
	D-4	Vibración de fondo - tráfico rodado	65,7
	D-5	Largo recorrido dirección Miranda	64,9
	D-6	Vibración de fondo - tráfico rodado	65,5
E	E-1	Vibración de fondo - tráfico rodado	69,6
	E-2	Vibración de fondo - tráfico rodado	69,0
F	F-1	Vibración de fondo - tráfico rodado	70,8
	F-2	Vibración de fondo - tráfico rodado	70,2
G	G-1	Vibración de fondo - tráfico rodado	72,8
	G-2	Vibración de fondo - tráfico rodado	69,6
	G-3	Vibración de fondo - tráfico rodado	72,2
	G-4	Alvia dirección Vitoria	69,1
	G-5	Vibración de fondo - tráfico rodado	73,6

Tabla 7. Niveles de aceleración registrados en los puntos de medida

Como puede verse en la tabla anterior, todos los niveles del indicador L_{aw} registrados se encuentran por debajo del valor objetivo de 75 dB correspondiente al uso residencial de todas las edificaciones donde se han ubicado los puntos de medición.

5.6. CARACTERIZACIÓN DE LA PROPAGACIÓN VIBRATORIA

Como parte de la caracterización de la situación actual, aunque ya orientados a su implementación en los cálculos predictivos, se han llevado a cabo varios ensayos adicionales de propagación de la señal vibratoria a través del terreno.

El objeto de estas medidas es determinar la correlación de la señal en tres puntosa diferentes distancias de la vía: uno situado lo más próximo posible a las vías y otros dos alejados en la misma sección, habitualmente uno de ellos 25 m del eje, distancia representativa de las edificaciones que se encuentran más próximas a las distintas alternativas de trazado de la futura LAV. E

Como fuente de excitación se ha recurrido al paso de trenes por las líneas preexistentes de FFCC Madrid-Irún y por la línea Miranda-Bilbao.

Los ensayos se han llevado a cabo en tres secciones transversales, representativas de los tres tipos de suelo en los que se encuentran las edificaciones más sensibles y próximas a la futura LAV. Estos tres tipos de suelo de acuerdo a los planos de planta geológica y geotécnica del proyecto son los siguientes:

- T14: margas y arcillas.
- Qal: aluvial.
- Qt: terrazas indiferenciadas.

La primera de estas secciones se encuentra próxima a los puntos de medida de la zona A donde se ha registrado el nivel de aceleración preoperacional, por lo que se ha denominado AP (donde la P hace referencia a que se trata de un ensayo de propagación).

Las otras dos se sitúan en zonas próximas a las zonas de medida de nivel de aceleración preoperacional B y F, y se han denominado B2P Y F2P respectivamente.

Los resultados de estas medidas se recogen en las fichas de campo del Apéndice III, indicando la ubicación de los puntos, las distancias al eje de la fuente de vibración preexistente y los resultados de nivel de aceleración vibratoria La (en dB) en función de la frecuencia.

Las siguientes imágenes muestran la zona en la que se han realizado los ensayos en relación a las características del suelo que recoge los mapas de planta geológica y geotécnica, así como la ubicación de los 3 puntos de medida y su código de identificación sobre ortofoto.

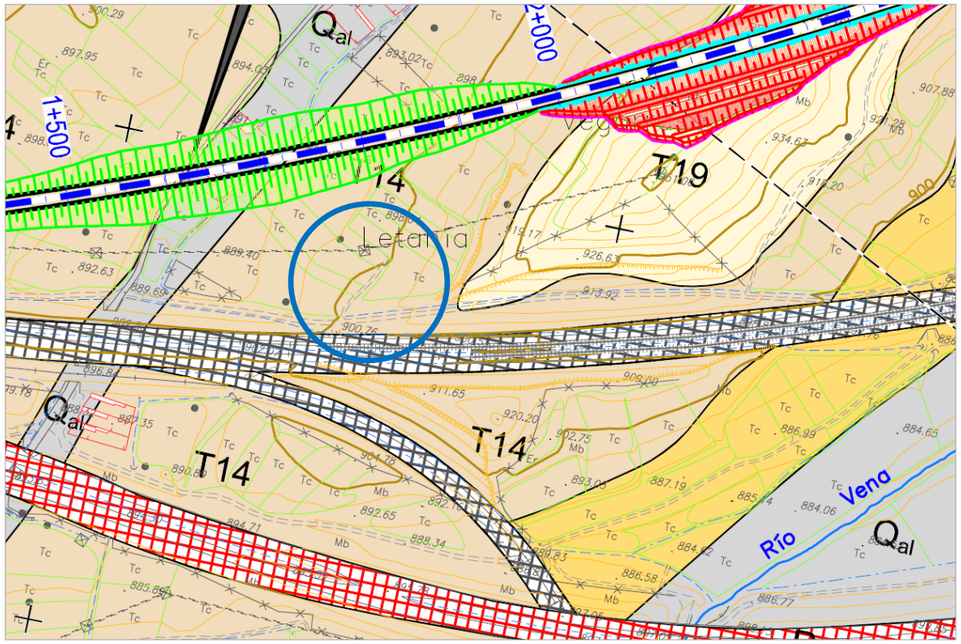


Figura 10. Tipo de suelo en la Zona A (ensayos AP).

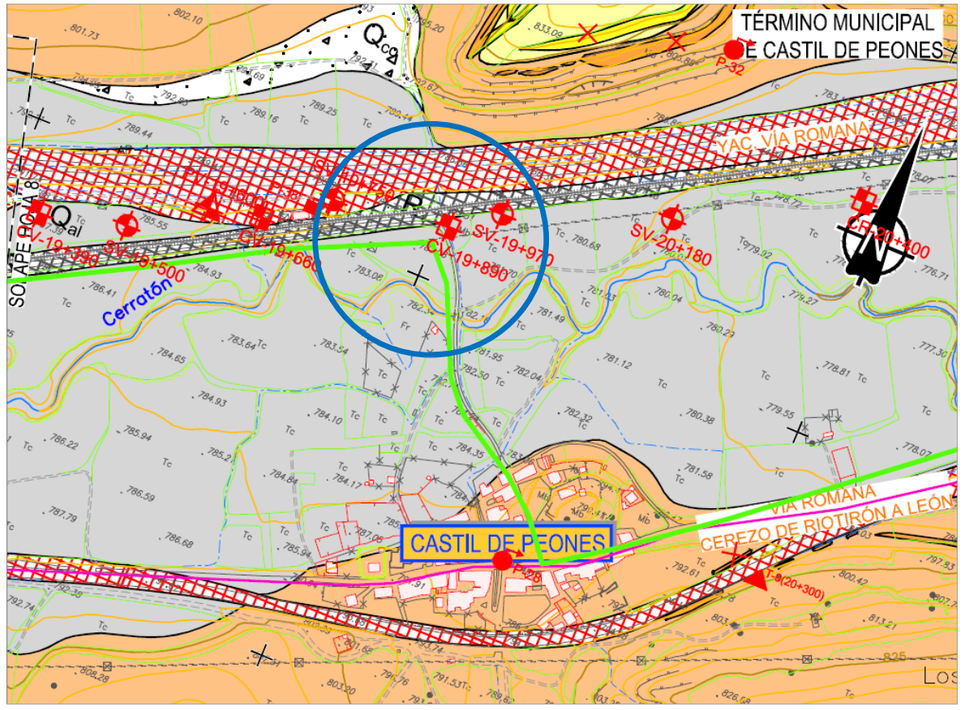


Figura 11. Tipo de suelo en la Zona B2P.

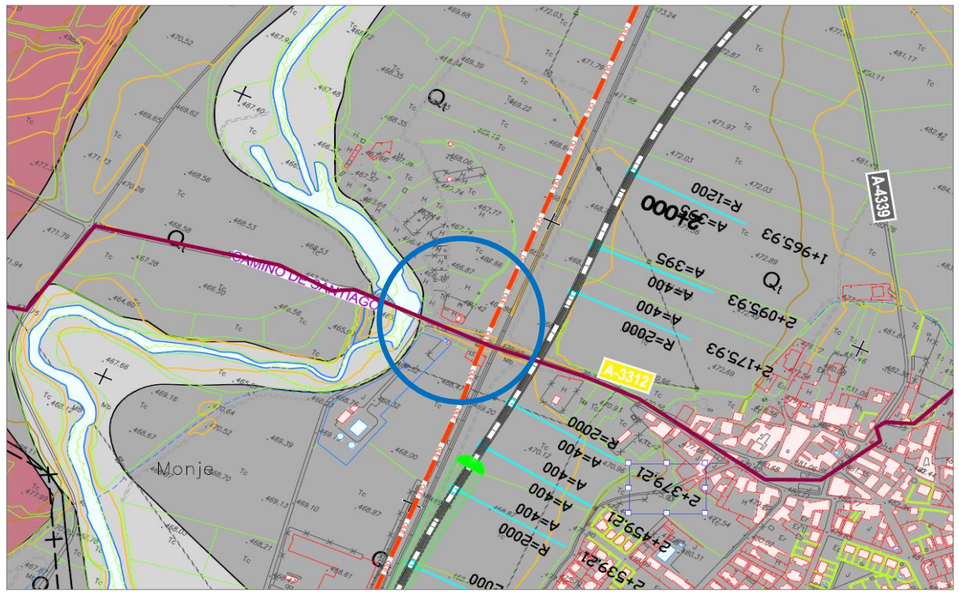


Figura 12. Tipos de suelo en la zona F2P.



Figura 13. Puntos de medida en los ensayos de propagación de la zona A.



Figura 14. Puntos de medida en los ensayos de propagación de la zona B.



Figura 15. Puntos de medida en los ensayos de propagación de la zona F.

6. ESCENARIO POSTOPERACIONAL - PREDICCIÓN DE NIVELES

A continuación, se analizan los niveles de vibración esperados en el escenario postoperacional, según lo descrito en el apartado 3.

6.1. BANDA DE AFECCIÓN POTENCIAL

Como punto de partida para el estudio del escenario postoperacional se han seleccionado las edificaciones del inventario que se encuentran dentro de la banda de afección potencial, descrita en el apartado 5.2.

Esta selección se ha realizado para cada una de las alternativas analizadas. De ella se han eliminado aquellas edificaciones que, según el inventario original:

- Se encuentran en estado de ruina, o
- Se encuentran afectadas por el movimiento de tierras de la explanación de la futura LAV, según los planos aportados de las distintas alternativas.

En la siguiente tabla se identifican las edificaciones por alternativa, junto con la distancia a la traza[6] y su uso.

Alternativa	*Código*	*Coordenadas (ETRS89)*		*Uso*	*Margen*	*Distancia (m)*	*P. K.*
		X	*Y*				
Centro 1	86	461.706	4.700.605	industrial	I	80,2	17+360
	107	461.648	4.700.570	otros	I	76,4	17+360
	129	474.311	4.709.374	industrial	I	89,9	35+600
	241	449.782	4.691.770	otros	D	24,5	1+500
	242	449.815	4.691.820	residencial	I	26,3	1+500
	249	469.321	4.703.272	otros	I	89,3	25+600
	252	469.378	4.703.346	otros	I	73,5	25+600
	253	463.364	4.700.942	otros	D	33,2	19+200
	323	481.227	4.717.470	residencial	D	58,0	44+300
Centro 2	86	461.706	4.700.605	industrial	I	80,2	17+360
	107	461.648	4.700.570	otros	I	76,4	17+360
	129	474.311	4.709.374	industrial	I	89,9	35+600
	237	449.704	4.691.521	otros	D	79,2	1+500
	238	449.718	4.691.535	otros	D	64,4	1+500
	249	469.321	4.703.272	otros	I	89,3	25+600
	252	469.378	4.703.346	otros	I	73,5	25+600
	253	463.364	4.700.942	otros	D	33,2	19+200
	323	481.227	4.717.470	residencial	D	58,0	44+300
	331	451.313	4.692.206	infraestructura	D	25,9	3+300
Oeste 1	12	457.840	4.708.711	otros	D	90,2	21+000
	13	457.965	4.709.065	otros	D	66,1	21+300
	137	478.335	4.719.063	otros	I	51,9	45+000
	138	478.356	4.719.058	otros	I	35,8	45+000
	143	477.861	4.718.853	otros	D	13,4	44+400
	144	477.861	4.718.853	otros	D	20,9	44+400
	241	449.782	4.691.770	otros	D	26,4	1+500
	242	449.815	4.691.820	residencial	I	25,8	1+500
	255	455.494	4.702.421	otros	I	47,9	14+200
	271	479.906	4.719.298	otros	D	26,0	46+500
	272	479.926	4.719.244	otros	D	76,2	46+500
	273	479.936	4.719.234	residencial	D	92,8	46+500
	328	478.110	4.718.964	otros	I	20,0	44+700
	329	459.190	4.710.939	otros	I	65,5	23+600
Oeste 2	12	457.840	4.708.711	otros	D	90,2	21+000
	13	457.965	4.709.065	otros	D	66,1	21+300
	137	478.335	4.719.063	otros	I	51,9	45+000
	138	478.356	4.719.058	otros	I	35,8	45+000
	143	477.861	4.718.853	otros	D	13,4	44+400
	144	477.861	4.718.853	otros	D	20,9	44+400
	237	449.704	4.691.521	otros	D	79,2	1+500
	238	449.718	4.691.535	otros	D	64,4	1+500

[6] *La distancia a la traza se ha considerado en el cálculo como la distancia al eje central de la plataforma.*

Alternativa	Código	Coordenadas (ETRS89)		Uso	Margen	Distancia (m)	P. K.
		X	Y				
	255	455.494	4.702.421	otros	I	47,9	14+200
	271	479.906	4.719.298	otros	D	26,0	46+500
	272	479.926	4.719.244	otros	D	76,2	46+500
	273	479.936	4.719.234	residencial	D	92,8	46+500
	328	478.110	4.718.964	otros	I	20,0	44+700
	329	459.190	4.710.939	otros	I	65,5	23+600
	331	451.313	4.692.206	infraestructura	D	25,9	3+300
Miranda 1/3	145	518.245	4.742.026	otros	I	93,4	37+693
	147	518.055	4.741.223	industrial	I	82,3	36+400
	148	518.098	4.741.382	industrial	I	74,0	36+500
	149	518.053	4.741.239	industrial	I	91,9	36+400
	153	518.356	4.741.637	industrial	D	71,6	37+463
	156	518.356	4.741.674	industrial	D	66,4	37+463
	158	518.208	4.741.126	industrial	D	57,1	36+400
	159	518.165	4.741.188	industrial	D	25,9	36+400
	196	493.716	4.722.572	otros	D	91,9	5+750
	197	493.716	4.722.572	otros	D	41,7	5+750
	198	493.716	4.722.572	otros	D	64,8	5+750
	199	493.716	4.722.572	residencial	D	82,9	5+750
	201	494.870	4.723.010	otros	D	93,7	6+800
	204	493.539	4.722.502	otros	D	92,3	5+600
	205	493.539	4.722.502	otros	D	78,1	5+600
	206	493.539	4.722.502	otros	D	91,8	5+600
	215	489.519	4.719.812	otros	D	95,4	0+200
	223	492.094	4.721.550	otros	D	86,9	3+600
	224	492.147	4.721.605	residencial	D	76,5	3+600
	233	491.962	4.721.544	otros	D	14,8	3+500
	284	518.234	4.741.160	industrial	D	79,2	36+400
	285	518.089	4.741.264	industrial	I	52,8	36+400
	286	517.969	4.741.203	industrial	I	79,4	36+400
	288	518.334	4.741.419	industrial	D	93,4	36+500
	289	518.355	4.741.593	industrial	D	74,0	37+463
	291	518.373	4.741.697	industrial	D	67,8	37+463
	293	517.821	4.740.801	industrial	I	60,4	36+100
	295	517.741	4.740.734	industrial	I	82,2	36+100
	297	517.764	4.740.706	industrial	I	77,4	36+100
	303	517.819	4.740.755	industrial	I	53,9	36+100
	317	493.520	4.722.497	otros	D	77,5	4+700
Miranda 2/4	145	518.245	4.742.026	otros	I	93,4	37+693
	147	518.055	4.741.223	industrial	I	82,3	36+400
	148	518.098	4.741.382	industrial	I	74,0	36+500
	149	518.053	4.741.239	industrial	I	91,9	36+400
	153	518.356	4.741.637	industrial	D	71,6	37+463
	156	518.356	4.741.674	industrial	D	66,4	37+463
	158	518.208	4.741.126	industrial	D	57,1	36+400
	159	518.165	4.741.188	industrial	D	25,9	36+400
	188	502.619	4.728.044	industrial	I	91,7	16+000
	196	493.716	4.722.572	otros	D	91,9	5+750
	197	493.716	4.722.572	otros	D	41,7	5+750
	198	493.716	4.722.572	otros	D	64,8	5+750
	199	493.716	4.722.572	residencial	D	82,9	5+750
	201	494.870	4.723.010	otros	D	93,7	6+800
	204	493.539	4.722.502	otros	D	92,3	5+600
	205	493.539	4.722.502	otros	D	78,1	5+600
	206	493.539	4.722.502	otros	D	91,8	5+600
	215	489.519	4.719.812	otros	D	95,4	0+200
	223	492.094	4.721.550	otros	D	86,9	3+600
	224	492.147	4.721.605	residencial	D	76,5	3+600
	233	491.962	4.721.544	otros	D	14,8	3+500
	284	518.234	4.741.160	industrial	D	79,2	36+400
	285	518.089	4.741.264	industrial	I	52,8	36+400
	286	517.969	4.741.203	industrial	I	79,4	36+400
	288	518.334	4.741.419	industrial	D	93,4	36+500
	289	518.355	4.741.593	industrial	D	74,0	37+463
	291	518.373	4.741.697	industrial	D	67,8	37+463
	293	517.821	4.740.801	industrial	I	60,4	36+100
	295	517.741	4.740.734	industrial	I	82,2	36+100
	297	517.764	4.740.706	industrial	I	77,4	36+100
	303	517.819	4.740.755	industrial	I	53,9	36+100
	317	493.520	4.722.497	otros	D	77,5	4+700
	337	502.825	4.727.959	residencial	D	65,1	16+200

Tabla 8. Edificaciones situadas en la banda de afección potencial, para cada alternativa de trazado.

6.2. ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE VIBRACIÓN

En este segundo paso se determina el nivel de vibración previsto en el escenario postoperacional para las edificaciones recogidas en la tabla anterior. Para ello se emplean las fórmulas de predicción específicas para el tráfico ferroviario comentadas en el capítulo de metodología. El modelo de cálculo empleado se ha ajustado mediante las medidas realizadas en el trabajo de campo, tal y como se describe más adelante.

6.2.1. *Modelo de cálculo*

El procedimiento seguido en el cálculo predictivo se basa en la metodología desarrollada por Ungar y Bender para estimar los niveles de vibración generados por el paso de trenes subterráneos[7]. Según las investigaciones realizadas por la FTA (*Federal Transit Administration*) estadounidense, los niveles de vibración globales generados por el paso de ferrocarriles en superficie son similares a los generados por los trenes subterráneos[8]. De esta forma, a pesar de que la metodología empleada se desarrolló inicialmente para el caso de trenes subterráneos, se consideraba aplicable también en este caso (con las lógicas diferencias en cuanto a transmisión).

Según este modelo, a partir de unos niveles de referencia en bandas de octava, que caracterizan al emisor, representados en la figura 16, se calculan las atenuaciones y factores de corrección adecuados a cada caso, según se describe a continuación.

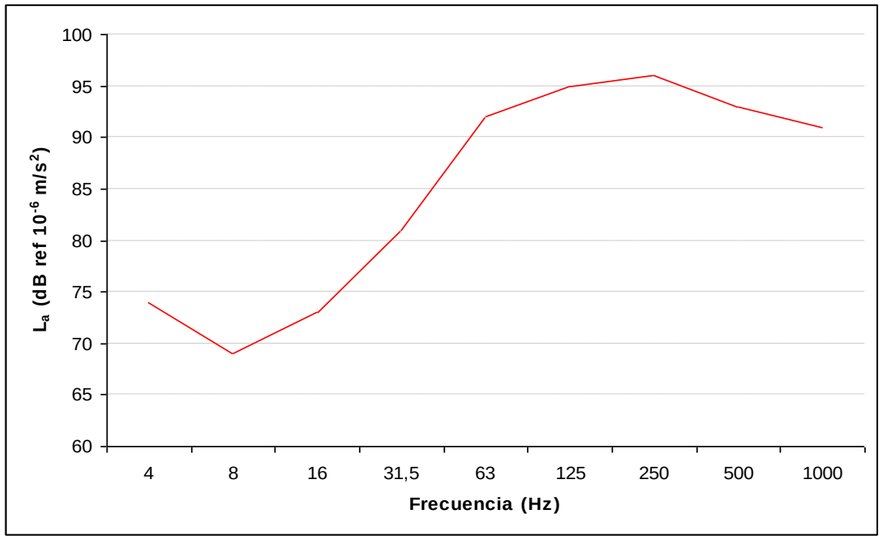


Figura 16. Nivel de vibración de referencia, correspondiente al paso de un tren de alta velocidad.

6.2.1.1. Velocidad de paso

La curva de referencia se corresponde con una velocidad de paso de 56 km/h. Para otras velocidades es necesario corregir el nivel de cada banda de frecuencia. En la figura 17 se muestra el factor de corrección aplicado en función de la velocidad del tren, obtenido por Ungar y Bender, correspondiente a la expresión:

$$A_{vel} = 20 \cdot \log\left(\frac{v}{v_{ref}}\right)$$

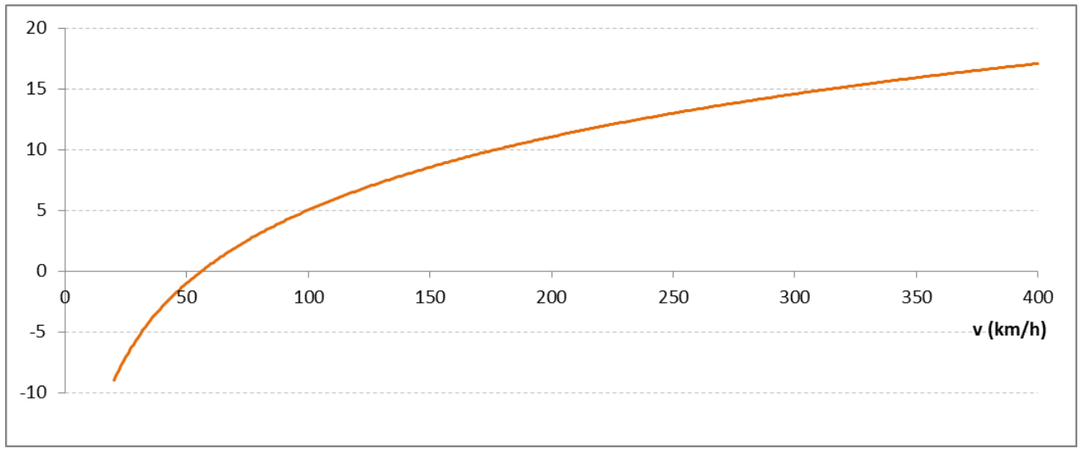


Figura 17. Corrección por velocidad

6.2.1.2. Sujeción del carril

La rigidez de la sujeción del carril para la curva de referencia es de 100.000 kN/m. Si la rigidez de la sujeción fuese inferior a 80.000 kN/m, se debería realizar una corrección de $5 \cdot \log(\frac{k}{80.000})$ para bajas frecuencias, y de $20 \cdot \log(\frac{k}{80.000})$ para altas frecuencias, donde *k* es la rigidez de la sujeción, en kN/m, aunque no es el caso.

6.2.1.3. Atenuación por divergencia

La aproximación de Ungar y Bender considera únicamente las ondas de compresión (ondas P), despreciando las ondas de cortante (ondas S) y las ondas superficiales. En estas condiciones, la atenuación por divergencia, debida al principio de conservación de la energía que transporta la onda, puede calcularse mediante la siguiente expresión, al tratarse de una fuente lineal:

$$A_{div} = 10 \cdot \log\left(\frac{r + r_0}{r_0}\right)$$

donde r es la distancia a la fuente, y r_0 es una distancia de referencia (1 m).

6.2.1.4. Disipación por el suelo

La onda se transmite por un medio material, que absorbe energía. Considerando únicamente las ondas P, la atenuación por el suelo se calcula mediante la siguiente expresión:

[7] E. E. Ungar y E. K. Bender. *Vibrations Produced in Buildings by Passage of Subway Trains; Parameter Estimation for Preliminary Design.* Inter.-Noise75.

[8] U.S. Department of Transportation. Federal Railroad Administration. High-Speed Ground Transportation Noise and Vibration Impact Assessment. HMMH Report Nº 293630-4. *Octubre de 2005.*

$$A_{suelo} = 4{,}34\frac{\omega\eta r}{c}$$

donde ω es la frecuencia angular (rad/s), η es el amortiguamiento del suelo y *c* es la velocidad de propagación de la onda en el medio. El valor del coeficiente de amortiguamiento y de la velocidad de propagación depende del tipo de suelo.

En la siguiente tabla se muestran los valores considerados:

Tipo de suelo	*c (m/s)*	*η*	*ρ (g/cm³)*
Roca	3.500	0,01	2,6
Arenas	600	0,1	1,6
Arcillas	1.500	0,1-0,2	1,7

Tabla 9. Propiedades de la propagación de las ondas en el medio

6.2.1.5. Efecto de amplificador de la estructura de las edificaciones

Cuando la vibración llega a la cimentación de las edificaciones, se transmite a través de la estructura. Determinados elementos estructurales pueden actuar como amplificadores de la vibración. Las medidas experimentales realizadas suelen mostrar que existe amplificación de las vibraciones recibidas en un forjado respecto a la del terreno, si bien depende del tipo de edificación.

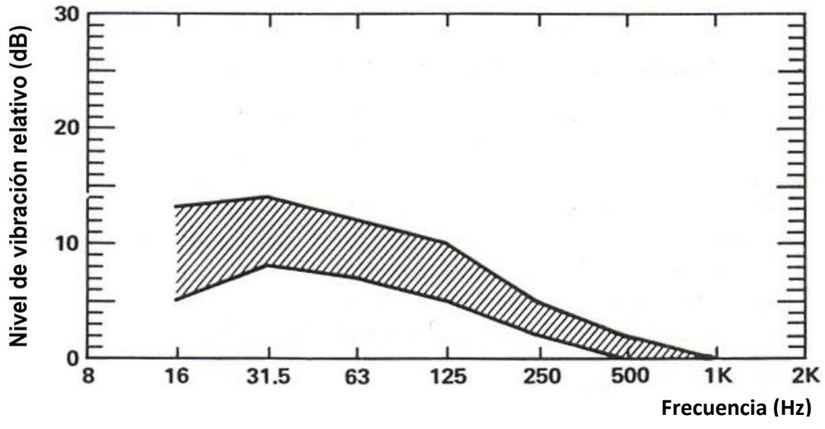


Figura 18. Amplificación de las vibraciones debido a la estructura de la edificación

Para estimar la amplificación que podría producirse por efecto de la cimentación de las edificaciones, se ha tomado como referencia la gráfica anterior, obtenida por Nelson y Saurenman[9].

Los valores aplicados, en forma de tabla, son los siguientes:

f (Hz)	*8*	*16*	*31,5*	*63*	*125*	*250*	*500*	*1000*
L_a (dB)	8,5	9,0	10,0	9,0	7,0	3,0	1,0	0,0

Tabla 10. Amplificación producida por la edificación

6.2.1.6. Parámetros de cálculo

La velocidad de cálculo empleada en el modelo ha sido de 350 km/h, correspondiente a la velocidad máxima prevista en proyecto.

La rigidez de la sujeción del carril prevista es de 100.000 kN/m, no aplicándose inicialmente ninguna corrección.

En cualquier caso, se trata de un estudio informativo de alternativas, por lo que esta hipótesis no tendrá influencia en el resultado comparativo.

6.2.2. Calibración del modelo de cálculo

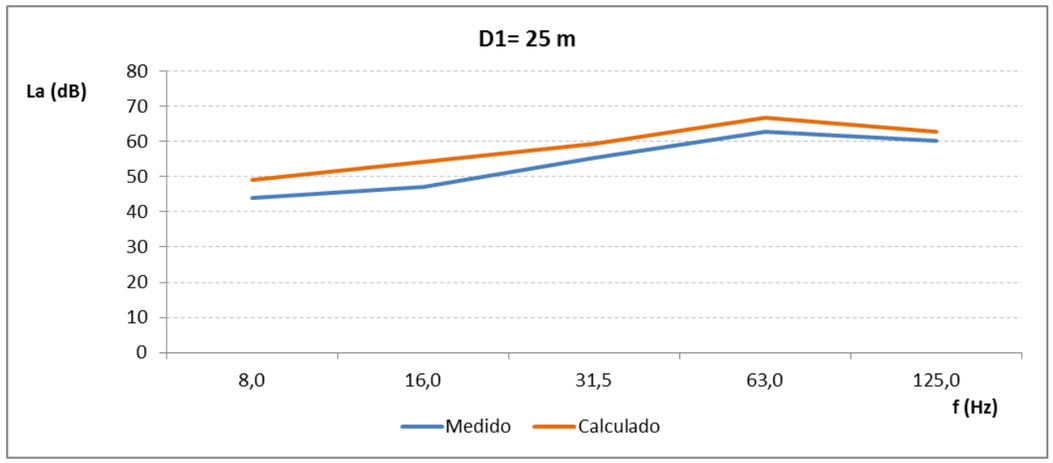
Este modelo de cálculo se ha calibrado empleando los resultados de los ensayos de transmisión de vibraciones, descritos anteriormente. En el Apéndice III se describen los resultados de cada una de las medidas realizadas en forma de ficha.

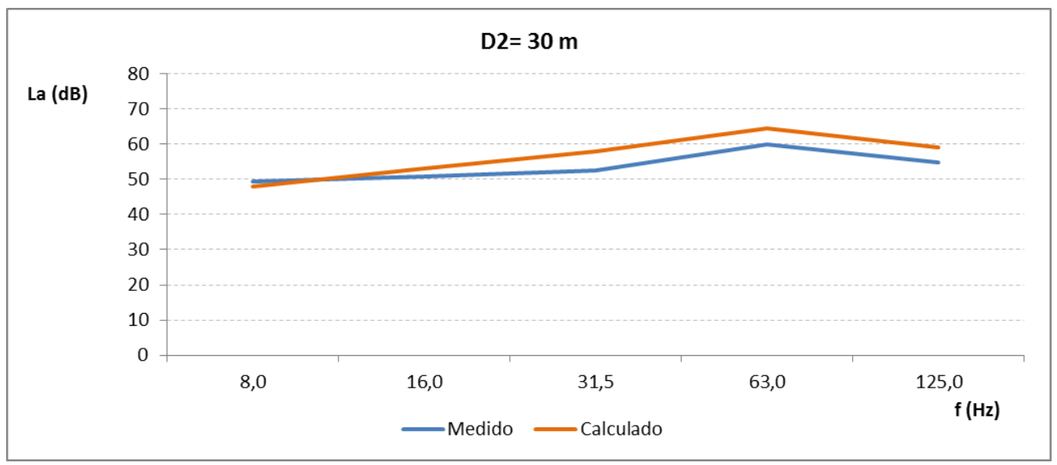
Se determinan los niveles promediados de la aceleración medidos al paso de los distintos trenes, y se comparan con los previstos por el modelo de cálculo. En la siguiente tabla se comparan los resultados:

[9] Nelson, J. T. y Saurenman, H. J., *State of the Art, Review, Prediction and Control of Groundborne Noise and Vibration from Rail Transit Trains. U. S. Department of Transportation Report UMTA-06-0049-83-4.* 1983.

	f (Hz)	*8,0*	*16,0*	*31,5*	*63,0*	*125,0*	*L_{aw} (dB)*
d1	Medido	44,0	47,2	55,5	62,8	60,2	45,9
	Calculado	49,0	54,1	59,4	66,8	62,7	50,7
	Diferencia	5,1	6,9	3,9	4,0	2,5	4,8
d2	Medido	49,5	50,8	52,6	60,1	54,9	47,5
	Calculado	48,1	53,0	57,9	64,6	59,1	49,2
	Diferencia	-1,4	2,2	5,2	4,5	4,2	1,7
d3	Medido	46,6	48,8	49,9	57,3	53,3	44,9
	Calculado	45,1	49,3	52,8	56,6	45,5	44,7
	Diferencia	-1,5	0,4	2,8	-0,7	-7,8	-0,2

Figura 19. Comparativa entre los niveles de vibración medidos y calculados para tres distancias de referencia (25 m, 30 m y 50 m)





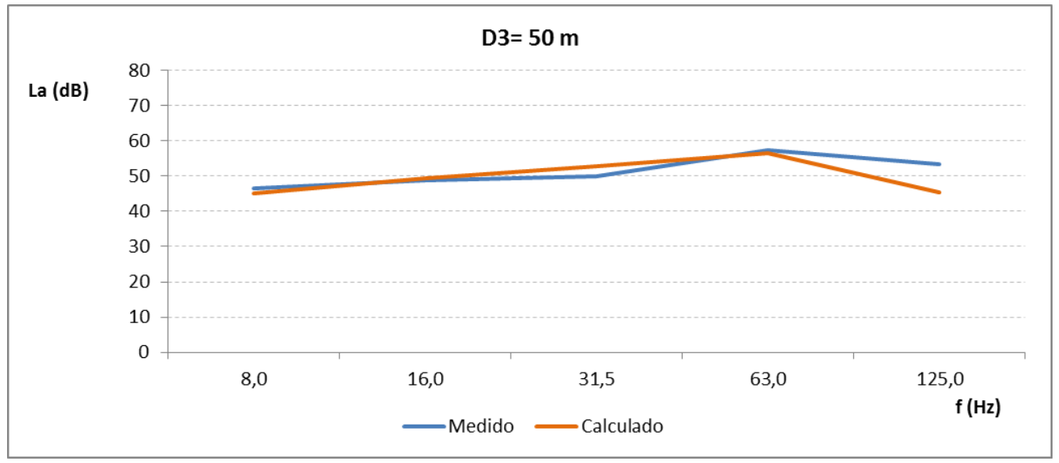


Figura 20. Comparativa entre los niveles de vibración medidos y calculados para tres distancias de referencia: 25 m, 30 m y 50 m.

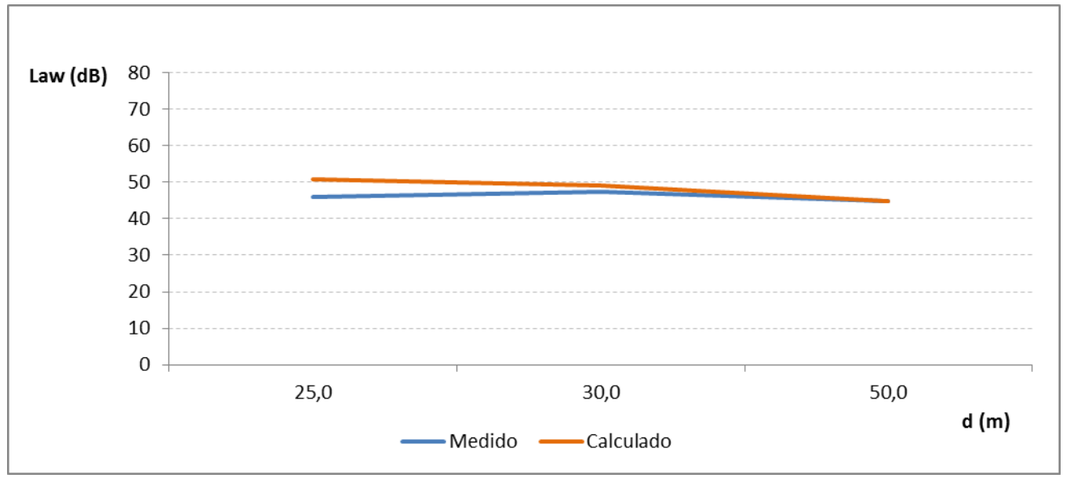


Figura 21. Comparativa entre los niveles globales medidos y calculados a las tres distancias de referencia

Se comprueba un buen ajuste del modelo, en especial a distancias superiores a los 30m. A distancias más cortas, el modelo de cálculo empleado ofrece resultados con mayor dispersión respecto de los valores promedio medidos, pero siempre por encima de éstos, por lo que se considera que nos encontramos del lado de la seguridad con un margen de casi 5dB (4,8).

6.2.3. Resultados

Aplicando la metodología descrita se obtiene el nivel de aceleración resultante para las distintas edificaciones del inventario anterior. Se señalan las edificaciones de uso residencial, y se comparan con el nivel fijado como objetivo de calidad por la legislación vigente.

Tramo Burgos-Pancorbo

Alternativa	*Código*	*Uso*	*Distancia (m)*	*L_{aw} (dB)*	*L_{aw} objetivo (dB)*
Centro 1	86	industrial	80,2	61	-
	107	otros	76,4	62	-
	129	industrial	89,9	60	-
	241	otros	24,5	72	-
	242	residencial	26,3	71	75
	249	otros	89,3	60	-
	252	otros	73,5	62	-
	253	otros	33,2	70	-
	323	residencial	58,0	64	75
Centro 2	86	industrial	80,2	61	-
	107	otros	76,4	62	-
	129	industrial	89,9	60	-
	237	otros	79,2	61	-
	238	otros	64,4	63	-
	249	otros	89,3	60	-
	252	otros	73,5	62	-
	253	otros	33,2	70	-
	323	residencial	58,0	64	75
	331	infraestructura	25,9	72	-
Oeste 1	12	otros	90,2	60	-
	13	otros	66,1	63	-
	137	otros	51,9	66	-
	138	otros	35,8	69	-
	143	otros	13,4	76	-
	144	otros	20,9	73	-
	241	otros	26,4	71	-
	242	residencial	25,8	72	75
	255	otros	47,9	66	-
	271	otros	26,0	72	-
	272	otros	76,2	62	-
	273	residencial	92,8	60	75
	328	otros	20,0	74	-
	329	otros	65,5	63	-
Oeste 2	12	otros	90,2	60	-
	13	otros	66,1	63	-
	137	otros	51,9	66	-
	138	otros	35,8	69	-
	143	otros	13,4	76	-
	144	otros	20,9	73	-
	237	otros	79,2	61	-
	238	otros	64,4	63	-
	255	otros	47,9	66	-
	271	otros	26,0	72	-
	272	otros	76,2	62	-
	273	residencial	92,8	60	75
	328	otros	20,0	74	-
	329	otros	65,5	63	-
	331	infraestructura	25,9	72	-

Tramo Pancorbo - Vitoria

Alternativa	*Código*	*Uso*	*Distancia (m)*	*Law (dB)*	*Law objetivo (dB)*
Miranda 1/3	145	Otros	93,4	60	-
	147	industrial	82,3	61	-
	148	industrial	74,0	62	-
	149	industrial	91,9	60	-
	153	industrial	71,6	62	-
	156	industrial	66,4	63	-
	158	industrial	57,1	65	-
	159	industrial	25,9	72	-
	196	otros	91,9	60	-
	197	otros	41,7	68	-
	198	otros	64,8	63	-
	199	residencial	82,9	61	75
	201	otros	93,7	60	-
	204	otros	92,3	60	-
	205	otros	78,1	61	-
	206	otros	91,8	60	-
	215	otros	95,4	59	-
	223	otros	86,9	60	-
	224	residencial	76,5	62	75
	233	otros	14,8	76	-
	284	industrial	79,2	61	-
	285	industrial	52,8	65	-
	286	industrial	79,4	61	-
	288	industrial	93,4	60	-
	289	industrial	74,0	62	-
	291	industrial	67,8	63	-
	293	industrial	60,4	64	-

Alternativa	*Código*	*Uso*	*Distancia (m)*	*Law (dB)*	*Law objetivo (dB)*
	295	industrial	82,2	61	-
	297	industrial	77,4	62	-
	303	industrial	53,9	65	-
	317	otros	77,5	62	-
Miranda 2/4	145	otros	93,4	60	-
	147	industrial	82,3	61	-
	148	industrial	74,0	62	-
	149	industrial	91,9	60	-
	153	industrial	71,6	62	-
	156	industrial	66,4	63	-
	158	industrial	57,1	65	-
	159	industrial	25,9	72	-
	188	industrial	91,7	60	-
	196	otros	91,9	60	-
	197	otros	41,7	68	-
	198	otros	64,8	63	-
	199	residencial	82,9	61	75
	201	otros	93,7	60	-
	204	otros	92,3	60	-
	205	otros	78,1	61	-
	206	otros	91,8	60	-
	215	otros	95,4	59	-
	223	otros	86,9	60	-
	224	residencial	76,5	62	75
	233	otros	14,8	76	-
	284	industrial	79,2	61	-
	285	industrial	52,8	65	-
	286	industrial	79,4	61	-
	288	industrial	93,4	60	-
	289	industrial	74,0	62	-
	291	industrial	67,8	63	-
	293	industrial	60,4	64	-
	295	industrial	82,2	61	-
	297	industrial	77,4	62	-
	303	industrial	53,9	65	-
	317	otros	77,5	62	-
	F	residencial	65,1	63	75

Tabla 11. Niveles previstos en las edificaciones situadas en la banda de afección potencial

Se observa como los niveles de aceleración previstos sobre las edificaciones residenciales estarían, en todos los casos, al menos 5dB por debajo de los objetivos de calidad. Únicamente en el caso de la edificación 242 estos niveles superarían ligeramente los 70 dB (distancias de 26,3m y 25,8m a las trazas de las alternativas Centro 1 y Oeste 1, respectivamente).

A este margen de seguridad debemos añadir los casi 5dBA del ajuste del modelo, precisamente para distancia cortas (25m) comentado en el capítulo anterior

Por este motivo, **no sería necesario implementar medidas correctoras en ninguna de las alternativas aquí analizadas.**

6.2.3.1. Análisis comparativo de las alternativas de trazado

A continuación, se realiza un breve análisis estadístico con el objetivo de comparar las distintas alternativas de trazado

6.2.3.1.1. Tramo Burgos - Pancorbo

En el tramo entre Burgos y Pancorbo se contemplan cuatro alternativas. En las siguientes tablas se muestra el número de edificaciones sobre las que la futura línea LAV generaría los niveles de vibración indicados. Se muestra tanto el número total de edificaciones, como el número en función del uso de la edificación.

Tramo Burgos – Pancorbo. Alternativa Centro 1				
Law (dB)	*<= 65*	*(65, 70]*	*(70, 75]*	*>75*
Total	**6**	**1**	**2**	**0**
Residencial	1	0	1	0
Industrial	2	0	0	0
Infraestructuras	0	0	0	0
Otros	3	1	1	0

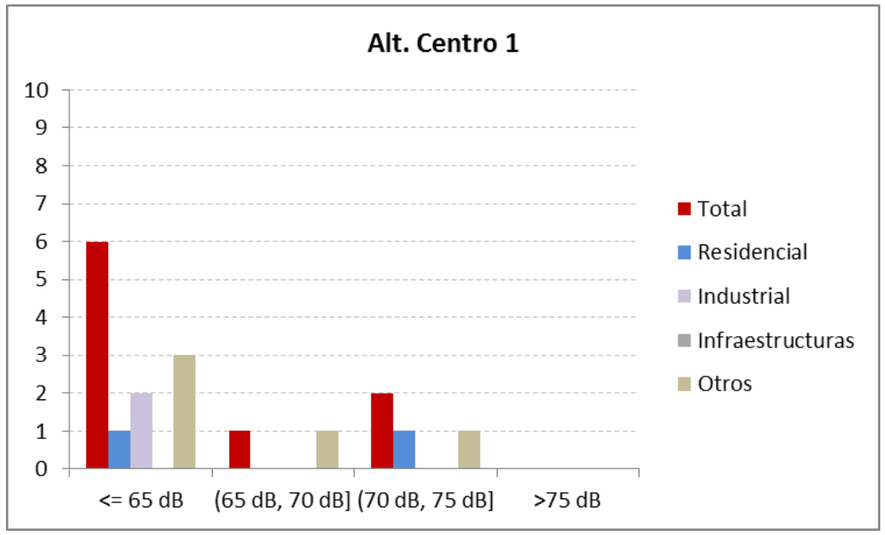


Figura 22. Edificaciones en la banda de afección potencial por tipología y rango de nivel de inmisión vibracional. Tramo Burgos-Pancorbo. Alternativa Centro 1.

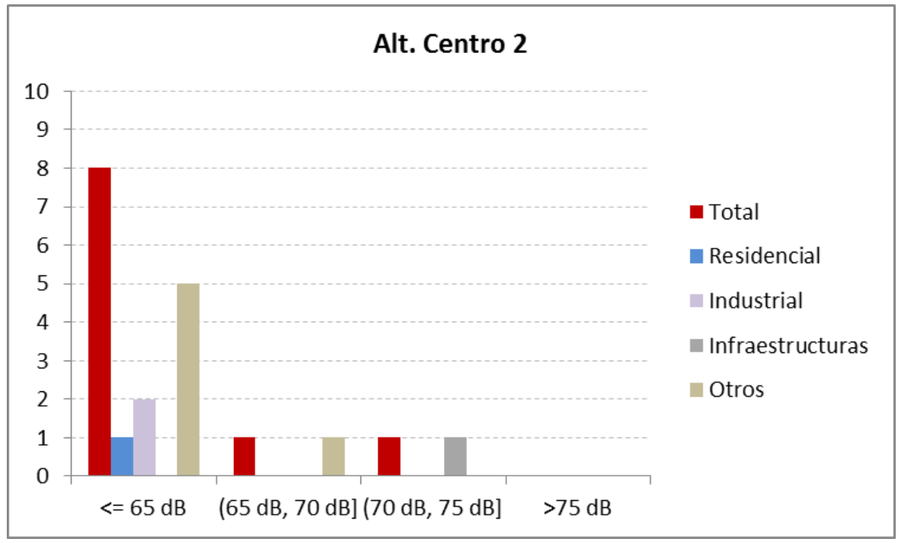


Figura 23. Edificaciones en la banda de afección potencial por tipología y rango de nivel de inmisión vibracional. Tramo Burgos-Pancorbo. Alternativa Centro 2.

Tramo Burgos – Pancorbo. Alternativa Centro 2				
Law (dB)	***<= 65***	***(65, 70]***	***(70, 75]***	***>75***
Total	**8**	**1**	**1**	**0**
Residencial	1	0	0	0
Industrial	2	0	0	0
Infraestructuras	0	0	1	0
Otros	5	1	0	0

Tramo Burgos – Pancorbo. Alternativa Oeste 1				
Law (dB)	***<= 65***	***(65, 70]***	***(70, 75]***	***>75***
Total	**5**	**3**	**5**	**1**
Residencial	1	0	1	0
Industrial	0	0	0	0
Infraestructuras	0	0	0	0
Otros	4	3	4	1

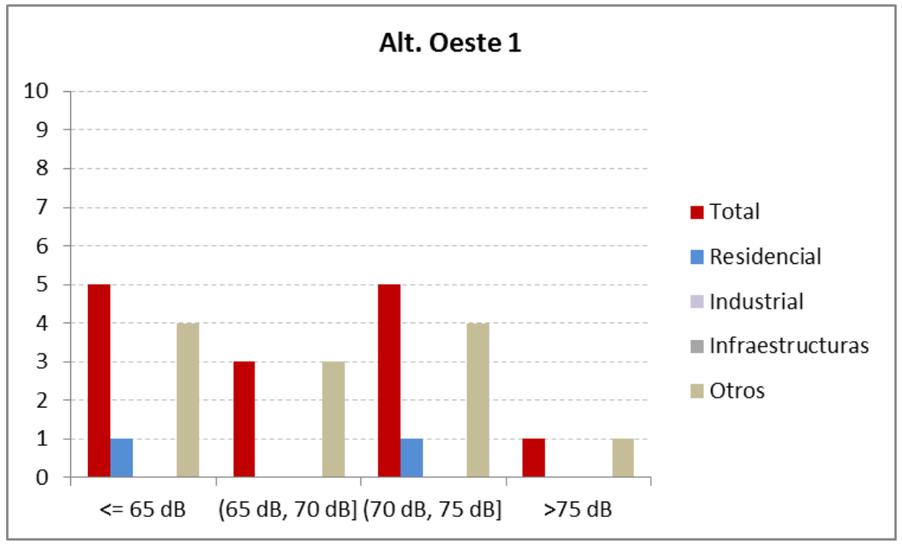


Figura 24. Edificaciones en la banda de afección potencial por tipología y rango de nivel de inmisión vibracional. Tramo Burgos-Pancorbo. Alternativa Oeste 1.

Tramo Burgos – Pancorbo. Alternativa Oeste 2				
Law (dB)	***<= 65***	***(65, 70]***	***(70, 75]***	***>75***
Total	**7**	**3**	**4**	**1**
Residencial	1	0	0	0
Industrial	0	0	0	0
Infraestructuras	0	0	1	0
Otros	6	3	3	1

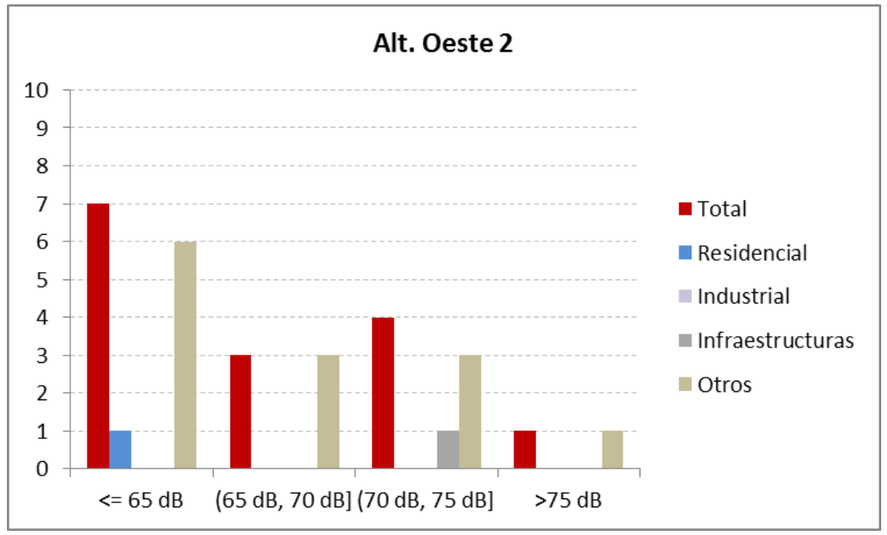


Figura 25. Edificaciones en la banda de afección potencial por tipología y rango de nivel de inmisión vibracional. Tramo Burgos-Pancorbo. Alternativa Oeste 2.

Se puede observar que inicialmente que ninguna de las alternativas generará problemas vibratorios de acuerdo con el estudio realizado. De las cuatro alternativas contempladas para el tramo entre Burgos y Pancorbo, la que tiene menos edificaciones dentro de la banda de afección potencial sería la alternativa Centro 1. En lo referente a las edificaciones residenciales, sería la alternativa Centro 2 la que tendría menos edificaciones en la banda, con vibraciones por debajo de 65 dB sobre una única edificación. Sin embargo, sería la Oeste 2 la que implica menor número de edificaciones residenciales y un menor nivel previsto. Por tanto, la recomendable sería la **Oeste 2**, siendo el resto perfectamente viables.

6.2.3.1.2. Tramo Pancorbo – Vitoria

En este caso, se puede asimilar a dos alternativas de trazado, denominadas a lo largo de este estudio Miranda 1/3/6/5 (quedando incluidas las alternativas 6 y 5 dentro de Miranda 1/3 por la singularidad de los ejes 28, 5 y 6) y Miranda 2/4. A continuación se muestran los resultados obtenidos para cada una de ellas.

Tramo Pancorbo – Vitoria. Alternativa Miranda 1/3/6/5				
Law (dB)	***<= 65***	***(65, 70]***	***(70, 75]***	***>75***
Total	**28**	**1**	**1**	**1**
Residencial	2	0	0	0
Industrial	16	0	1	0
Infraestructuras	0	0	0	0
Otros	10	1	0	1

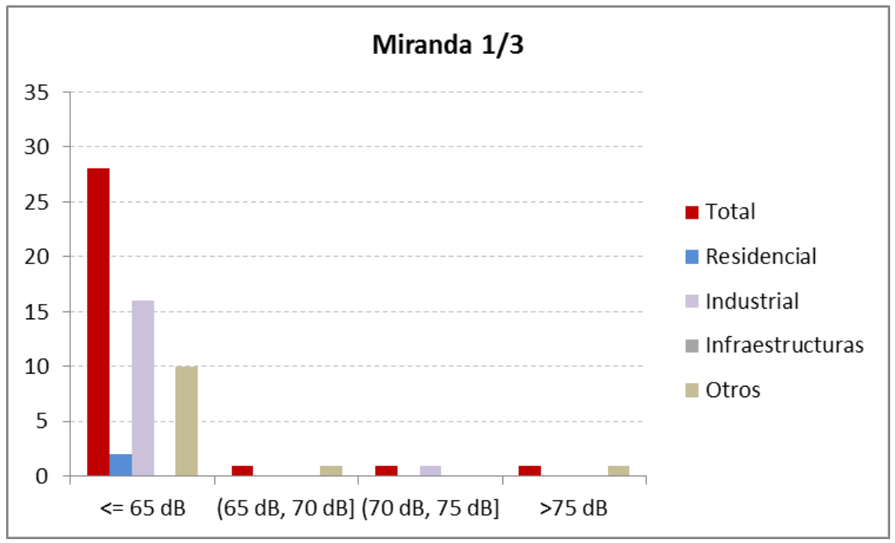


Figura 26. Edificaciones en la banda de afección potencial por tipología y rango de nivel de inmisión vibracional. Tramo Pancorbo-Vitoria. Alternativa Miranda 1/3/6/5.

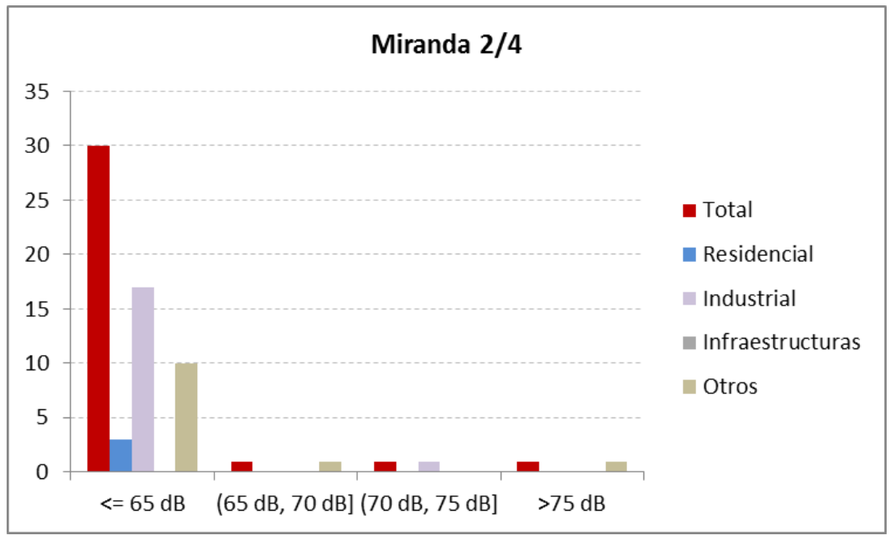


Figura 27. Edificaciones en la banda de afección potencial por tipología y rango de nivel de inmisión vibracional. Tramo Pancorbo-Vitoria. Alternativa Miranda 2/4.

Tramo Pancorbo – Vitoria. Alternativa Miranda 2/4				
Law (dB)	***<= 65***	***(65, 70]***	***(70, 75]***	***>75***
Total	**30**	**1**	**1**	**1**
Residencial	3	0	0	0
Industrial	17	0	1	0
Infraestructuras	0	0	0	0
Otros	10	1	0	1

En este caso, la alternativa Miranda 1/3/6/5 generaría vibraciones por debajo de 65dB en un número menor de edificaciones, las situadas dentro de la banda de afección potencial, tanto en el total como en residenciales (2 frente a 3 de la alternativa 2/4, para éstas últimas). Sería por tanto la alternativa **Miranda 1/3/6/5** la más favorable, siendo todas las alternativas perfectamente viables.

7. CONCLUSIONES

En este estudio se han analizado los niveles de vibración potenciales que generaría **la circulación de material móvil como consecuencia de la futura línea de alta velocidad LAV Burgos-Vitoria** en diferentes alternativas de trazado correspondientes al estudio informativo del proyecto.

Se han analizado estas alternativas con un doble objetivo:

- Identificar posibles áreas urbanizadas susceptibles de verse afectadas por la inmisión de vibraciones con origen en la citada LAV.
- Comparar las distintas alternativas de proyecto, desde el punto de vista de la generación de vibraciones en edificaciones habitadas sensibles.

Tras el análisis realizado, se concluye que **ninguna de las alternativas estudiadas generaría niveles de vibración por encima de los objetivos de calidad fijados en la normativa vigente,** con un margen de seguridad amplio, siendo todas ellas perfectamente viables.

Entrando en detalle, de las cuatro alternativas contempladas para el tramo entre Burgos y Pancorbo, sería la alternativa Oeste 2 la que implica menor número de edificaciones residenciales y un menor nivel previsto. Por tanto la más recomendable sería la **Oeste 2**, siendo el resto perfectamente viables.

En el tramo entre Pancorbo y Vitoria, en este caso, las alternativas Miranda 1/3/6/5 generarían vibraciones por debajo de 65dB en un número menor de edificaciones, las situadas dentro de la banda de afección potencial, tanto en el total como en residenciales (2 frente a 3 de las alternativas 2/4, para éstas últimas). Sería por tanto las alternativas **Miranda 1/3/6/5** las más favorables, siendo todas ellas perfectamente viables.

APÉNDICES

APÉNDICE I. INSTRUMENTACIÓN

Para las mediciones de vibraciones se ha empleado el siguiente equipo:

- Sistema de adquisición PULSE-LAN XI de tres canales de entrada con análisis CPB modelo 3052-B-030 de la firma Brüel & Kjær.
- Acelerómetros TEDS de la firma Brüel & Kjær: 4507-B-002 (2) y 4508-B-002.
- Bloque de montaje triaxial EE-5017 de la firma Brüel & Kjær.

APÉNDICE II. DOCUMENTACIÓN

Se adjunta copia de la siguiente documentación:

- Plano esquemático con las alternativas del Estudio Informativo y las zonas de medida.
- Fichas de campo correspondientes a las medidas del nivel global de aceleración preoperacionales sobre las edificaciones.
- Fichas de campo correspondientes a los ensayos de propagación.

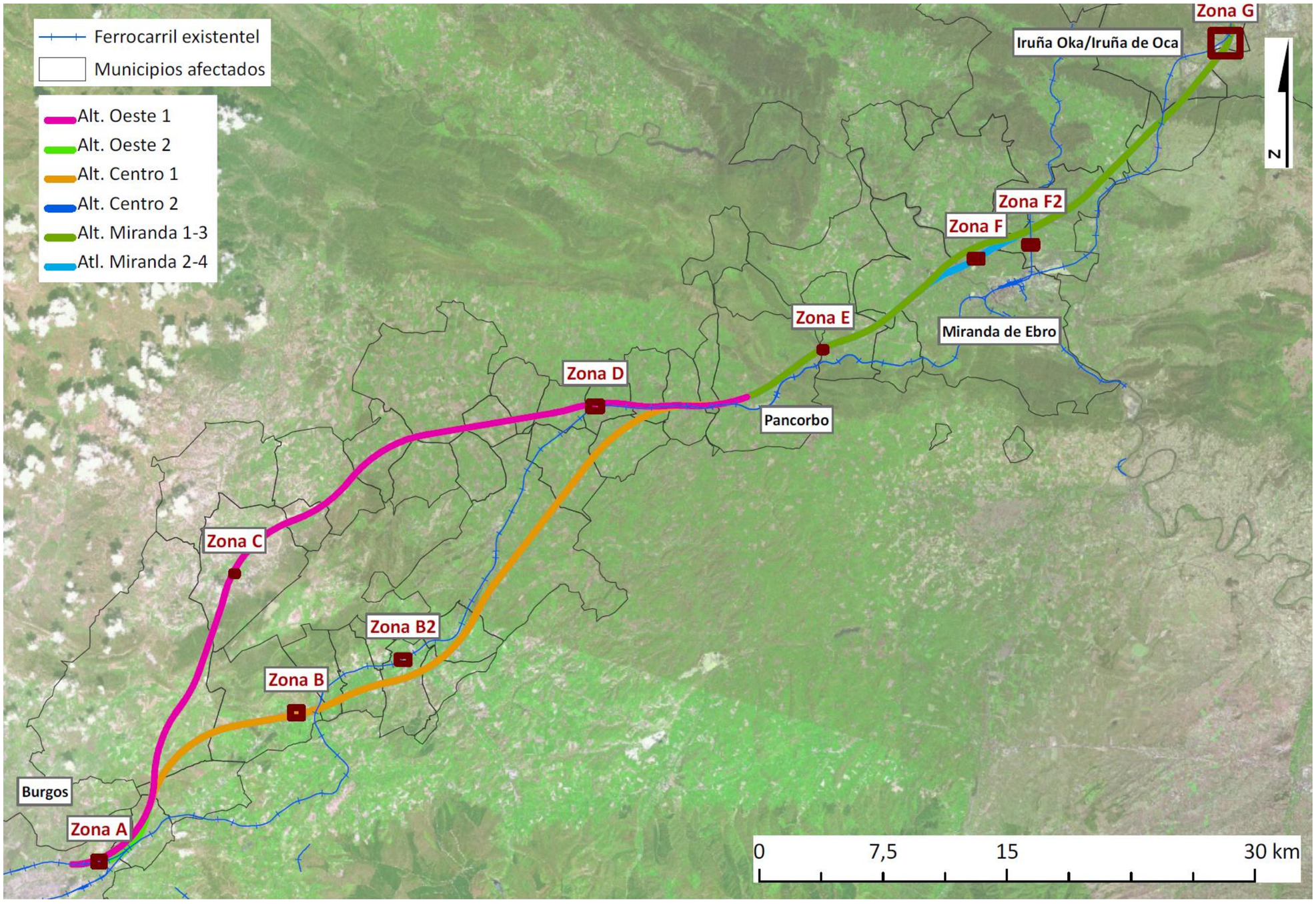


Figura 28. Plano esquemático con las alternativas del Estudio Informativo y las zonas de medida

A1

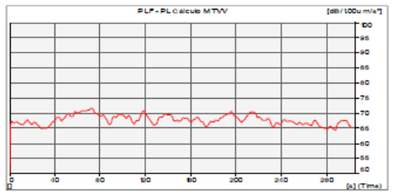
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017 — **Estación:** PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización	Burgos
Ubicación: x:	449.696
(ETRS89) y:	4.691.515
Cod. Edificación inventario:	237
Alternativa:	Centro2/Oeste2
P. K.:	1+500
Distancia a la traza (m):	88



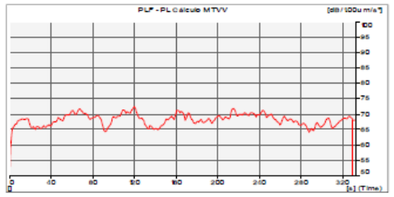
MEDIDA 1: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
10:04	302	**71,5**



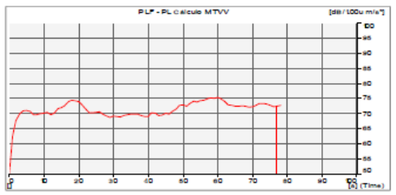
MEDIDA 2: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
10:09	330	**72,3**



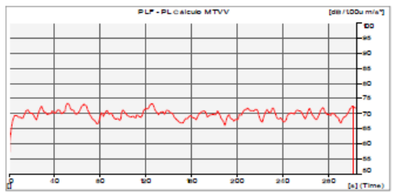
MEDIDA 3: Mercancías dirección Burgos

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
10:15	77	**74,9**



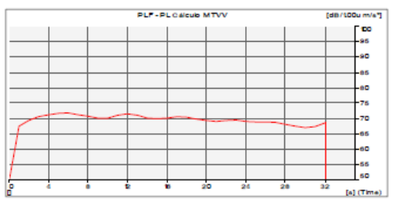
MEDIDA 4: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
10:19	302	**73,3**



MEDIDA 5: Largo recorrido dirección Miranda

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
10:31	32	**71,7**



Observaciones: Fuentes de vibración preexistentes: autovía A-1, a 60 m, y línea de ferrocarril Burgos-Miranda, a 45 m.

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Rocío Perera Martín

A2

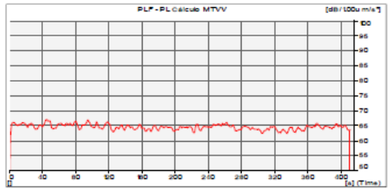
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017 — **Estación:** PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización	Burgos
Ubicación: x:	449.787
(ETRS89) y:	4.691.833
Cod. Edificación inventario:	242
Alternativa:	Oeste1/Centro1
P. K.:	1+500
Distancia a la traza (m):	50



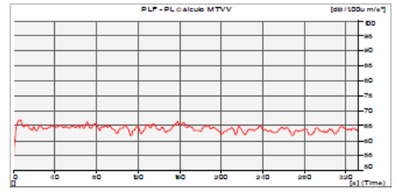
MEDIDA 1: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
13:01	410	66,9



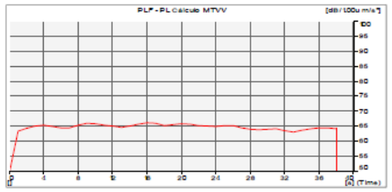
MEDIDA 2: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
13:09	332	66,7



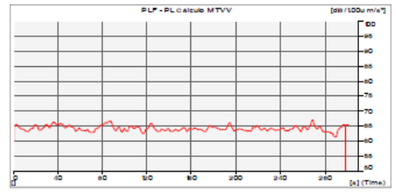
MEDIDA 3: Regional dirección Burgos

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
13:15	38	66,0



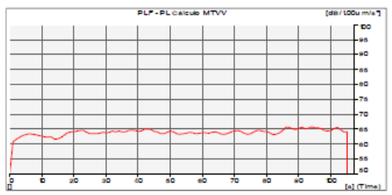
MEDIDA 4: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
13:17	300	66,9



MEDIDA 5: Media distancia dirección Miranda

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
13:31	105	65,6



Observaciones: Fuentes de vibración preexistentes: Carretera a Cótar a 5 m, y línea de ferrocarril Burgos-Miranda, a 240 m.

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Rocío Perera Martín

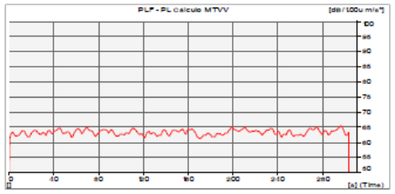
B

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB
Localización	Monasterio de Rodilla
Ubicación: x:	461.689
(ETRS89) y:	4.700.585
Cod. Edificación inventario:	85
Alternativa:	Centro1/Centro2
P. K.:	17+359,79
Distancia a la traza (m):	100



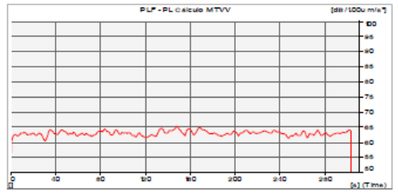
MEDIDA 1: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
11:49	303	65,3



MEDIDA 2: Vibración de fondo - tráfico rodado

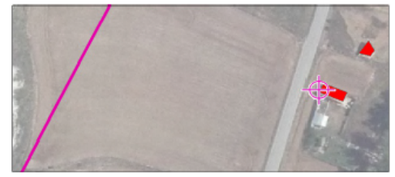
Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
11:54	303	65,2



Observaciones:	Fuentes de vibración preexistentes: carretera N-1, a 110 m.
Técnicos:	Rodrigo Avilés López Rocío Perera Martín

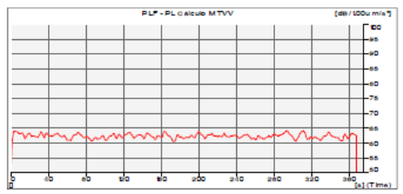
C

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB
Localización	Rublacedo de Arriba
Ubicación: x:	457.995
(ETRS89) y:	4.709.007
Cod. Edificación inventario:	4
Alternativa:	Oeste1/Oeste2
P. K.:	21+300
Distancia a la traza (m):	125



MEDIDA 1: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
17:50	368	64,1



Observaciones:	Fuentes de vibración preexistentes: carretera BU-V-521, a 15 m.
Técnicos:	Rodrigo Avilés López Rocío Perera Martín

D

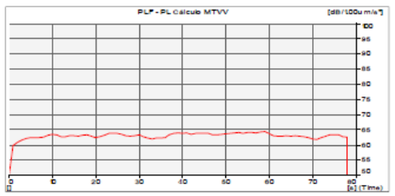
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	21/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización	Fuenteburena
Ubicación: (ETRS89) x:	479.954
Ubicación: (ETRS89) y:	4.719.154
Cod. Edificación inventario:	275
Alternativa:	Oeste1/Oeste2
P. K.:	46+500
Distancia a la traza (m):	180



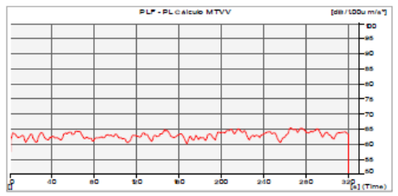
MEDIDA 1: Mercancías dirección Burgos

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
18:00	78	64,3



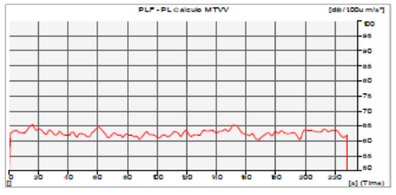
MEDIDA 2: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
18:02	320	65,3



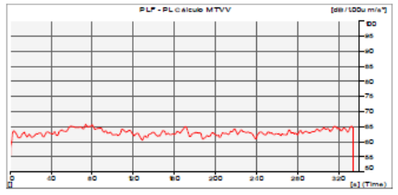
MEDIDA 3: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
18:08	228	65,3



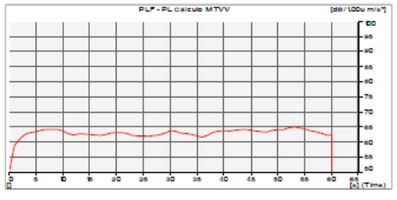
MEDIDA 4: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
18:12	334	65,7



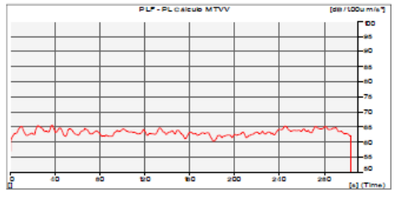
MEDIDA 5: Largo recorrido dirección Miranda

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
18:20	60	64,9



MEDIDA 6: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
18:21	304	65,5



Observaciones:	Fuentes de vibración preexistentes: autovía BU-521 a 10 m, y línea de ferrocarril Burgos-Miranda de Ebro a 140 m.
Técnicos:	Rodrigo Avilés López Rocío Perera Martín

E

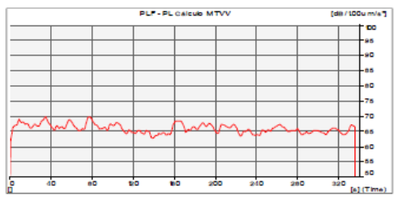
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	21/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización	Ameyugo
Ubicación: (ETRS89) x:	493.627
Ubicación: (ETRS89) y:	44.722.602
Cod. Edificación inventario:	199
Alternativa:	Miranda1/2/3/4
P. K.:	5+750
Distancia a la traza (m):	43



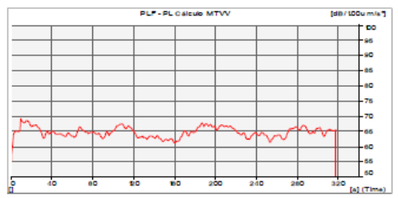
MEDIDA 1: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
17:15	336	69,6



MEDIDA 2: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
17:21	317	69,0



Observaciones:	Fuentes de vibración preexistentes: carretera BU-721 a 5 m.
Técnicos:	Rodrigo Avilés López Rocío Perera Martín

F

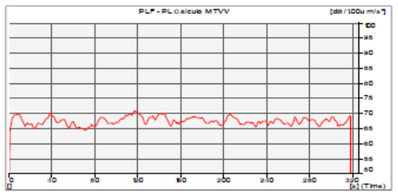
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	21/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización	Miranda del Ebro
Ubicación: x:	4.727.990
(ETRS89) y:	4.477.817
Cod. Edificación inventario:	187
Alternativa:	Miranda2/Miranda4
P. K.:	16+000
Distancia a la traza (m):	28



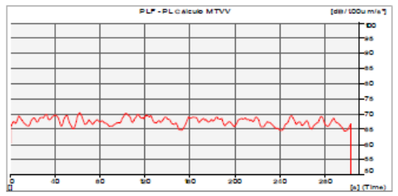
MEDIDA 1: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
10:03	318	**70,8**



MEDIDA 2: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
10:09	303	**70,2**

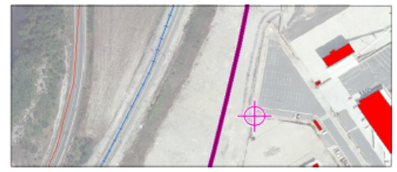


Observaciones:	Fuentes de vibración preexistentes: carretera BU-535, a 155 m, y autovía AP-1 a 95 m.
Técnicos:	Rodrigo Avilés López Rocío Perera Martín

G

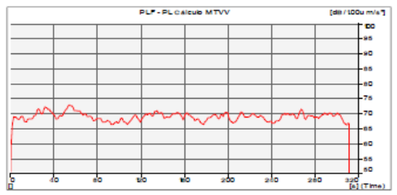
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	21/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización	Iruña de Oca
Ubicación: x:	518.305
(ETRS89) y:	4.741.645
Cod. Edificación inventario:	153
Alternativa:	Miranda 1/2/3/4
P. K.:	37+462,83
Distancia a la traza (m):	26



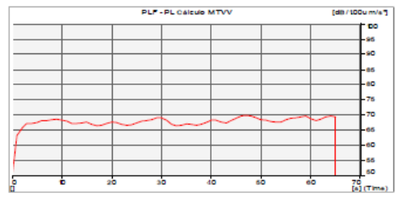
MEDIDA 1: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
15:57	312	**72,8**



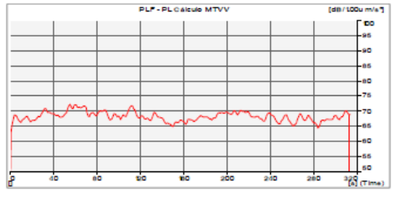
MEDIDA 2: Media distancia dirección Miranda

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
16:03	65	**69,6**



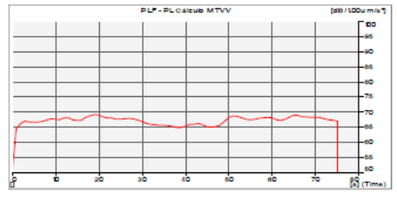
MEDIDA 3: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
16:04	313	**72,2**



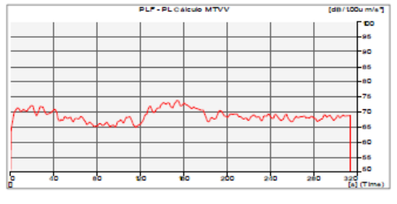
MEDIDA 4: Alvia dirección Vitoria

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
16:19	75	**69,1**



MEDIDA 5: Vibración de fondo - tráfico rodado

Inicio	Duración (s)	L_{aw} (dB)
16:21	314	**73,6**



Observaciones:	Fuentes de vibración preexistentes: carretera A-3308, a 150 m, y línea de ferrocarril Miranda de Ebro-Vitoria a 100
Técnicos:	Rodrigo Avilés López Rocío Perera Martín

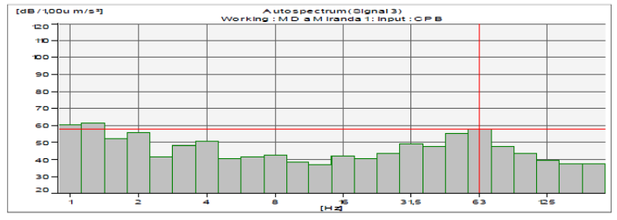
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017 — **Estación:** PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 — 45 — 70



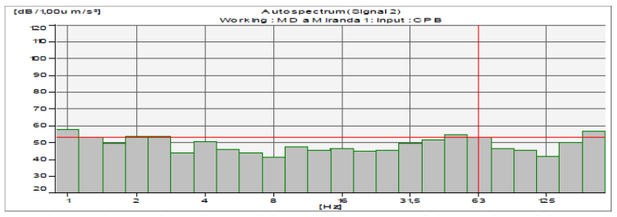
SUCESO: Media Distancia a Miranda 1/4 — Inicio 13:40 — V(km/h) 53,18

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



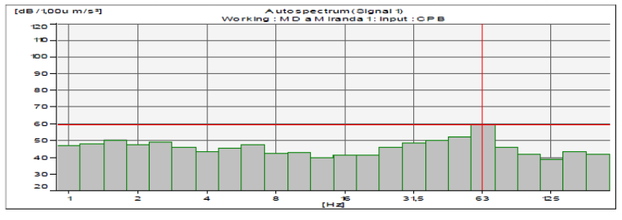
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	60,1	61,1	52,0	55,8	41,2	48,1	50,8	40,1	41,4	42,4	38,3
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	36,7	41,6	40,1	43,2	49,2	47,2	55,4	57,4	47,3	43,3	39,3

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	57,2	52,7	49,2	53,1	53,3	43,7	50,2	45,6	43,6	41,2	47,1
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	44,8	46,1	44,6	44,8	49,1	51,4	54,5	52,6	46,0	45,0	41,5

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	46,8	47,5	50,1	47,4	48,8	45,5	43,4	45,2	46,9	42,2	42,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,5	40,9	40,8	45,5	48,2	49,9	52,1	59,1	45,6	41,6	38,8

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

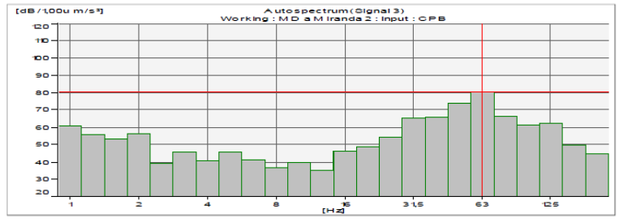
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017 — **Estación:** PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madid- Irún
Distancias al eje (m):		25 — 45 — 70



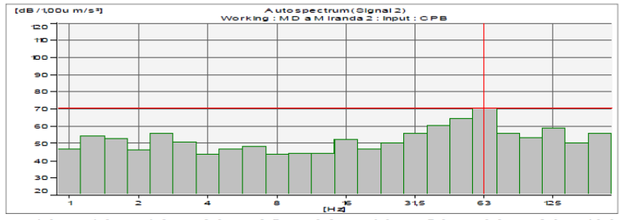
SUCESO: Media Distancia a Miranda 2/4 — Inicio 13:40 — V(km/h) 53,18

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



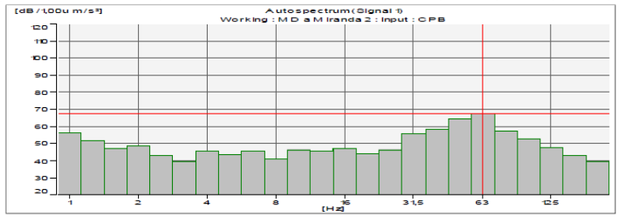
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	60,3	55,4	52,9	56,0	38,6	45,6	40,1	45,0	40,8	36,3	39,5
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	34,6	45,6	48,5	53,7	64,9	65,7	73,4	80,4	66,1	61,3	61,7

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	46,7	54,2	52,7	45,7	55,6	50,8	43,2	46,5	47,9	43,4	44,1
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	44,0	52,3	46,3	50,2	55,2	60,4	63,9	70,2	55,6	52,7	58,8

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	55,9	51,5	46,9	48,4	42,7	39,2	45,3	43,1	45,3	40,8	46,1
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	45,2	46,7	43,9	46,0	55,2	58,1	64,1	67,2	57,0	52,4	47,8

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

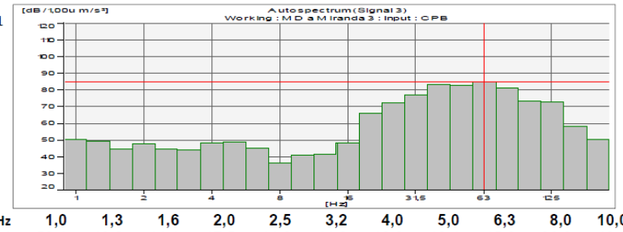
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



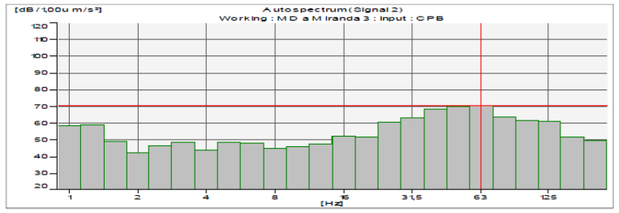
SUCESO: Media Distancia a Miranda 3/4 — Inicio 13:40 — V(km/h) 53,18

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



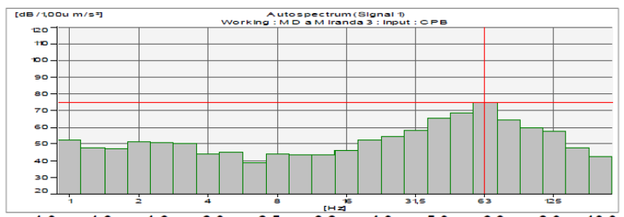
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	50,1	49,0	44,1	47,5	44,2	44,0	48,0	48,4	45,2	36,0	40,5
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	41,3	48,0	65,4	72,0	77,0	82,9	82,6	84,5	80,9	73,2	72,6

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	58,1	58,7	48,7	41,8	46,1	48,3	43,5	48,3	48,0	44,4	45,6
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	47,1	52,1	51,4	60,2	63,0	67,9	69,5	70,1	63,4	61,1	60,7

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	52,3	47,6	46,8	51,1	50,3	49,8	43,5	44,9	38,5	43,8	43,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	42,9	45,7	51,9	54,1	57,7	65,3	68,4	74,4	64,3	59,7	57,1

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

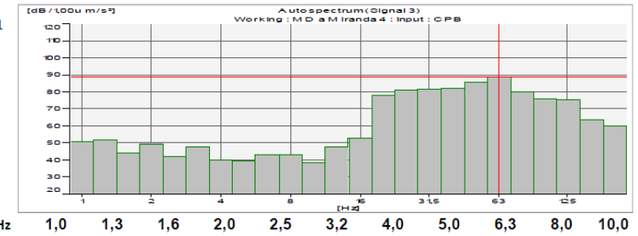
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



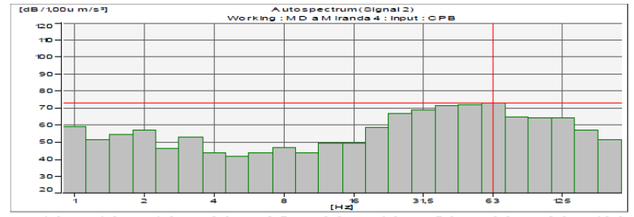
SUCESO: Media Distancia a Miranda 4/4 — Inicio 13:40 — V(km/h) 53,18

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



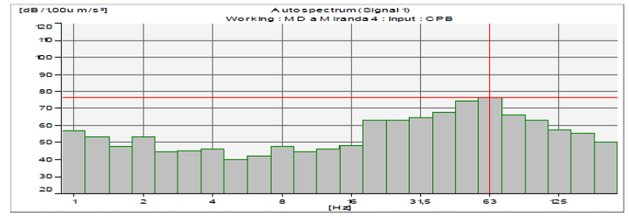
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	50,6	51,3	43,5	49,1	41,9	47,2	40,1	39,4	42,6	43,0	38,4
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	47,7	52,7	77,6	80,6	81,2	81,7	85,2	88,5	79,6	75,8	75,0

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	59,0	51,0	54,5	56,6	46,2	53,0	43,2	41,5	43,6	46,8	43,3
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	49,2	49,3	58,2	66,8	68,7	71,1	71,7	72,5	64,2	64,0	63,9

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	56,8	52,9	47,7	53,2	44,5	44,7	46,1	39,9	41,6	47,3	44,3
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	46,1	47,9	62,6	63,0	64,6	67,5	73,8	76,0	66,1	62,9	57,1

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655

Tipo de medida:	Propagación
Fuente vibratoria:	Fondo

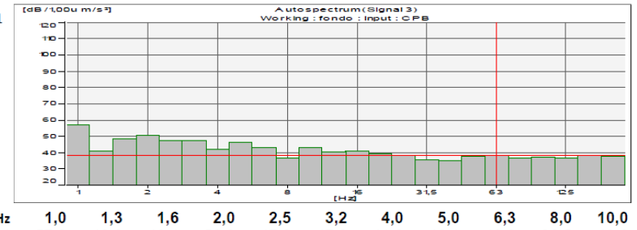
Distancias al eje (m):	25	45	70



SUCESO: Fondo

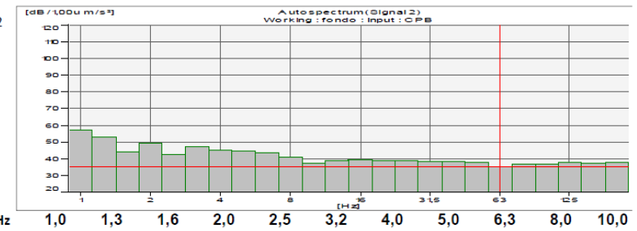
Inicio	14:05	Duración (min)	5

PUNTO: AP1
Distancia (m): 25



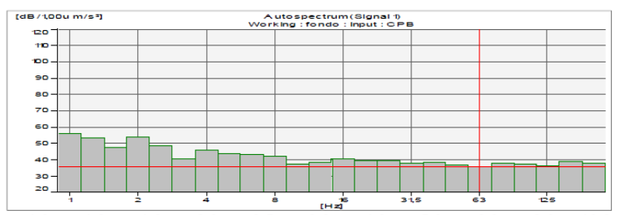
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	57,0	40,8	48,4	50,2	47,0	47,2	41,8	46,1	43,0	36,5	42,6
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	40,3	40,9	38,9	38,0	35,4	34,7	37,4	37,7	36,6	36,9	36,2

PUNTO: AP2
Distancia (m): 45



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	56,9	52,9	44,0	49,2	42,4	47,1	44,8	44,3	43,3	40,9	37,3
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	38,8	38,9	38,7	38,6	38,3	38,4	37,3	35,2	36,9	36,8	37,7

PUNTO: AP3
Distancia (m): 70



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	55,9	53,2	47,1	53,5	48,3	40,2	45,5	43,4	43,1	41,6	37,3
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	38,2	40,3	39,1	38,9	37,6	38,5	36,4	35,5	37,6	37,1	35,9

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655

Tipo de medida:	Propagación
Fuente vibratoria:	Fondo

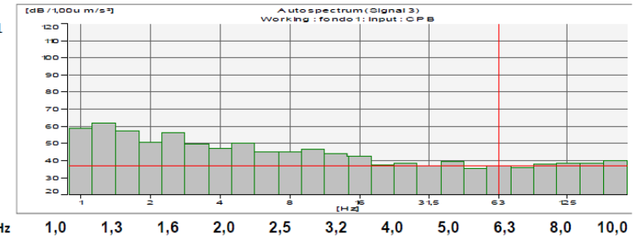
Distancias al eje (m):	25	45	70



SUCESO: Fondo 1

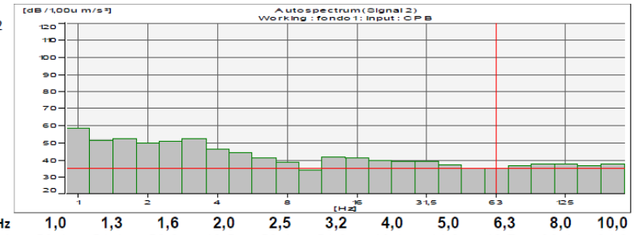
Inicio	14:12	Duración (min)	5

PUNTO: AP1
Distancia (m): 25



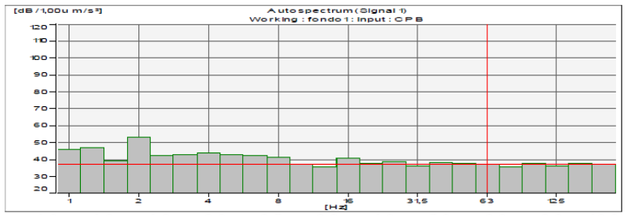
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	58,6	61,7	57,3	50,4	55,9	49,1	46,8	50,2	44,5	44,8	46,5
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	44,0	42,2	37,0	38,3	36,4	39,0	35,1	36,4	35,5	37,6	38,1

PUNTO: AP2
Distancia (m): 45



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	58,4	51,4	52,3	49,5	50,4	51,8	46,1	44,0	40,7	38,4	34,0
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	41,6	40,8	39,3	39,0	38,7	36,9	35,1	34,6	36,5	37,1	37,6

PUNTO: AP3
Distancia (m): 70



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	45,4	46,7	38,6	52,8	42,0	42,6	43,2	42,6	42,1	40,7	36,7
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	35,4	40,2	37,2	38,3	35,5	38,1	37,4	36,8	35,2	37,2	36,0

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

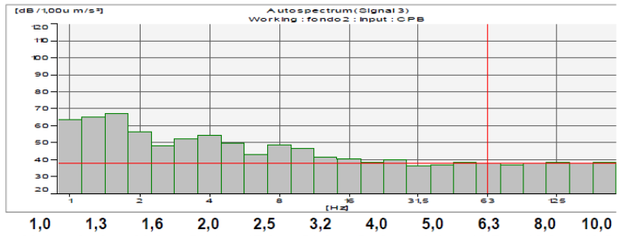
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



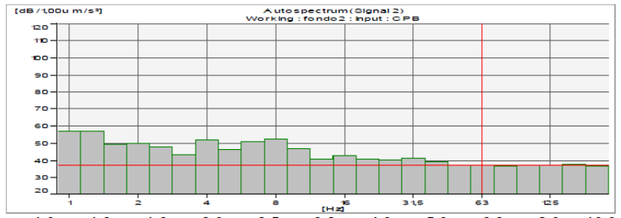
SUCESO: Fondo 2 — Inicio 14:20 — Duración (min) 5

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



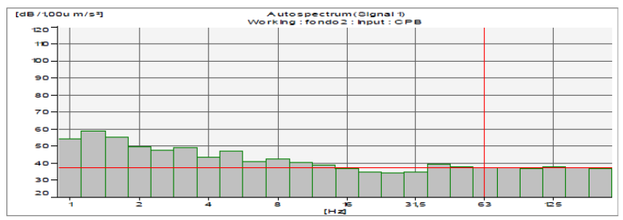
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	63,1	64,6	66,9	56,4	47,9	51,8	54,2	49,6	42,7	48,2	46,5
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	41,3	40,1	38,0	39,7	35,8	36,6	38,4	37,8	36,6	37,4	37,9

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	56,6	56,6	48,9	49,7	47,7	43,1	51,6	45,7	50,6	52,0	46,8
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	40,2	42,3	40,1	39,9	40,7	38,8	36,8	36,9	36,1	36,8	36,9

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	54,0	58,9	55,0	49,5	47,4	48,9	42,9	46,7	40,7	42,3	39,8
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	38,7	36,6	34,4	34,0	34,8	38,8	37,6	36,8	37,0	36,5	37,7

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

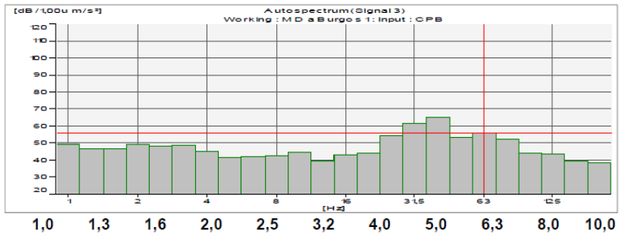
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



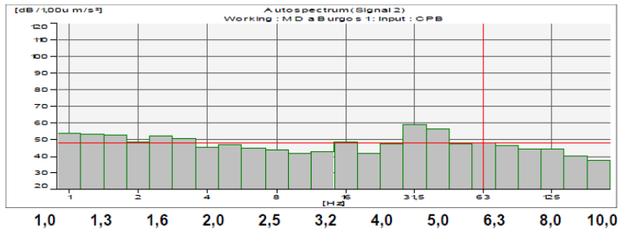
SUCESO: Media Distancia a Burgos 1/4 — Inicio 14:31 — V(km/h) 70*

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



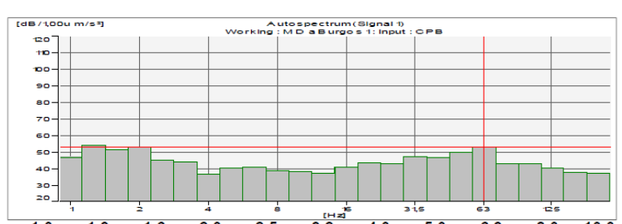
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	49,1	46,3	46,3	48,8	48,0	48,7	44,9	41,3	41,7	42,0	44,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,0	42,5	44,0	54,2	61,1	64,6	53,1	55,5	52,1	43,7	43,2

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	53,9	53,0	52,6	48,7	51,9	50,3	45,0	46,7	44,9	43,5	41,8
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	42,6	48,7	41,5	47,0	59,0	56,1	47,0	47,9	46,4	44,0	43,8

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	46,8	53,8	51,4	52,6	44,9	43,9	36,1	40,2	40,5	38,7	38,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	37,1	40,8	43,2	42,8	46,9	46,3	49,8	52,7	43,0	42,9	40,2

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

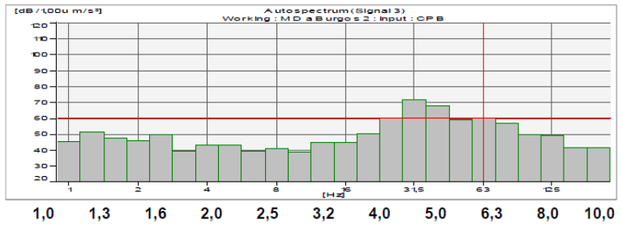
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



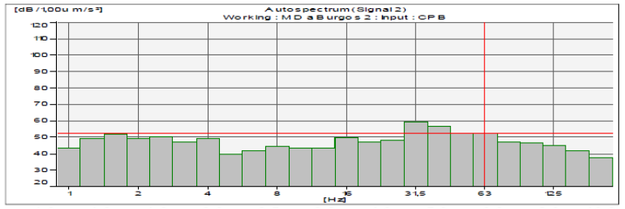
SUCESO: Media Distancia a Burgos 2/4 — Inicio 14:31 — V(km/h) 70*

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



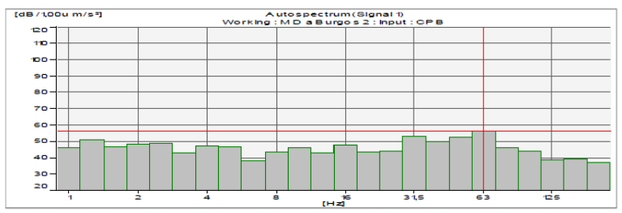
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	45,0	51,0	47,5	45,5	49,4	38,9	43,1	43,0	38,9	40,9	38,7
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	44,6	44,8	50,2	59,9	71,3	67,7	59,1	59,8	56,8	49,9	49,3

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	43,2	49,2	51,7	49,2	50,2	46,7	48,8	39,2	41,3	44,0	43,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	43,3	49,5	46,6	47,9	59,0	56,1	52,0	51,9	46,8	46,5	44,4

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	45,9	50,4	46,4	47,8	48,6	42,3	46,6	46,5	37,9	42,9	45,7
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	42,7	47,5	43,4	43,8	53,0	49,5	52,4	56,0	45,7	43,5	38,4

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

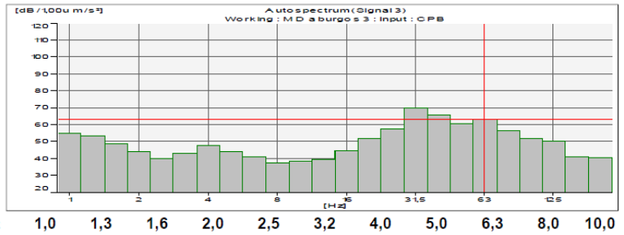
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



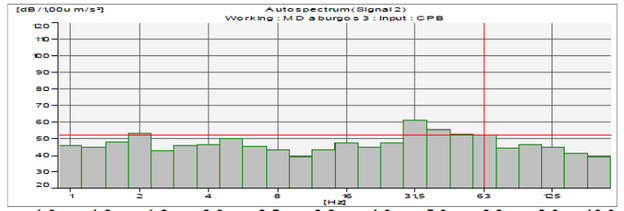
SUCESO: Media Distancia a Burgos 3/4 — Inicio 14:31 — V(km/h) 70*

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



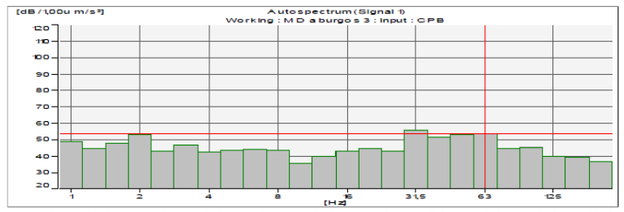
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	54,8	53,1	48,5	44,0	40,0	42,7	47,6	43,5	40,6	37,3	38,1
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,0	44,4	51,6	57,3	69,8	65,6	60,4	62,9	56,0	51,3	50,0

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	45,7	44,9	48,0	53,2	42,6	45,9	46,3	49,9	45,1	43,3	38,9
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	43,0	47,0	44,5	47,2	60,9	55,2	52,2	52,0	44,1	46,4	44,7

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	48,4	44,2	47,7	52,9	42,9	46,6	42,0	43,3	43,9	43,3	35,3
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,6	42,7	44,2	43,0	55,5	51,3	52,8	53,5	44,4	45,1	39,5

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

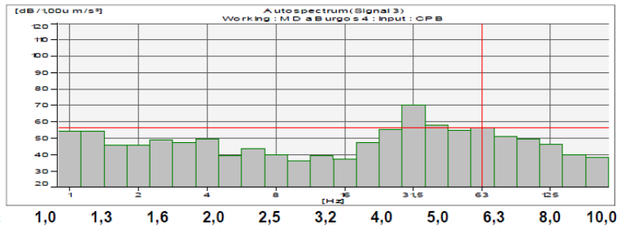
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



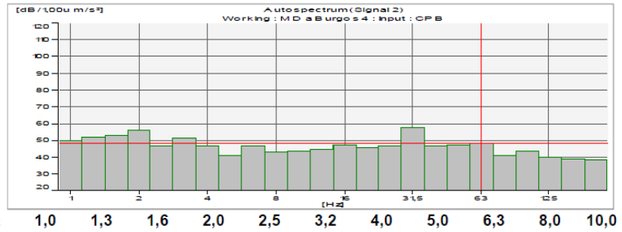
SUCESO: Media Distancia a Burgos 4/4 — Inicio 14:31 — V(km/h) 70*

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



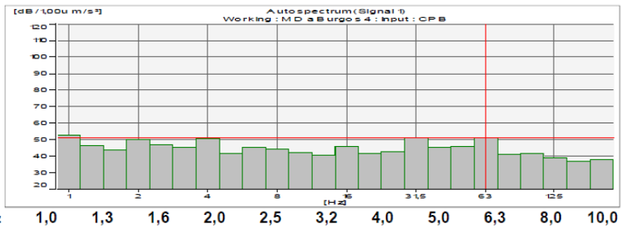
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	53,7	53,8	45,9	45,3	48,8	47,4	49,3	39,2	43,6	39,9	36,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,3	36,7	47,3	55,2	69,9	57,4	54,4	56,4	50,8	49,1	46,1

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	49,9	51,8	52,5	55,6	46,3	51,2	46,4	41,0	46,4	42,6	43,5
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	44,4	47,0	45,4	46,8	57,4	46,4	46,9	48,1	40,9	43,2	39,9

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	52,5	46,0	43,7	49,9	46,6	45,1	50,2	41,1	44,8	44,0	42,0
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	40,2	45,5	41,5	42,3	50,6	45,2	45,3	50,8	41,0	41,0	38,6

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

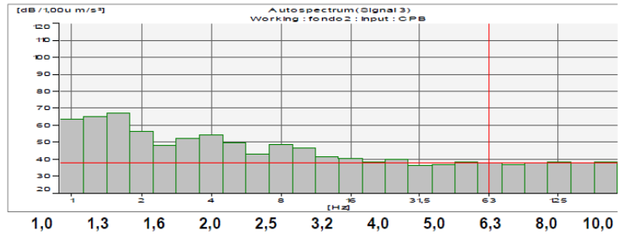
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		Fondo
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



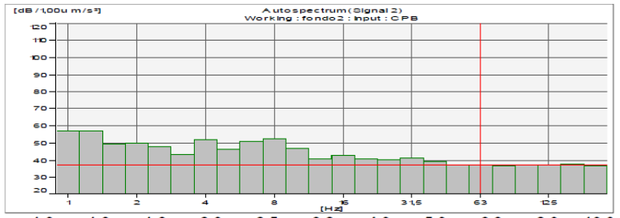
SUCESO: Fondo 3 — Inicio 15:02 — Duración (min) 5

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



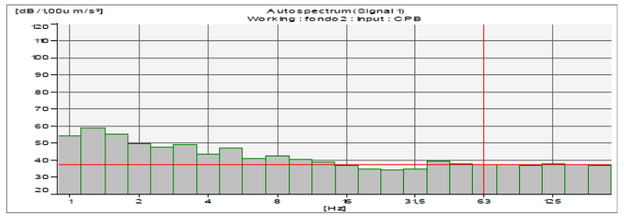
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	63,1	64,6	66,9	56,4	47,9	51,8	54,2	49,6	42,7	48,2	46,5
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	41,3	40,1	38,0	39,7	35,8	36,6	38,4	37,8	36,6	37,4	37,9

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	56,6	56,6	48,9	49,7	47,7	43,1	51,6	45,7	50,6	52,0	46,8
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	40,2	42,3	40,1	39,9	40,7	38,8	36,8	36,9	36,1	36,8	36,9

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	54,0	58,9	55,0	49,5	47,4	48,9	42,9	46,7	40,7	42,3	39,8
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	38,7	36,6	34,4	34,0	34,8	38,8	37,6	36,8	37,0	36,5	37,7

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

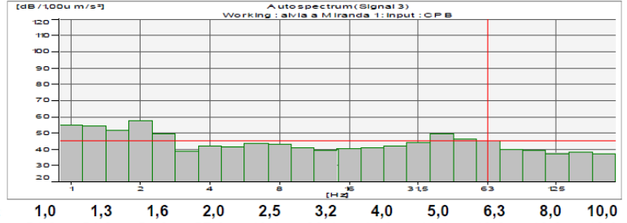
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017 — **Estación:** PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 — 45 — 70



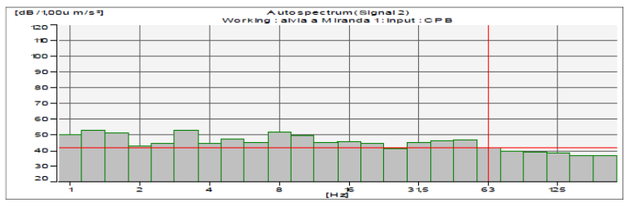
SUCESO: Alvia a Miranda 1/8 — Inicio 15:18 — V(km/h) 49,66

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



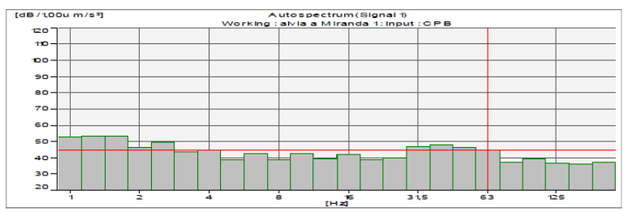
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	54,6	54,0	51,2	57,6	49,1	38,4	41,3	41,1	43,2	42,6	40,8
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	38,9	40,0	40,8	41,5	44,0	49,2	46,2	45,2	39,2	39,0	37,2

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	50,2	53,0	51,1	42,8	44,3	52,8	44,5	47,1	44,8	51,3	49,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	44,9	45,6	44,6	40,8	45,1	46,1	46,7	41,7	39,5	38,6	38,2

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	52,5	52,7	52,9	46,2	49,5	43,6	44,6	38,3	42,4	38,4	42,1
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,1	41,9	38,7	39,5	46,8	47,7	46,0	44,4	37,2	39,1	36,6

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

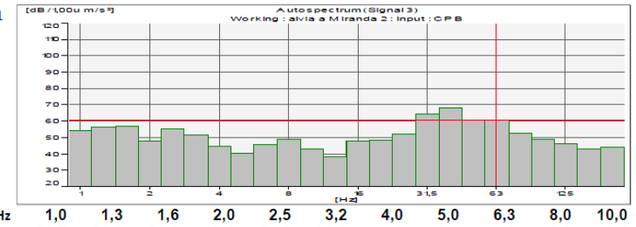
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017 — **Estación:** PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 — 45 — 70



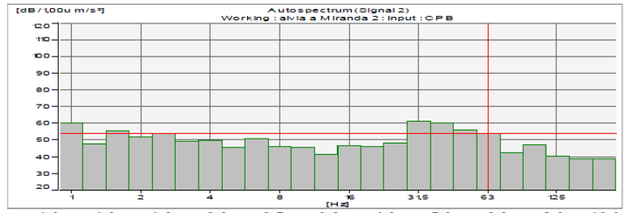
SUCESO: Alvia a Miranda 2/8 — Inicio 15:18 — V(km/h) 49,66

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



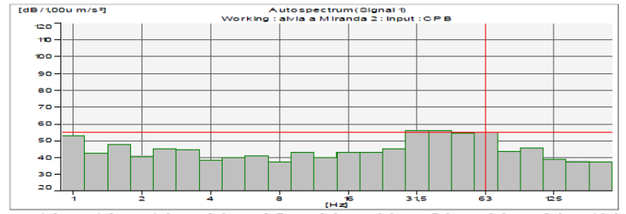
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	53,7	56,2	56,6	47,2	55,0	50,9	44,6	40,4	45,2	48,6	42,7
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	37,9	47,5	47,8	51,7	64,0	68,1	60,6	60,6	52,6	48,6	45,9

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	60,1	47,7	55,5	51,8	53,6	49,0	49,6	45,2	50,4	46,1	45,4
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	41,2	46,5	45,8	48,0	61,0	59,9	55,5	53,5	42,5	47,1	40,2

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	52,7	42,5	47,5	40,7	45,0	44,1	38,5	40,1	40,8	37,1	43,0
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,6	42,9	43,0	44,9	55,6	55,6	54,5	55,1	43,7	45,3	38,7

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	26/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655

Tipo de medida:	Propagación
Fuente vibratoria:	FF.CC. Madrid - Irún

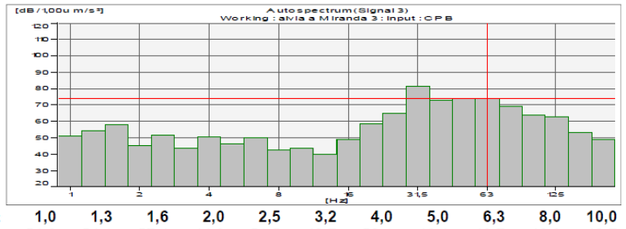
Distancias al eje (m):	25	45	70



SUCESO: Alvia a Miranda 3/8

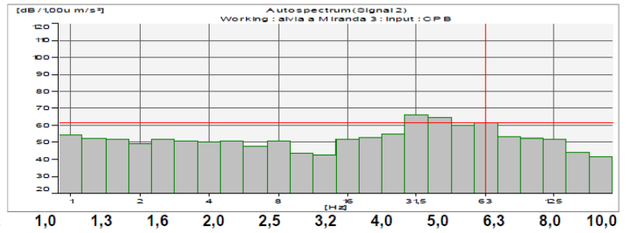
Inicio	15:18	V(km/h)	49,66

PUNTO: AP1
Distancia (m): 25



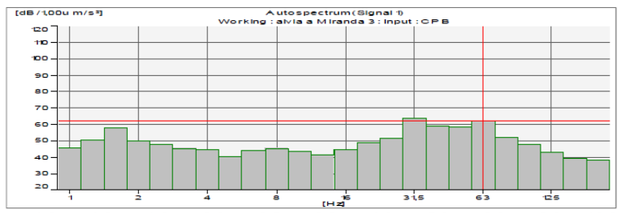
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	51,2	54,1	57,4	44,9	51,5	43,7	50,1	46,1	49,7	42,3	43,7
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	40,0	49,0	58,4	64,8	81,2	72,6	73,7	73,5	69,0	63,5	62,8

PUNTO: AP2
Distancia (m): 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	54,0	51,8	51,2	49,1	51,8	50,7	50,2	50,5	47,6	50,8	43,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	42,2	51,6	52,5	54,4	65,9	64,4	60,0	61,1	53,1	52,4	51,6

PUNTO: AP3
Distancia (m): 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	45,6	50,3	57,6	49,3	47,2	45,2	44,2	40,1	43,6	45,2	43,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	41,1	44,6	48,7	51,4	63,3	58,6	58,3	62,1	51,9	47,6	42,7

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655

Tipo de medida:	Propagación
Fuente vibratoria:	FF.CC. Madrid - Irún

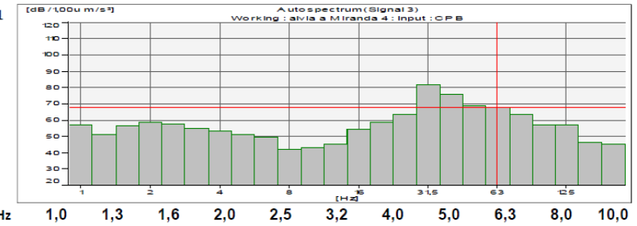
Distancias al eje (m):	25	45	70



SUCESO: Alvia a Miranda 4/8

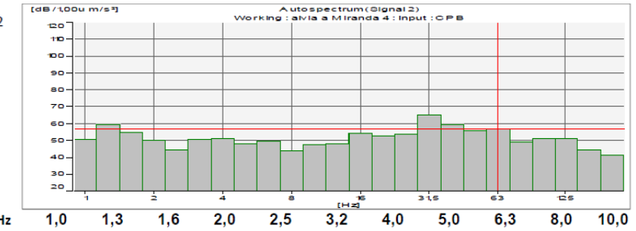
Inicio	15:18	V(km/h)	49,66

PUNTO: AP1
Distancia (m): 25



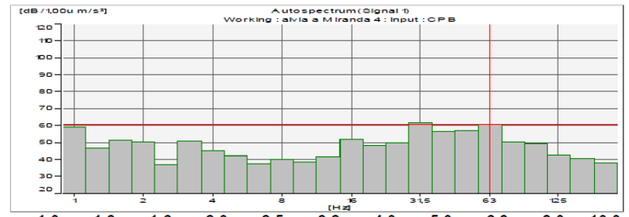
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	56,6	50,6	56,2	58,2	57,5	54,3	53,0	51,0	49,2	41,4	42,9
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	44,8	54,2	58,4	63,3	81,5	75,3	68,4	67,5	63,4	57,0	56,9

PUNTO: AP2
Distancia (m): 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	50,2	59,4	54,6	49,8	44,2	50,5	51,0	47,9	49,5	43,2	47,4
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	47,8	54,2	52,4	53,3	64,8	59,3	55,5	56,4	48,7	50,7	50,7

PUNTO: AP3
Distancia (m): 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	58,7	46,7	51,0	50,0	36,8	50,4	44,9	42,2	37,0	39,5	38,4
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	41,5	51,6	48,1	49,5	61,1	56,2	57,0	60,2	50,0	48,9	42,2

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

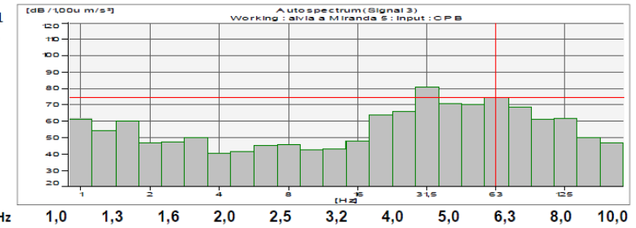
Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



SUCESO: Alvia a Miranda 5

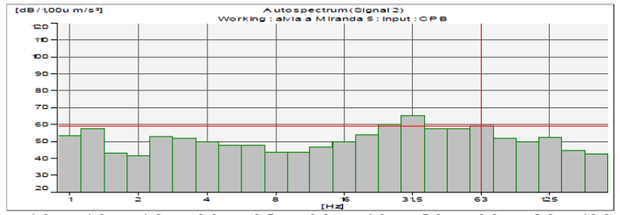
Inicio	15:18	V(km/h)	49,66

PUNTO: AP1
Distancia (m): 25



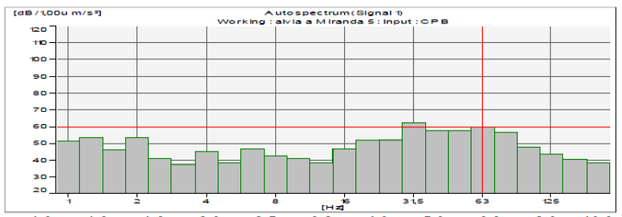
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	61,1	54,1	59,9	46,7	46,9	49,8	40,2	41,5	44,9	45,5	42,3
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	43,0	48,0	63,4	65,6	80,4	70,5	70,3	74,3	68,5	61,0	61,4

PUNTO: AP2
Distancia (m): 45



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	53,1	57,2	42,9	41,0	52,7	51,7	49,6	47,5	47,2	43,3	43,3
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	46,3	49,8	53,5	59,5	64,9	57,2	57,6	59,1	51,5	49,4	51,8

PUNTO: AP3
Distancia (m): 70



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	51,5	53,6	46,2	53,2	41,0	37,5	45,0	38,2	46,5	42,4	40,8
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	38,4	46,4	51,7	52,0	62,0	57,2	57,2	59,3	56,3	47,4	43,4

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

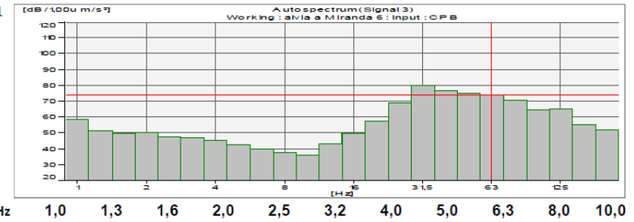
Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



SUCESO: Alvia a Miranda 6/8

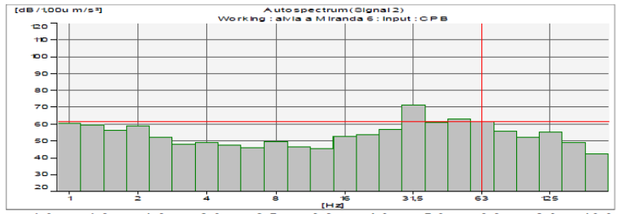
Inicio	15:18	V(km/h)	49,66

PUNTO: AP1
Distancia (m): 25



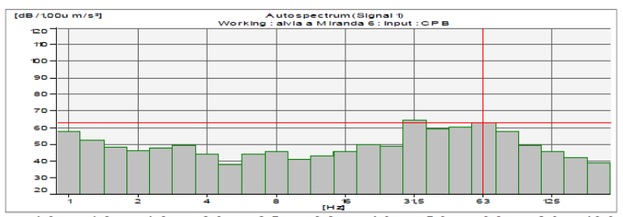
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	58,2	50,9	49,6	50,0	47,0	46,8	45,2	42,3	39,3	37,0	35,5
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	42,8	49,4	57,0	68,5	79,7	76,6	74,5	73,9	70,5	64,1	64,7

PUNTO: AP2
Distancia (m): 45



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	60,0	59,4	56,0	58,7	51,6	48,0	48,4	47,3	45,7	49,0	46,3
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	45,1	52,4	53,2	56,3	71,0	60,8	62,8	61,3	55,4	51,7	55,0

PUNTO: AP3
Distancia (m): 70



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	57,5	52,1	48,0	45,8	47,7	49,3	43,5	37,9	43,8	45,5	40,6
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	42,6	45,2	49,7	48,7	64,4	59,1	60,4	62,7	57,5	48,8	45,1

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

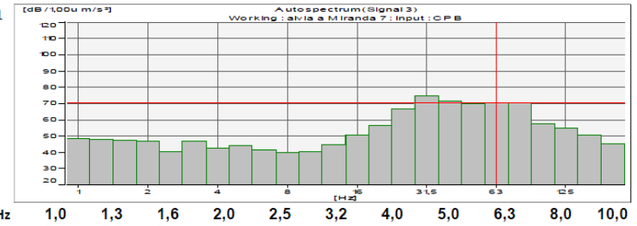
Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



SUCESO: Alvia a Miranda 7/8

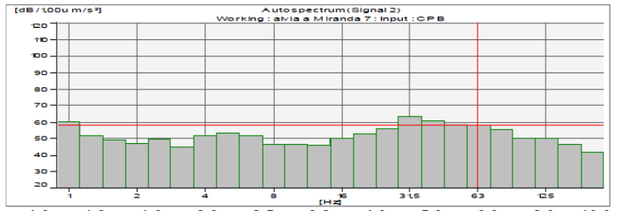
Inicio	15:18	V(km/h)	49,66

PUNTO: AP1
Distancia (m): 25



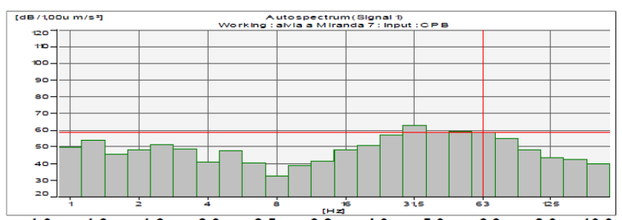
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	47,9	47,5	47,1	46,3	40,0	46,8	42,0	43,6	41,3	39,6	40,3
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	44,2	50,3	56,1	66,2	74,6	71,4	70,0	70,1	70,1	57,2	54,6

PUNTO: AP2
Distancia (m): 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	60,1	51,4	48,9	46,6	49,6	44,5	51,6	53,0	51,2	46,5	45,9
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	45,9	49,7	52,6	55,7	63,1	60,2	58,2	57,8	54,9	50,0	49,8

PUNTO: AP3
Distancia (m): 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	49,5	53,6	45,1	47,9	50,9	48,5	40,4	47,3	40,0	32,3	38,6
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	41,1	48,0	50,3	57,0	62,5	58,4	59,0	58,5	54,6	47,9	43,0

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

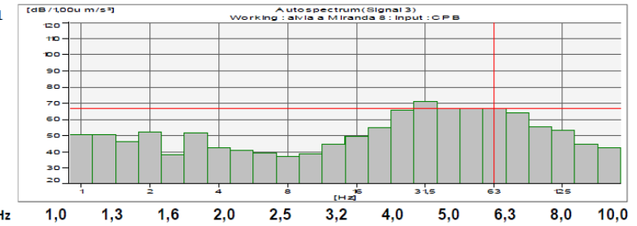
Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



SUCESO: Alvia a Miranda 8/8

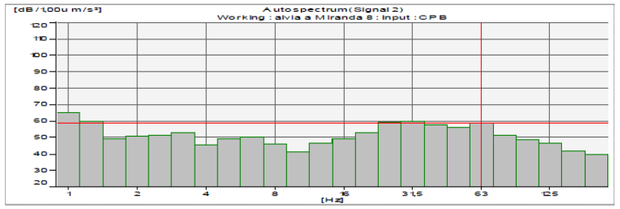
Inicio	15:18	V(km/h)	49,66

PUNTO: AP1
Distancia (m): 25



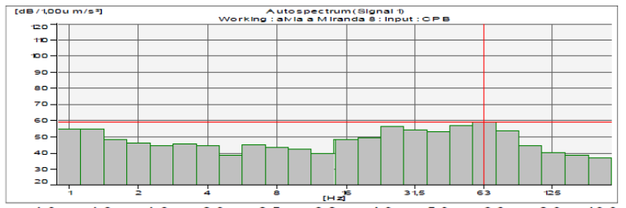
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	50,3	50,2	46,0	51,9	38,1	51,4	42,4	40,5	38,9	36,8	38,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	44,3	49,0	54,4	65,7	70,8	66,6	66,6	66,9	64,0	55,1	53,0

PUNTO: AP2
Distancia (m): 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	64,7	59,8	49,2	50,7	51,5	52,6	45,4	49,1	49,7	45,7	41,1
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	46,2	48,7	52,6	59,1	59,4	57,2	55,8	58,5	51,2	48,1	46,4

PUNTO: AP3
Distancia (m): 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	54,6	54,7	48,1	46,0	44,4	45,5	44,1	38,2	44,8	43,4	42,3
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,3	48,2	49,1	56,1	54,1	53,1	56,7	58,8	53,5	44,5	39,8

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

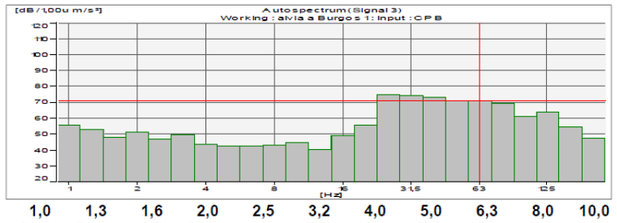
Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



SUCESO: Alvia a Burgos 1/4

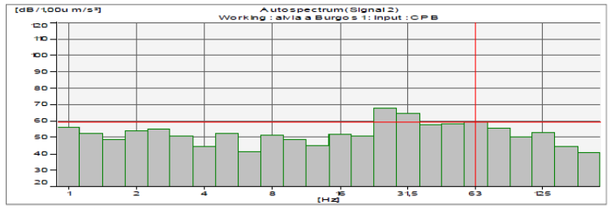
Inicio	15:18	V(km/h)	74,49

PUNTO: AP1
Distancia (m): 25



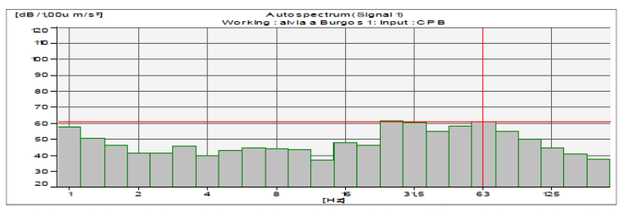
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	55,3	52,6	48,0	51,1	46,4	49,5	43,3	42,0	42,5	42,8	44,7
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,8	48,9	55,3	74,5	73,8	72,5	70,8	70,5	69,0	60,9	63,5

PUNTO: AP2
Distancia (m): 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	55,5	52,1	48,3	53,5	54,7	50,8	43,9	51,9	40,8	51,4	48,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	44,9	51,5	50,6	67,8	64,3	57,2	58,3	59,0	55,4	49,7	52,4

PUNTO: AP3
Distancia (m): 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	57,1	50,0	45,8	41,0	41,2	45,3	39,7	42,7	44,2	43,5	43,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	36,6	47,7	45,8	60,8	60,0	54,7	58,1	60,7	54,5	49,4	44,2

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

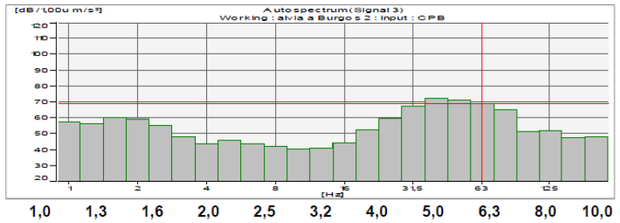
Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



SUCESO: Alvia a Burgos 2/4

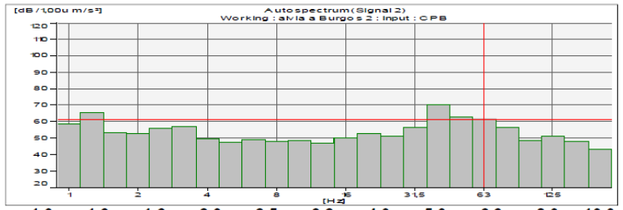
Inicio	15:18	V(km/h)	74,49

PUNTO: AP1
Distancia (m): 25



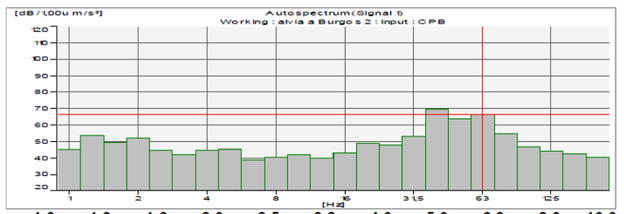
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	57,3	56,3	60,0	59,0	55,2	48,1	43,6	45,5	43,6	41,8	40,0
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	40,6	43,8	52,0	59,4	66,7	72,0	71,1	68,5	64,7	51,4	51,7

PUNTO: AP2
Distancia (m): 45



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	58,5	65,1	52,9	52,6	55,6	56,6	49,4	47,3	48,8	48,1	48,4
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	46,6	50,0	52,4	51,1	56,0	69,9	62,4	61,2	56,1	48,3	50,7

PUNTO: AP3
Distancia (m): 70



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	44,9	53,1	49,1	52,1	44,4	41,7	44,4	45,3	38,4	40,3	41,7
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,5	42,9	48,8	47,2	52,9	69,5	63,6	66,1	54,3	46,3	43,6

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

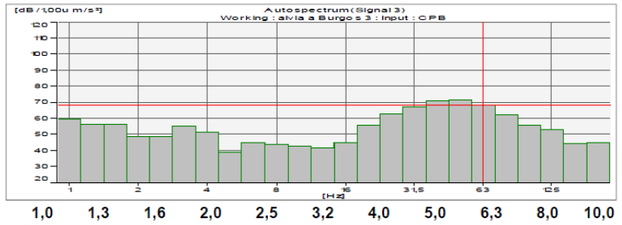
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



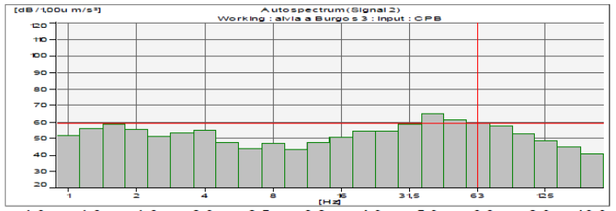
SUCESO: Alvia a Burgos 3/4 — Inicio 15:18 — V(km/h) 74,49

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



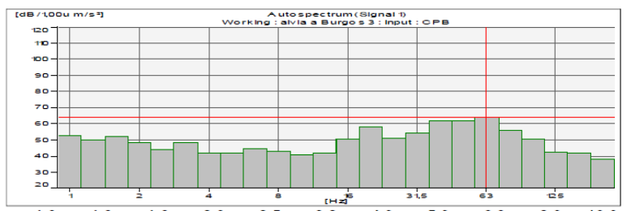
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	59,4	56,2	56,1	48,5	48,6	54,7	51,3	38,6	44,5	43,5	42,5
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	41,4	44,9	55,8	62,4	66,7	70,7	71,3	68,1	61,9	55,7	52,6

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	51,7	55,8	58,5	54,9	50,9	52,7	54,7	47,4	43,7	46,6	43,0
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	47,4	50,5	54,0	54,4	58,4	64,8	61,0	59,2	57,2	52,6	48,3

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	52,4	49,4	52,0	47,8	43,6	48,0	41,4	41,5	44,4	42,7	40,5
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	41,8	50,0	57,7	51,1	54,2	61,9	61,5	63,6	55,6	50,3	42,2

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

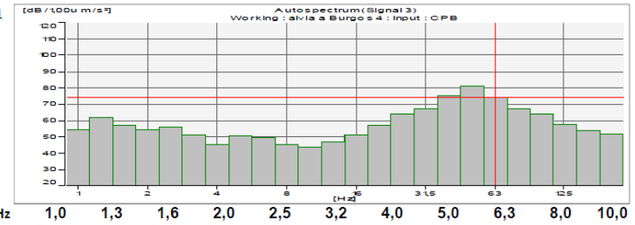
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Burgos
Ubicación (AP1):	x:	449.935
(ETRS89)	y:	4.691.655
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FF.CC. Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		25 / 45 / 70



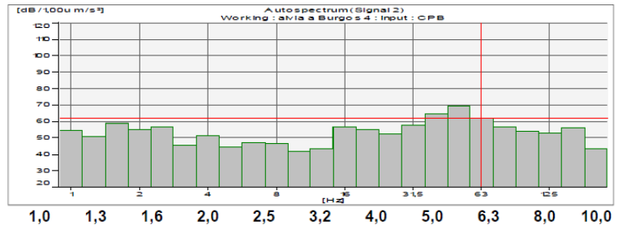
SUCESO: Alvia a Burgos 4/4 — Inicio 15:18 — V(km/h) 74,49

PUNTO: AP1 — **Distancia (m):** 25



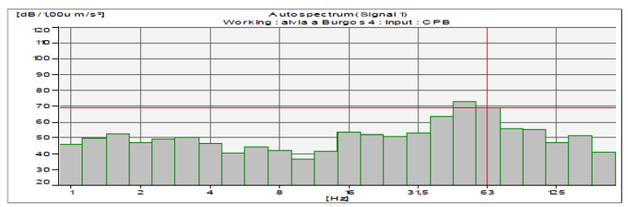
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	54,1	61,8	56,5	54,0	55,6	50,6	44,9	50,5	49,1	44,8	43,6
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	46,7	50,7	56,7	63,8	66,9	74,9	80,8	73,9	67,2	64,1	57,3

PUNTO: AP2 — **Distancia (m):** 45



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	54,4	50,7	58,8	54,7	56,2	45,1	51,0	43,9	47,0	46,3	41,9
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	43,3	56,5	55,1	52,2	57,5	64,4	68,8	61,5	56,4	53,8	52,6

PUNTO: AP3 — **Distancia (m):** 70



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	45,4	49,6	52,3	46,6	49,2	50,2	46,1	39,9	44,3	41,7	36,6
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	41,1	53,5	52,1	50,3	52,7	62,9	72,2	68,9	55,7	54,7	46,7

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

B2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

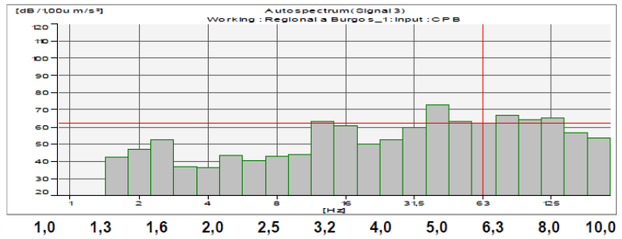
Localización:	Castril de Peones	
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883
Tipo de medida:	Propagación	
Fuente vibratoria:	FFCC Madrid - Irún	
Distancias al eje (m):	3,17	20 / 25



SUCESO: Regional a Burgos (1/3)

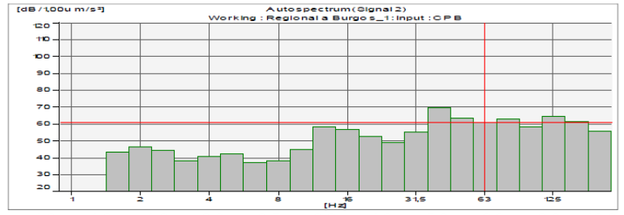
Inicio	16:56	V(km/h)	105

PUNTO: B2P1
Distancia (m): 3,17



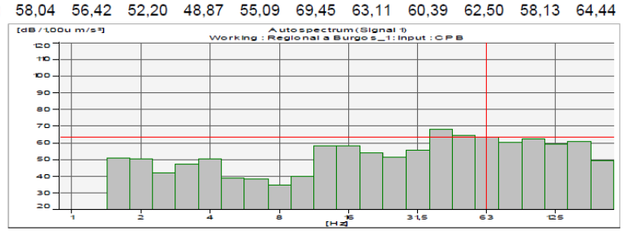
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	-	-	41,95	46,62	52,17	36,90	36,14	43,35	40,13	42,75	43,55
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	63,08	60,68	49,87	52,34	59,61	72,61	62,83	62,22	66,46	64,05	65,08

PUNTO: B2P2
Distancia (m): 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	-	-	43,07	46,07	43,92	37,60	40,31	41,89	36,91	38,18	44,49
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	58,04	56,42	52,20	48,87	55,09	69,45	63,11	60,39	62,50	58,13	64,44

PUNTO: B2P3
Distancia (m): 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	-	-	50,85	50,25	41,64	46,78	50,06	38,35	37,92	34,48	39,55
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	57,79	57,91	53,54	51,38	55,14	68,00	64,34	63,16	60,12	61,84	58,85

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

B2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

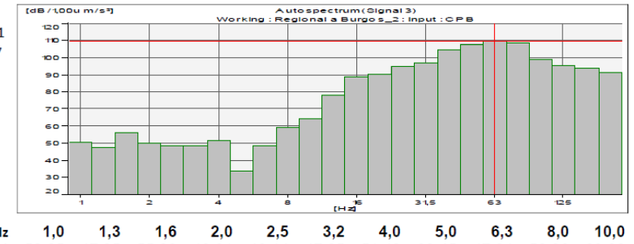
Localización:	Castril de Peones	
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883
Tipo de medida:	Propagación	
Fuente vibratoria:	FFCC Madrid - Irún	
Distancias al eje (m):	3,17	20 / 25



SUCESO: Regional a Burgos (2/3)

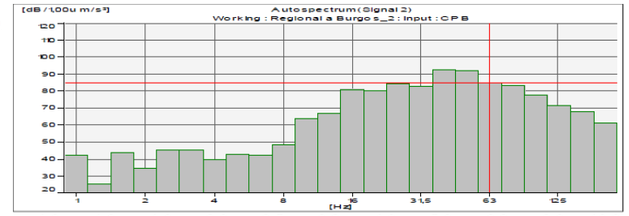
Inicio	16:56	V(km/h)	105

PUNTO: B2P1
Distancia (m): 3,17



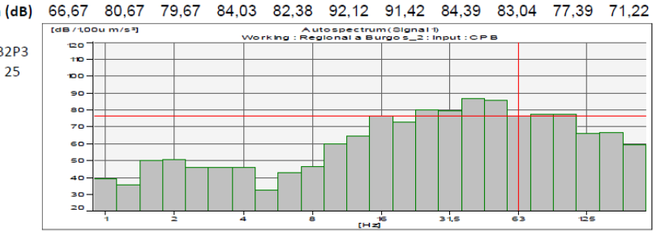
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	50,25	47,35	55,82	49,91	48,14	47,95	51,43	33,45	47,84	58,96	63,92
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	77,96	88,51	89,95	94,54	96,58	104,35	107,35	108,98	108,04	98,67	94,91

PUNTO: B2P2
Distancia (m): 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	41,91	25,09	43,24	34,25	45,06	44,95	39,65	42,32	42,10	47,89	63,37
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	66,67	80,67	79,67	84,03	82,38	92,12	91,42	84,39	83,04	77,39	71,22

PUNTO: B2P3
Distancia (m): 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	39,05	35,13	49,65	50,03	45,73	45,34	45,48	32,26	42,63	46,52	59,29
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	64,21	76,24	72,26	79,57	79,09	86,64	85,26	76,10	76,82	77,11	65,71

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

B2P

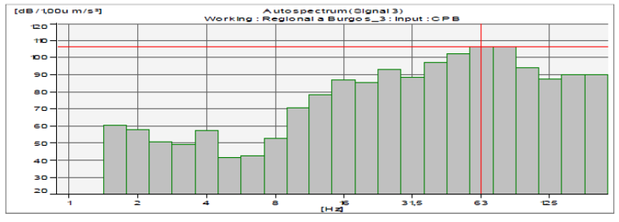
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:	Castril de Peones	
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883
Tipo de medida:	Propagación	
Fuente vibratoria:	FFCC Madrid - Irún	
Distancias al eje (m):	3,17	20 / 25



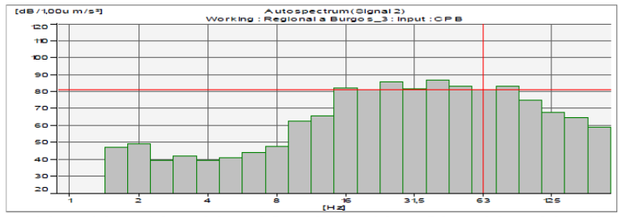
SUCESO: Regional a Burgos (3/3) — Inicio 16:56 — V(km/h) 105

PUNTO: B2P1 — **Distancia (m):** 3,17



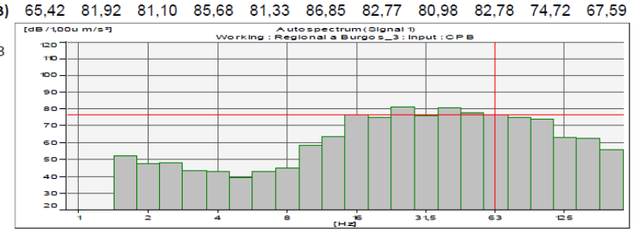
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	-	-	60,00	57,42	50,64	48,76	57,34	41,24	42,33	52,58	70,44
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	77,80	86,91	85,03	92,66	88,05	96,58	102,07	106,07	106,11	93,54	87,17

PUNTO: B2P2 — **Distancia (m):** 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	-	-	47,06	48,81	39,14	41,76	39,10	40,84	43,65	47,28	62,38
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	65,42	81,92	81,10	85,68	81,33	86,85	82,77	80,98	82,78	74,72	67,59

PUNTO: B2P3 — **Distancia (m):** 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	-	-	52,04	47,33	48,02	43,30	42,53	38,97	42,32	44,62	58,04
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	63,46	76,43	74,61	80,94	76,14	80,49	77,53	76,22	74,68	73,82	62,61

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

B2P

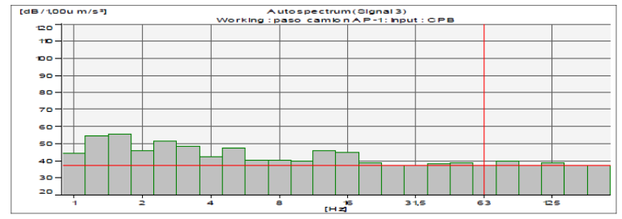
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:	Castril de Peones	
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883
Tipo de medida:	Propagación	
Fuente vibratoria:	FFCC Madrid - Irún	
Distancias al eje (m):	3,17	20 / 25



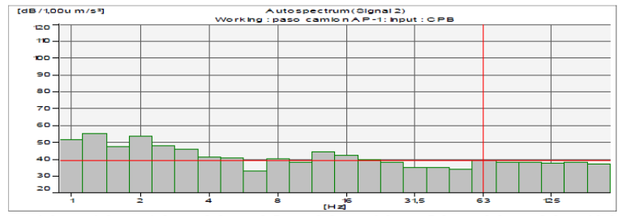
SUCESO: Fondo paso camión en AP-1 — Inicio 17:00 — Duración (s) 5

PUNTO: B2P1 — **Distancia (m):** 3,17



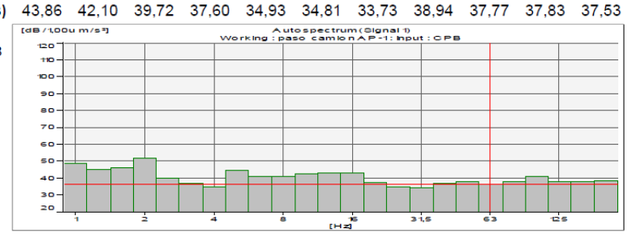
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	44,27	53,96	55,19	45,78	51,01	48,04	42,15	47,13	40,25	39,91	39,58
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	45,68	44,57	38,30	37,02	36,98	37,96	38,75	36,96	39,20	37,24	38,58

PUNTO: B2P2 — **Distancia (m):** 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	51,16	54,87	46,97	53,63	47,67	45,46	40,89	40,23	32,95	39,95	37,69
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	43,86	42,10	39,72	37,60	34,93	34,81	33,73	38,94	37,77	37,83	37,53

PUNTO: B2P3 — **Distancia (m):** 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	48,41	44,91	46,16	51,28	39,53	36,91	34,46	44,60	40,77	40,70	42,01
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	42,88	42,74	37,18	34,25	33,95	36,50	37,48	35,76	37,84	40,69	37,65

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

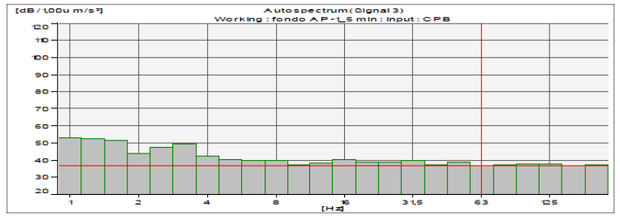
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Castril de Peones
Ubicación (ETRS89)	x:	468.184
	y:	4.703.883
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		3,17 / 20 / 25



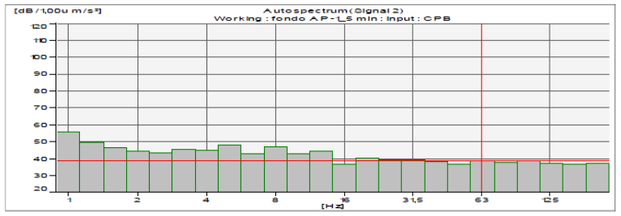
SUCESO: Fondo 1 (autopista AP-1) | Inicio 17:02 | Duración(min) 5

PUNTO: B2P1 — **Distancia (m):** 3,17



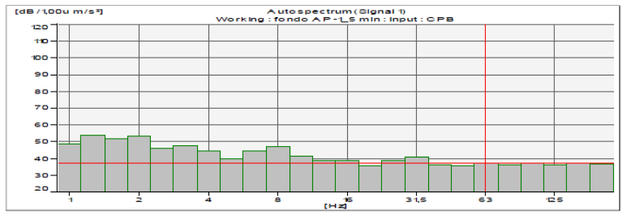
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	52,86	52,30	51,07	43,51	47,10	49,16	42,14	40,34	39,23	39,20	37,10
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	37,61	39,90	38,42	38,79	39,44	36,78	38,32	36,53	37,12	37,41	37,54

PUNTO: B2P2 — **Distancia (m):** 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	55,63	49,61	46,20	44,20	42,92	45,27	44,69	47,47	42,74	46,78	42,43
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	43,84	36,66	40,21	38,92	38,93	37,76	36,65	38,60	37,31	38,40	36,93

PUNTO: B2P3 — **Distancia (m):** 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	48,13	53,81	51,27	53,02	45,75	47,31	44,15	39,54	44,24	46,78	41,01
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	38,79	38,57	35,63	38,51	40,58	35,98	35,39	36,70	36,35	37,14	36,00

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

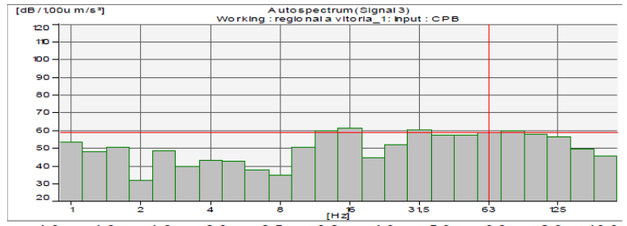
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Castril de Peones
Ubicación (ETRS89)	x:	468.184
	y:	4.703.883
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		3,17 / 20 / 25



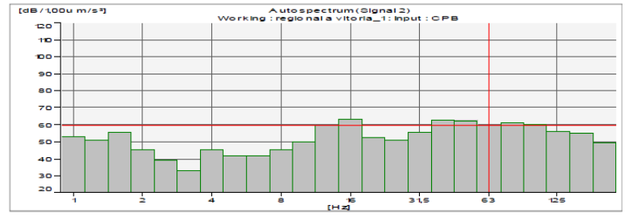
SUCESO: Regional al Vitoria (1/4) | Inicio 17:27 | V(km/h) 105

PUNTO: B2P1 — **Distancia (m):** 3,17



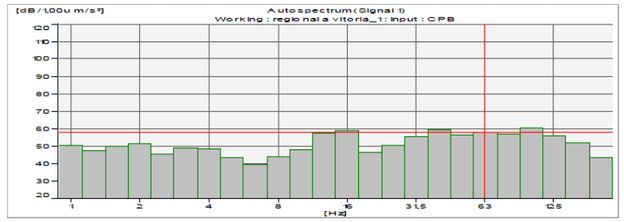
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	53,3	47,9	50,3	31,5	48,7	39,5	43,1	42,6	37,8	34,5	50,4
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	59,6	61,1	44,5	51,9	60,4	57,2	57,0	58,6	59,6	57,6	56,3

PUNTO: B2P2 — **Distancia (m):** 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	52,6	50,7	55,1	45,1	39,1	32,8	44,7	41,4	41,5	44,8	49,8
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	59,2	63,1	52,2	50,4	55,2	62,6	62,2	59,5	60,8	59,8	55,5

PUNTO: B2P3 — **Distancia (m):** 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	50,0	46,9	49,7	51,4	45,1	48,8	48,2	42,9	39,3	43,6	47,5
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	57,1	58,5	46,1	50,2	55,3	58,9	56,2	57,9	56,7	59,8	55,7

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

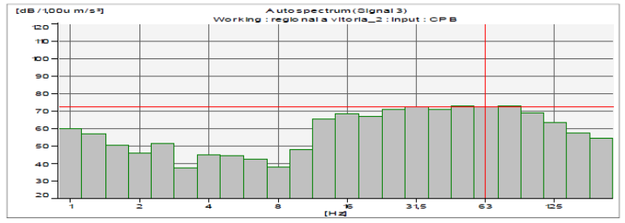
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Castril de Peones
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		3,17 / 20 / 25



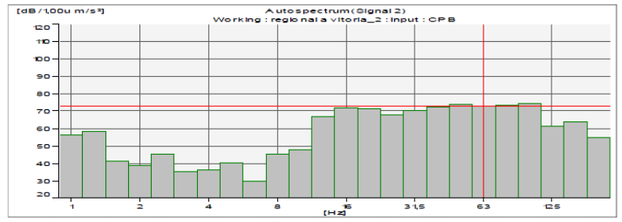
SUCESO: Regional al Vitoria (2/4) — Inicio 17:27 — V(km/h) 105

PUNTO: B2P1
Distancia (m): 3,17



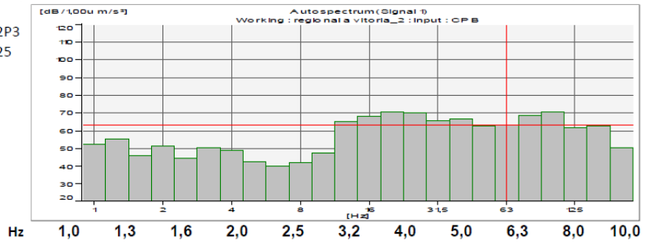
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	59,8	56,5	50,2	45,9	51,3	37,5	45,0	44,7	42,3	38,1	48,1
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	65,3	68,1	66,6	70,8	72,4	70,6	72,9	72,2	72,8	68,5	63,0

PUNTO: B2P2
Distancia (m): 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	56,2	58,3	40,9	38,5	44,7	34,9	36,3	40,2	29,3	44,9	47,3
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	66,8	71,4	71,1	67,8	69,7	72,3	73,6	72,7	73,1	74,2	60,9

PUNTO: B2P3
Distancia (m): 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	52,3	54,9	45,9	50,9	44,2	50,0	48,6	42,5	39,7	41,7	46,9
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	64,9	67,7	70,0	69,9	65,3	66,1	62,3	62,9	68,4	70,3	61,1

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

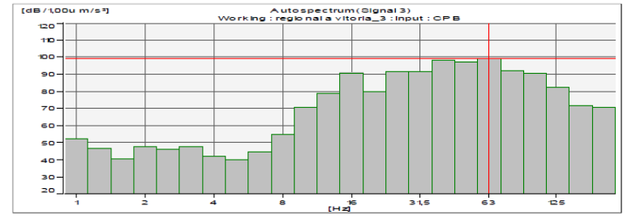
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Castril de Peones
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Madrid - Irún
Distancias al eje (m):		3,17 / 20 / 25



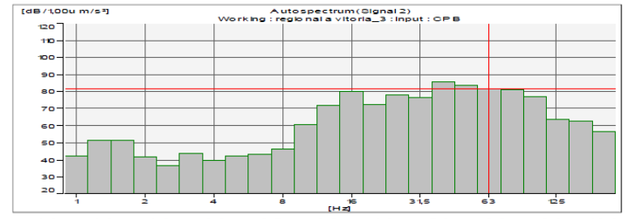
SUCESO: Regional al Vitoria (3/4) — Inicio 17:27 — V(km/h) 105

PUNTO: B2P1
Distancia (m): 3,17



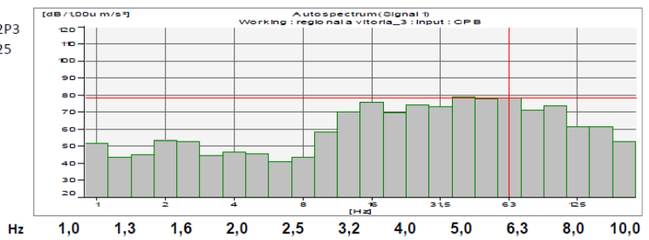
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	51,9	46,8	40,4	47,3	45,8	47,5	41,6	39,9	44,2	54,8	70,3
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	78,4	90,5	79,8	91,2	91,4	97,8	96,7	99,2	91,9	90,1	82,1

PUNTO: B2P2
Distancia (m): 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	41,9	51,3	51,2	41,3	36,5	43,5	39,6	41,7	43,1	46,2	60,4
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	71,8	79,9	72,2	78,0	76,3	85,6	83,4	81,5	80,6	76,6	63,8

PUNTO: B2P3
Distancia (m): 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	51,6	42,9	44,8	53,3	52,5	44,2	46,5	45,1	40,9	43,0	58,0
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	69,7	75,6	69,3	74,3	72,9	78,5	77,5	78,1	71,2	73,7	61,3

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

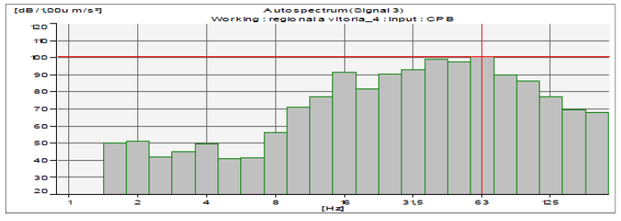
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:	Castril de Peones	
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883
Tipo de medida:	Propagación	
Fuente vibratoria:	FFCC Madrid - Irún	
Distancias al eje (m):	3,17	20 / 25



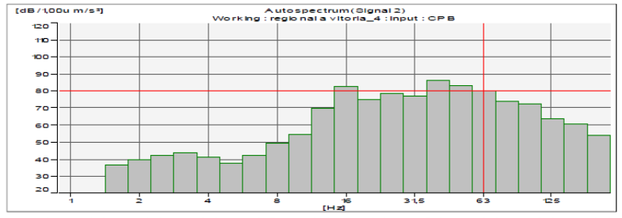
SUCESO: Regional al Vitoria (4/4) — Inicio 17:27 — V(km/h) 105

PUNTO: B2P1 — **Distancia (m):** 3,17



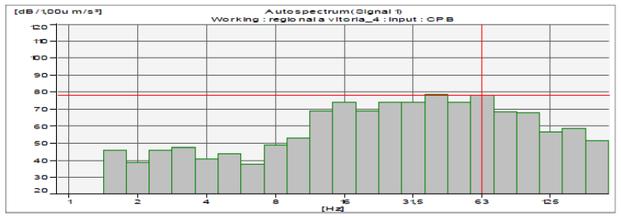
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	-	-	49,7	50,7	41,3	44,7	49,5	40,7	41,1	56,1	70,7
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	76,8	90,9	81,3	89,8	92,7	98,7	97,0	100,1	89,7	85,9	77,0

PUNTO: B2P2 — **Distancia (m):** 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	-	-	36,2	39,2	42,1	43,3	41,2	37,5	41,8	48,8	54,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	69,6	82,5	74,6	78,3	76,5	86,0	83,2	80,2	73,4	72,3	63,8

PUNTO: B2P3 — **Distancia (m):** 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	-	-	45,3	38,3	45,9	47,2	40,5	43,6	37,2	48,4	52,9
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	68,5	73,8	68,7	74,0	73,8	78,1	73,9	78,0	68,3	67,6	56,4

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

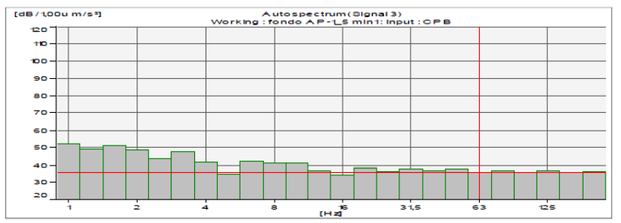
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:	Castril de Peones	
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883
Tipo de medida:	Propagación	
Fuente vibratoria:	FFCC Madrid - Irún	
Distancias al eje (m):	3,17	20 / 25



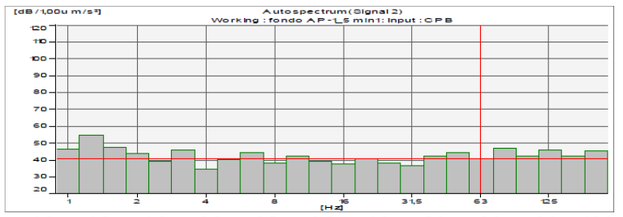
SUCESO: Fondo 2 (autopista AP-1) — Inicio 17:39 — Duración(min) 5

PUNTO: B2P1 — **Distancia (m):** 3,17



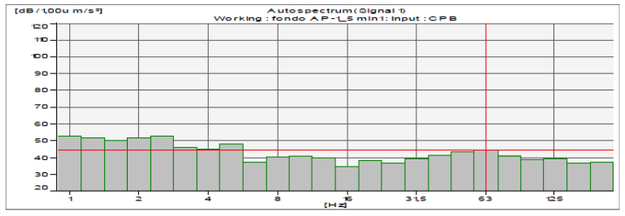
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	51,88	48,74	50,79	48,33	43,42	47,72	41,35	34,50	41,96	40,94	40,81
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	36,38	33,82	37,96	36,01	37,11	36,39	37,49	35,37	36,29	35,22	36,27

PUNTO: B2P2 — **Distancia (m):** 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	46,16	54,10	47,33	43,26	38,58	45,69	34,18	39,80	44,14	38,04	42,02
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	38,64	37,39	40,12	37,60	36,30	41,88	44,04	40,27	46,57	42,17	45,92

PUNTO: B2P3 — **Distancia (m):** 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	52,62	51,54	50,12	51,39	52,46	45,67	44,51	47,51	37,09	40,12	40,47
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,53	34,34	38,09	36,45	39,01	41,21	43,08	44,33	40,83	38,41	39,12

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

B2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

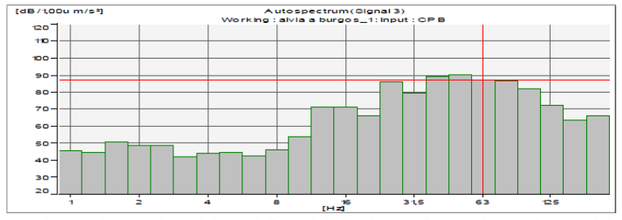
Localización:	Castril de Peones	
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883
Tipo de medida:	Propagación	
Fuente vibratoria:	FFCC Madrid - Irún	
Distancias al eje (m):	3,17	20 / 25



SUCESO: Alvia a Burgos (1/3)

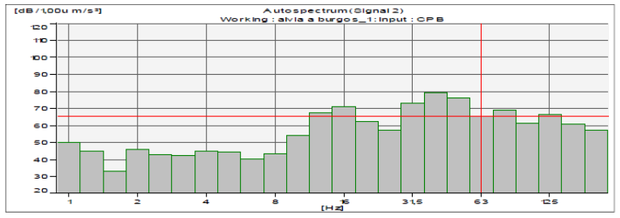
Inicio	17:55	V(km/h)	154

PUNTO: B2P1
Distancia (m): 3,17



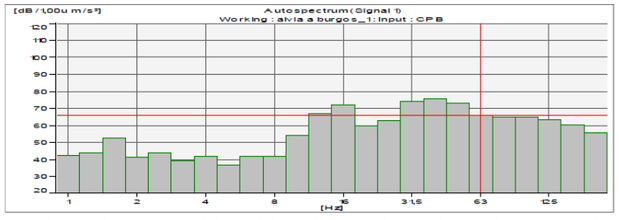
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	45,3	44,3	50,5	48,5	48,6	41,9	43,9	44,1	42,3	45,8	53,6
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	70,7	71,1	66,0	85,6	79,1	89,0	89,8	86,8	86,6	81,7	71,9

PUNTO: B2P2
Distancia (m): 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	49,9	44,9	33,1	45,4	42,5	42,2	44,8	43,8	39,9	43,3	54,0
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	67,4	70,8	62,0	57,3	72,6	79,2	76,0	65,0	68,6	60,8	66,3

PUNTO: B2P3
Distancia (m): 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	42,0	43,5	52,4	41,3	43,7	39,1	41,3	36,6	41,8	41,8	53,7
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	66,9	72,1	59,8	62,5	73,9	75,5	72,8	65,6	64,8	64,6	63,1

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

B2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

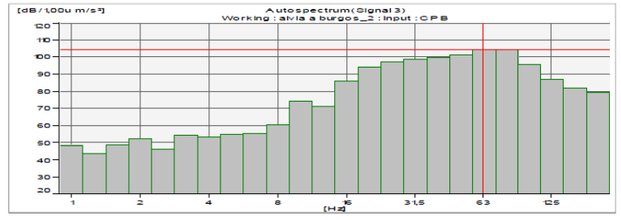
Localización:	Castril de Peones	
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883
Tipo de medida:	Propagación	
Fuente vibratoria:	FFCC Madrid - Irún	
Distancias al eje (m):	3,17	20 / 25



SUCESO: Alvia a Burgos (2/3)

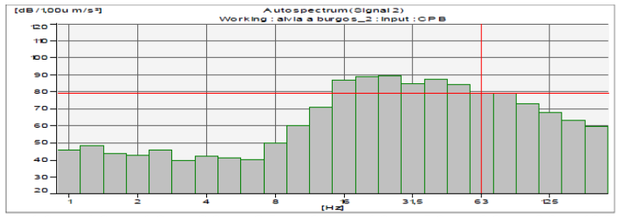
Inicio	17:55	V(km/h)	154

PUNTO: B2P1
Distancia (m): 3,17



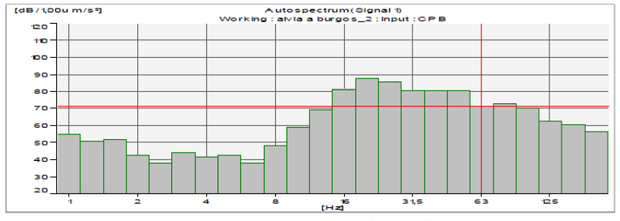
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	48,2	43,8	48,6	52,1	46,1	54,0	53,0	54,9	55,5	60,2	74,0
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	71,1	85,4	93,8	96,8	98,5	99,5	100,9	104,1	104,2	95,1	86,5

PUNTO: B2P2
Distancia (m): 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	45,9	48,4	43,2	42,4	45,9	39,7	41,7	40,9	39,8	49,6	59,7
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	70,7	86,5	88,7	89,2	84,3	87,1	84,1	79,2	78,9	72,9	67,7

PUNTO: B2P3
Distancia (m): 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	54,7	50,3	51,2	41,9	37,7	43,8	41,3	42,3	37,3	48,1	58,5
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	69,0	81,0	87,2	85,3	80,0	80,2	80,0	70,7	72,2	69,8	62,1

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:	Castril de Peones	
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883

Tipo de medida:	Propagación
Fuente vibratoria:	FFCC Madrid - Irún

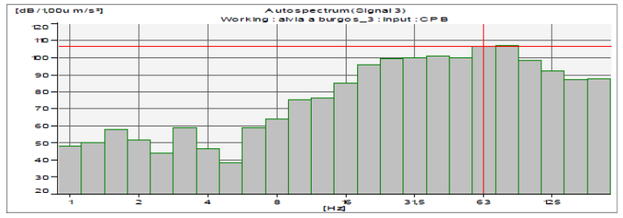
Distancias al eje (m):	3,17	20	25



SUCESO: Alvia a Burgos (3/3)

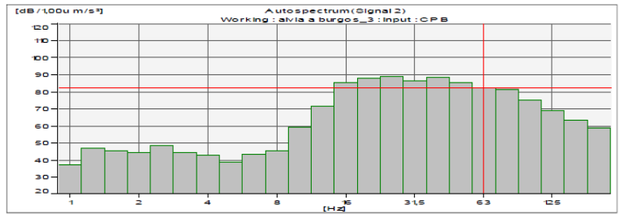
Inicio	17:55	V(km/h)	154

PUNTO: B2P1
Distancia (m): 3,17



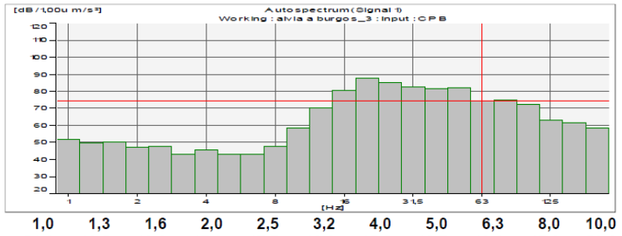
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	47,7	49,7	57,9	51,2	43,7	58,7	46,3	38,0	58,4	63,9	74,9
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	76,1	84,6	95,4	99,2	99,9	100,8	99,7	106,3	106,8	98,2	92,0

PUNTO: B2P2
Distancia (m): 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	36,8	46,8	45,1	44,1	48,1	44,1	42,4	38,6	43,4	45,3	59,1
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	71,5	85,4	87,9	88,8	85,8	88,3	85,0	82,3	81,1	74,7	68,6

PUNTO: B2P3
Distancia (m): 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	51,8	49,5	49,8	47,0	47,7	42,8	45,5	42,7	43,0	47,3	58,6
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	69,7	80,1	87,6	84,5	82,5	81,3	81,6	74,0	74,6	71,9	62,7

Observaciones:

Técnicos:	Rodrigo Avilés López Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	25/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:	Castril de Peones	
Ubicación:	x:	468.184
(ETRS89)	y:	4.703.883

Tipo de medida:	Propagación
Fuente vibratoria:	FFCC Madrid - Irún

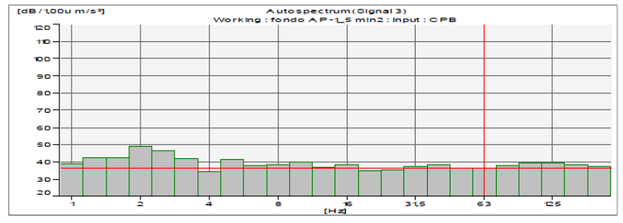
Distancias al eje (m):	3,17	20	25



SUCESO: Fondo 3 (autopista AP-1)

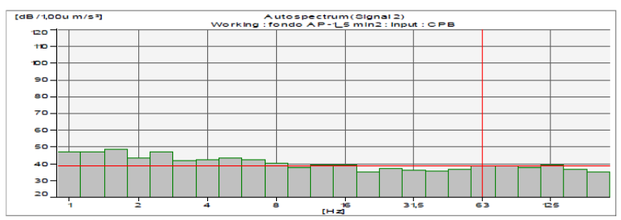
Inicio	17:58	Duración (min)	5

PUNTO: B2P1
Distancia (m): 3,17



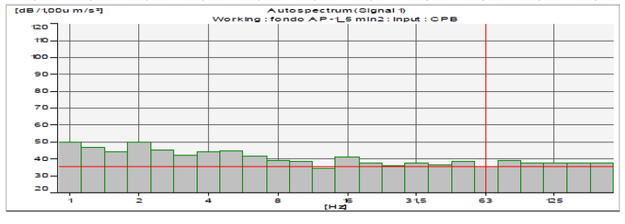
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	38,74	42,11	42,11	48,88	46,07	41,62	34,50	41,10	37,72	38,19	39,50
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	36,36	37,96	34,54	35,07	37,20	37,91	36,28	36,18	37,41	38,90	39,39

PUNTO: B2P2
Distancia (m): 20



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	47,08	46,80	48,24	43,09	47,05	41,40	41,98	42,92	41,94	39,99	37,60
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	38,88	39,33	35,07	36,98	35,92	35,35	36,61	38,66	38,46	37,69	39,17

PUNTO: B2P3
Distancia (m): 25



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	49,86	46,75	43,93	49,77	44,80	42,11	43,87	44,31	41,35	38,76	38,32
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	34,35	40,79	37,36	35,52	36,98	36,34	37,99	35,08	39,01	37,25	37,24

Observaciones:

Técnicos:	Rodrigo Avilés López Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

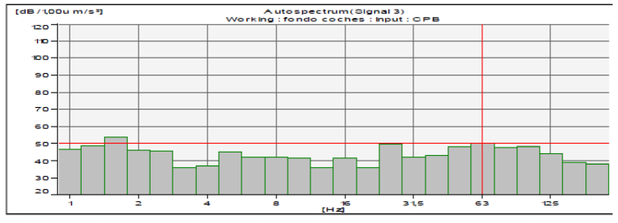
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	506.196
(ETRS89)	y:	4.728.892
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



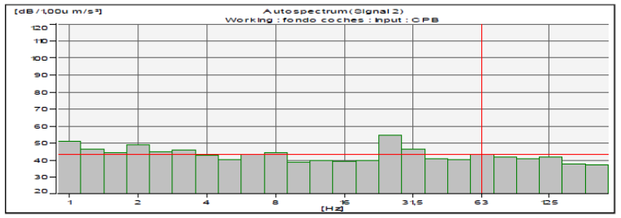
SUCESO: fondo (carretera A-3312) | Inicio 9:55 | Duración (min) 5

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



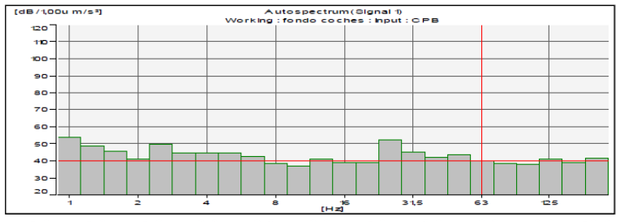
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	46,9	48,5	53,5	46,0	45,6	35,6	36,7	45,1	42,1	41,8	41,3
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	35,7	41,3	35,9	49,6	41,8	42,8	48,0	49,9	47,5	48,4	43,9

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	50,7	46,2	43,9	48,8	44,7	45,7	42,5	40,0	42,9	44,2	38,5
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,5	39,1	39,3	54,3	46,5	40,4	39,8	43,3	41,6	40,4	41,8

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	53,7	48,4	45,1	40,4	49,4	44,3	44,2	44,4	42,2	38,4	36,9
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	40,8	38,8	38,7	51,8	44,8	41,8	43,2	39,9	38,3	37,8	40,6

Observaciones: Se aprecia el paso de vehículos sobre las juntas del tablero del puente

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

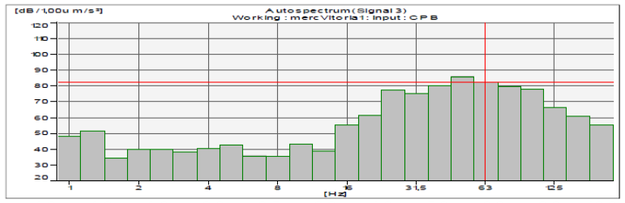
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



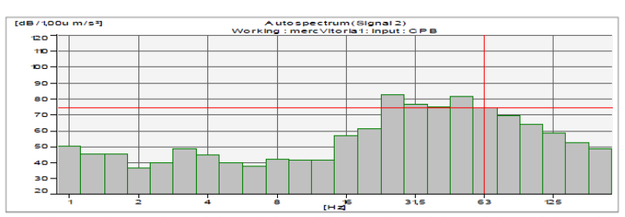
SUCESO: mercancías dirección Vitoria (1/12) | Inicio 9:55 | V(km/h) 50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



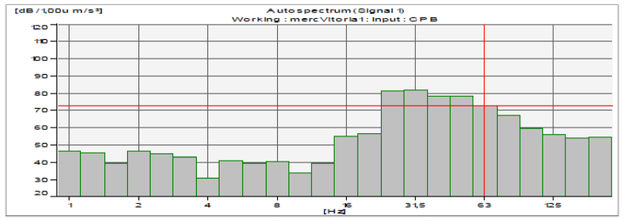
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	48,3	51,1	34,2	40,0	40,0	38,0	40,4	42,8	35,6	35,2	42,9
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	38,5	55,3	61,2	77,0	75,2	79,7	85,5	82,1	79,0	77,9	66,2

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	50,5	45,0	45,1	36,6	39,6	48,7	44,5	39,7	37,8	42,1	41,6
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	41,4	56,8	61,0	82,6	76,2	74,6	81,3	74,2	69,3	63,7	58,1

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	46,4	45,2	38,9	46,2	44,6	43,0	30,6	40,4	38,9	40,2	33,8
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,0	54,7	56,7	81,0	81,7	78,1	78,0	72,3	67,1	59,4	56,1

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

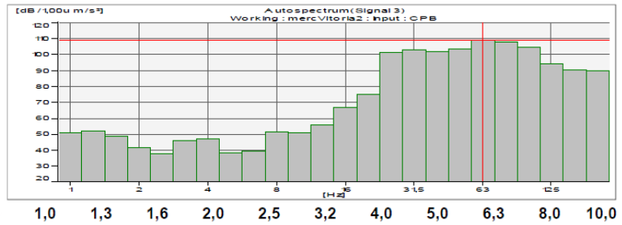
Distancias al eje (m):	5,17	20	25



SUCESO: mercancías dirección Vitoria (2/12)

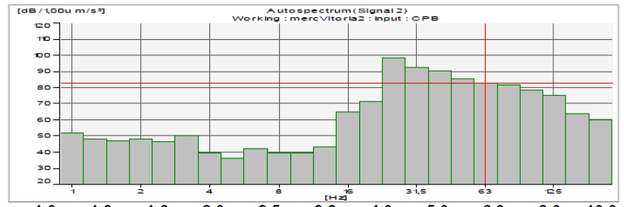
Inicio	9:55	V(km/h)	50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



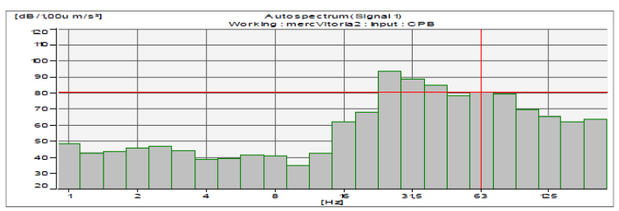
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	50,3	51,9	48,3	41,0	37,6	45,4	47,1	38,1	39,4	50,9	50,6
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	55,3	66,8	74,6	101,0	102,7	101,7	103,2	108,8	107,3	104,2	93,7

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	51,7	47,9	46,7	47,5	46,1	50,2	39,0	36,3	41,8	38,9	38,9
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	43,1	64,5	71,2	97,8	92,3	89,8	84,9	82,5	81,3	77,9	74,6

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	47,8	42,4	43,2	45,6	46,3	44,0	38,5	38,6	41,0	40,5	34,3
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	42,2	61,9	67,8	93,0	88,4	84,8	77,8	80,0	79,0	69,1	65,3

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

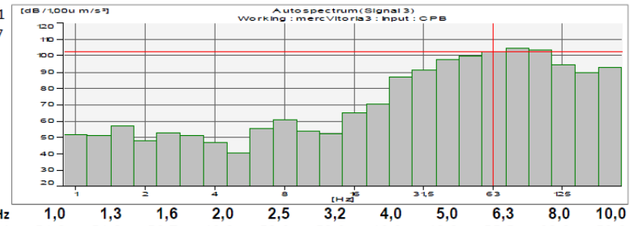
Distancias al eje (m):	5,17	20	25



SUCESO: mercancías dirección Vitoria (3/12)

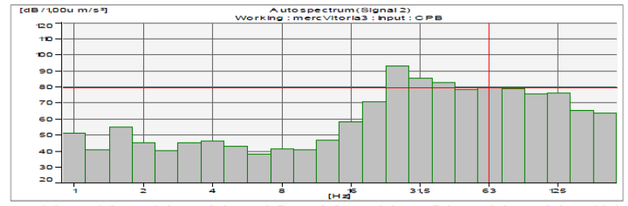
Inicio	9:55	V(km/h)	50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



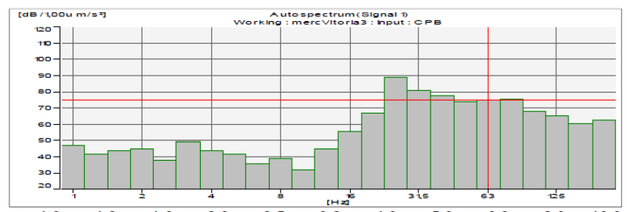
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	51,2	51,0	56,7	48,0	52,6	50,9	46,8	40,2	55,5	60,2	53,6
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	52,2	65,0	70,0	86,9	90,8	97,4	99,5	102,4	104,1	103,5	94,1

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	50,7	40,7	54,7	44,8	40,3	45,3	46,0	42,6	37,8	41,4	40,9
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	46,8	57,8	70,4	92,8	85,1	82,6	78,2	79,5	78,9	75,3	75,6

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	46,8	41,5	43,4	44,5	37,3	49,0	43,3	41,1	35,6	38,6	31,4
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	44,41	55,26	66,59	88,53	80,69	77,56	73,81	74,91	75,08	67,81	64,91

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

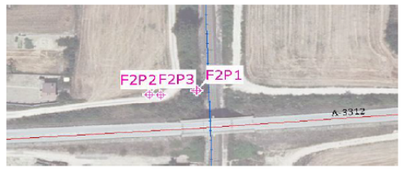
Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

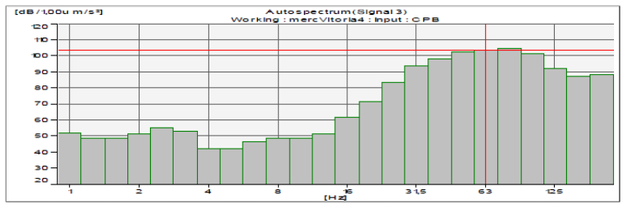
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



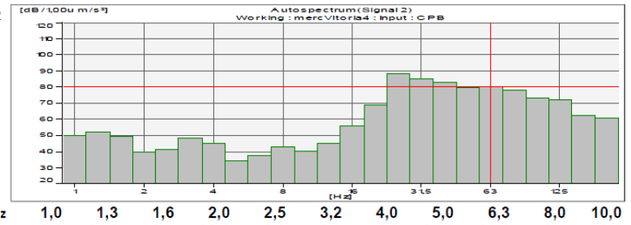
SUCESO: mercancías dirección Vitoria (4/12) | Inicio | 9:55 | V(km/h) | 50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



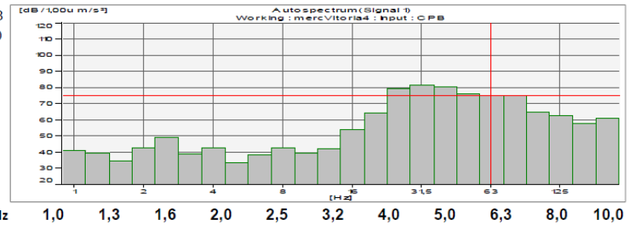
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	51,7	48,4	48,5	51,1	54,6	52,5	42,2	42,0	46,4	48,6	48,7
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	51,2	61,6	71,0	83,6	93,7	97,8	102,2	103,5	104,6	101,0	92,0

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	49,9	51,8	49,1	39,2	40,9	48,1	44,6	34,2	37,6	42,4	40,0
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	44,9	55,6	68,7	88,0	85,1	82,8	79,2	79,8	77,5	72,6	71,7

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	40,8	39,4	34,2	42,0	48,5	38,8	42,2	33,2	37,7	42,3	39,2
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	41,6	53,6	63,7	79,1	81,3	80,2	75,8	74,9	74,4	64,3	62,5

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

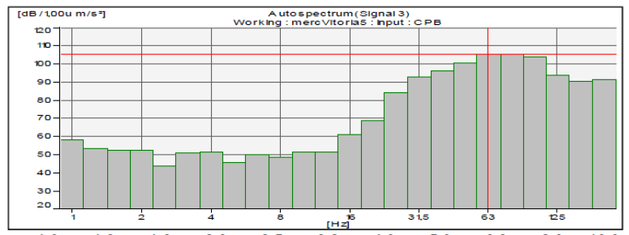
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



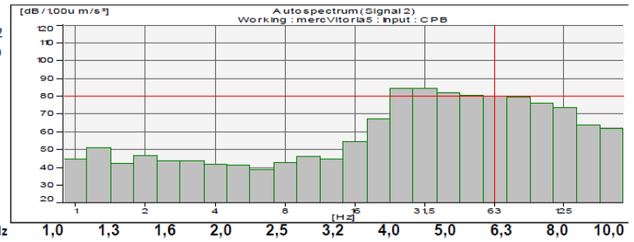
SUCESO: mercancías dirección Vitoria (5/12) | Inicio | 9:55 | V(km/h) | 50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



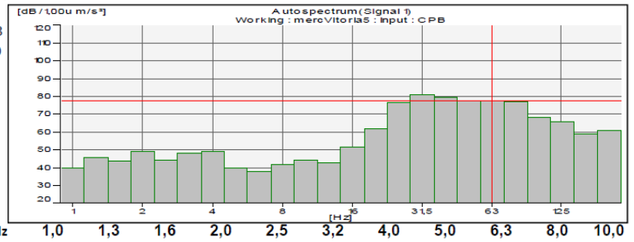
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	57,8	52,7	51,9	52,2	43,6	50,8	50,9	45,5	49,9	48,3	51,4
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	51,0	60,7	68,3	84,0	92,4	95,9	100,1	104,9	105,0	103,4	93,2

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	44,5	50,7	42,2	46,2	43,3	43,5	41,4	41,2	38,6	42,3	46,2
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	44,6	54,0	66,7	84,4	84,3	81,6	80,2	79,8	79,0	76,1	73,1

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	39,6	45,2	43,3	48,7	43,9	47,8	48,8	39,2	37,3	41,0	43,6
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	42,2	51,3	61,6	76,1	80,5	79,2	77,1	77,2	76,6	67,6	65,4

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

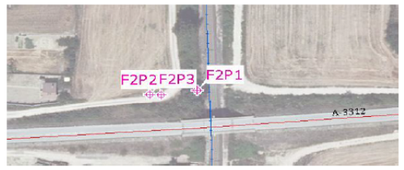
F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515

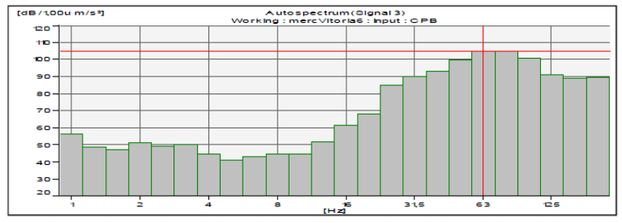
Tipo de medida:	Propagación
Fuente vibratoria:	FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m):	5,17	20	25



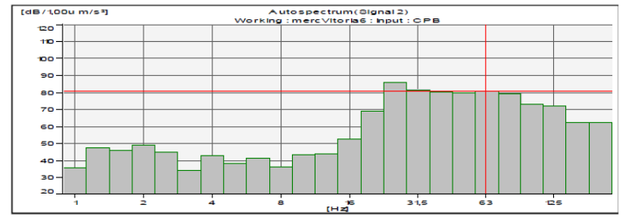
SUCESO: mercancías dirección Vitoria (6/12) | Inicio | 9:55 | V(km/h) | 50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



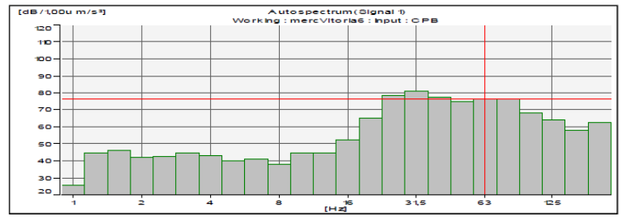
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	55,9	48,4	47,0	51,1	48,9	49,9	44,5	40,7	43,0	44,3	44,2
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	51,3	61,2	67,7	84,6	89,5	93,0	99,5	104,5	104,4	100,3	90,7

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	35,3	47,2	45,4	48,6	45,0	33,8	42,7	38,0	40,7	36,1	42,9
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	43,7	52,3	69,0	85,5	81,2	80,1	79,6	80,5	78,8	72,8	71,7

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	25,3	44,5	45,7	41,7	42,1	44,5	43,0	39,9	40,7	37,8	44,4
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	44,3	51,9	64,8	78,0	80,7	76,9	74,4	75,9	75,9	67,6	63,9

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

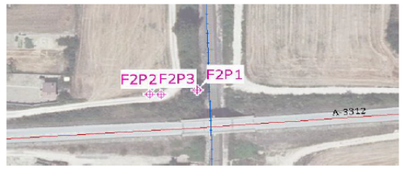
F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515

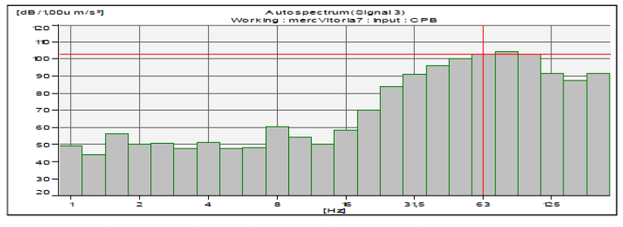
Tipo de medida:	Propagación
Fuente vibratoria:	FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m):	5,17	20	25



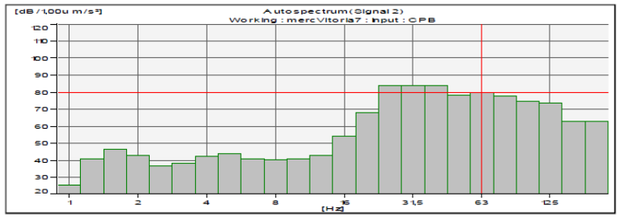
SUCESO: mercancías dirección Vitoria (7/12) | Inicio | 9:55 | V(km/h) | 50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



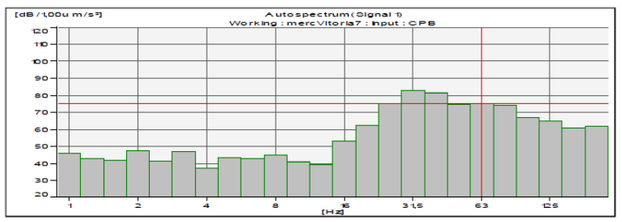
Hz	**1,00**	**1,25**	**1,60**	**2,00**	**2,50**	**3,15**	**4,00**	**5,00**	**6,30**	**8,00**	**10,00**
La (dB)	48,95	43,83	55,97	50,19	50,42	47,31	50,91	47,76	47,91	60,10	53,97
Hz	**12,50**	**16,00**	**20,00**	**25,00**	**31,50**	**40,00**	**50,00**	**63,00**	**80,00**	**100,00**	**125,00**
La (dB)	50,07	58,20	69,83	83,89	90,76	96,23	99,84	102,45	103,91	102,11	91,47

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,00



Hz	**1,00**	**1,25**	**1,60**	**2,00**	**2,50**	**3,15**	**4,00**	**5,00**	**6,30**	**8,00**	**10,00**
La (dB)	25,20	40,40	46,23	42,33	36,45	37,68	42,05	43,59	40,57	40,10	40,50
Hz	**12,50**	**16,00**	**20,00**	**25,00**	**31,50**	**40,00**	**50,00**	**63,00**	**80,00**	**100,00**	**125,00**
La (dB)	42,28	54,22	67,55	83,79	83,76	83,41	78,03	79,70	77,70	74,21	73,35

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,00



Hz	**1,00**	**1,25**	**1,60**	**2,00**	**2,50**	**3,15**	**4,00**	**5,00**	**6,30**	**8,00**	**10,00**
La (dB)	45,32	42,81	41,47	46,95	41,03	46,83	36,73	42,92	42,62	44,58	40,84
Hz	**12,50**	**16,00**	**20,00**	**25,00**	**31,50**	**40,00**	**50,00**	**63,00**	**80,00**	**100,00**	**125,00**
La (dB)	38,91	52,86	62,16	74,81	82,41	81,13	74,63	74,85	73,98	66,88	64,97

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

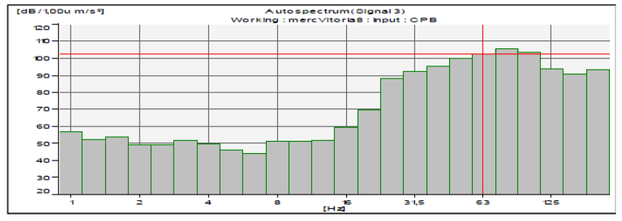
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



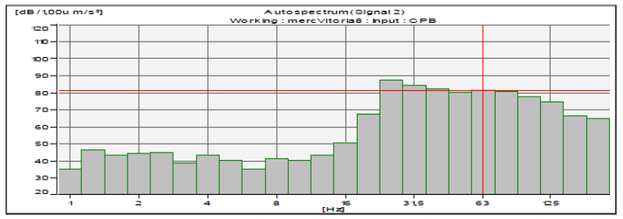
SUCESO: mercancías dirección Vitoria (8/12) | Inicio | 9:55 | V(km/h) | 50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



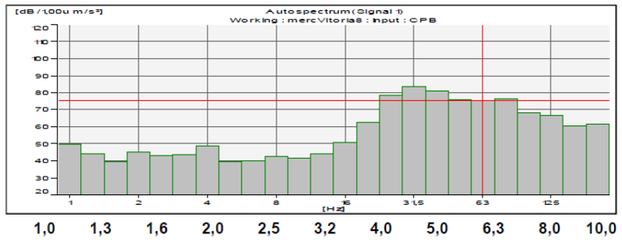
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	56,7	52,0	53,5	48,8	48,9	51,5	49,1	45,7	43,5	50,9	51,0
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	51,6	59,5	69,5	87,7	92,2	94,8	99,4	102,0	105,3	103,2	93,5

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	34,9	46,1	43,0	44,1	44,9	38,8	43,1	39,9	35,0	41,1	40,1
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	42,9	50,1	67,0	87,2	84,1	81,8	80,0	81,3	80,6	77,3	74,6

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	49,3	43,7	38,9	44,7	42,7	43,3	48,3	39,2	39,6	42,0	41,5
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	43,9	50,4	62,3	78,2	83,0	80,7	75,8	75,1	76,5	67,8	66,6

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

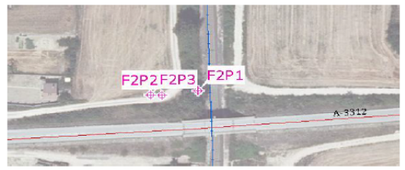
Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

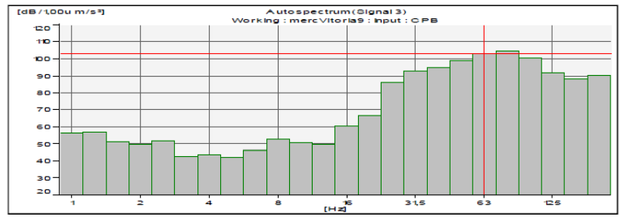
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



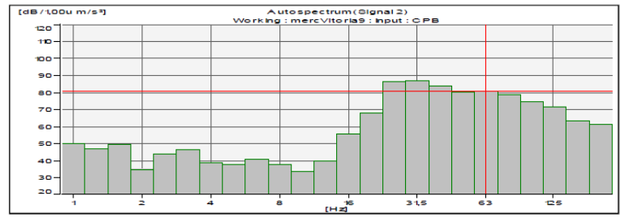
SUCESO: mercancías dirección Vitoria (9/12) | Inicio | 9:55 | V(km/h) | 50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



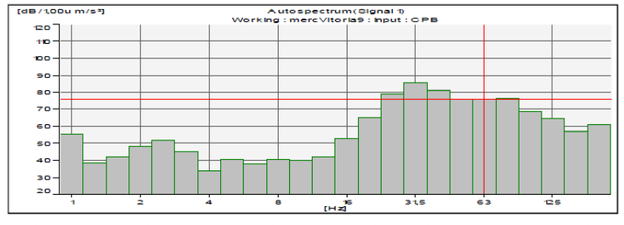
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	56,2	56,7	51,1	49,1	51,3	42,0	43,3	41,8	46,0	52,5	50,3
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	49,2	59,8	66,4	85,7	92,5	94,7	98,6	102,5	104,2	100,2	91,5

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	49,8	46,8	49,5	34,6	43,6	46,1	38,7	37,3	40,5	37,4	33,5
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,6	55,7	67,6	86,1	86,6	83,4	80,2	80,2	78,6	74,1	71,2

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	54,9	38,3	41,8	47,9	51,2	45,0	33,5	40,3	37,3	40,2	39,9
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	41,9	52,4	64,5	78,7	85,2	80,9	75,8	75,3	76,0	68,2	64,2

Observaciones:

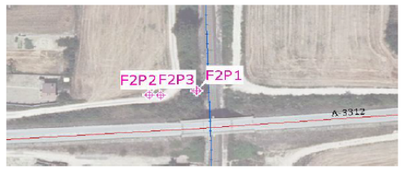
Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

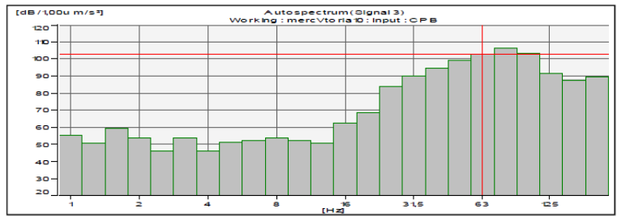
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



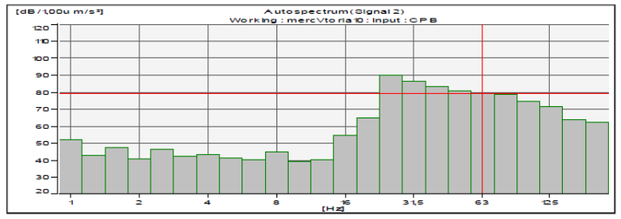
SUCESO: mercancías dirección Vitoria (10/12) | Inicio | 9:55 | V(km/h) | 50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



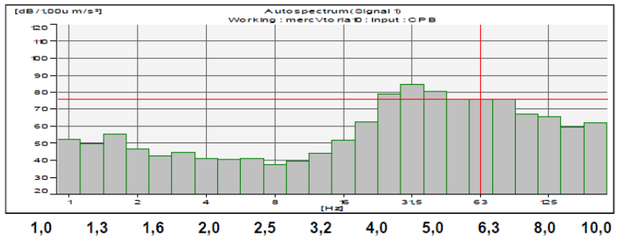
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	55,2	50,6	59,4	53,8	45,6	53,7	46,1	50,9	51,9	53,7	51,8
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	50,5	62,2	68,3	83,5	90,0	94,4	98,9	102,7	105,9	102,8	91,1

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	52,0	42,7	47,2	40,4	46,1	42,2	43,1	40,7	40,3	44,9	39,0
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	40,1	54,4	64,7	89,7	86,0	82,9	80,3	79,1	78,5	74,5	71,2

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	51,8	49,3	55,5	46,2	42,1	44,2	40,9	40,1	40,4	37,2	39,1
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	43,5	51,4	62,1	78,9	84,1	79,9	75,3	75,3	75,7	67,0	65,1

Observaciones:

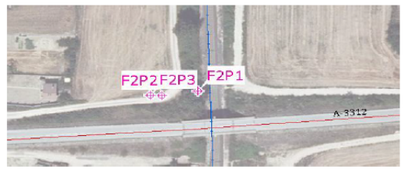
Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

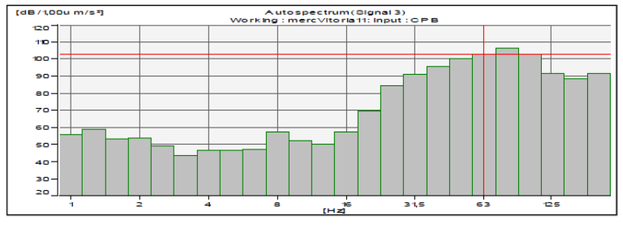
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



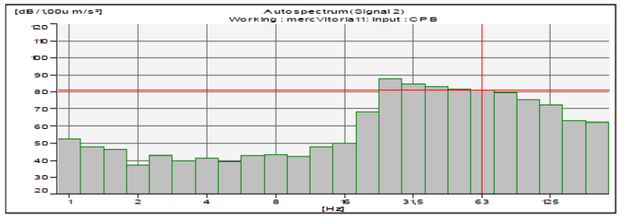
SUCESO: mercancías dirección Vitoria (11/12) | Inicio | 9:55 | V(km/h) | 50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



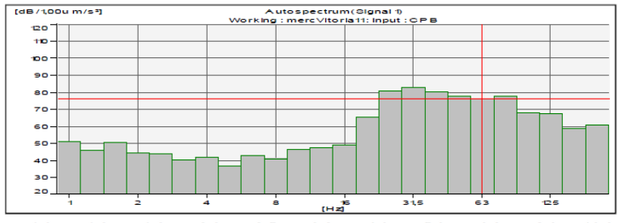
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	55,7	58,9	52,9	53,5	49,2	43,7	46,7	46,5	47,1	57,1	52,3
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	50,1	57,2	69,5	84,1	90,9	95,2	100,2	102,3	106,2	102,5	91,2

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	52,3	47,7	45,7	36,9	42,7	39,2	40,8	38,7	42,5	43,0	42,2
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	47,3	49,8	68,1	87,8	84,4	82,8	81,3	80,9	79,5	75,2	72,2

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	50,8	45,4	50,2	44,3	43,5	40,0	41,6	36,4	42,5	41,0	46,4
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	46,9	48,4	65,2	80,3	82,8	80,0	77,2	75,9	77,2	67,6	67,1

Observaciones:

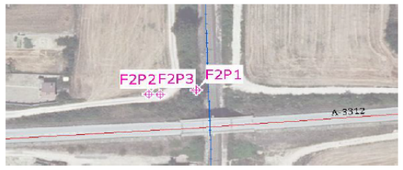
Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

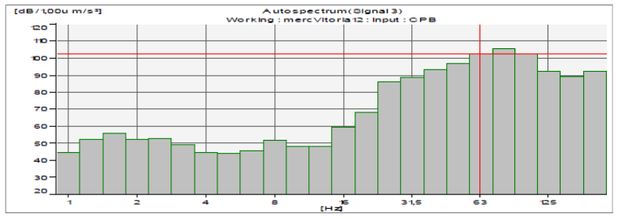
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao
Distancias al eje (m):		5,17 / 20 / 25



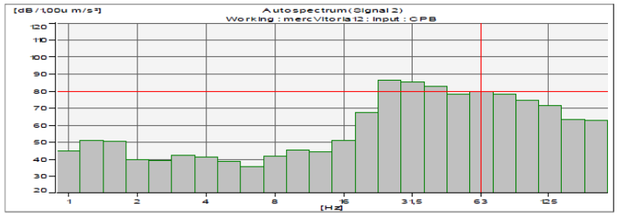
SUCESO: mercancías dirección Vitoria (12/12) — Inicio 9:55 — V(km/h) 50

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



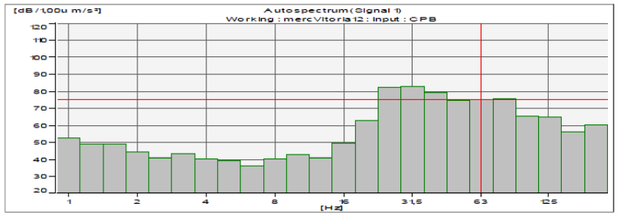
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	44,6	51,9	55,7	52,0	52,4	49,0	44,6	43,9	45,5	51,3	47,7
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	48,1	59,0	67,5	85,7	88,3	92,9	96,7	101,9	104,9	101,9	92,2

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	44,9	51,1	50,1	39,6	39,1	42,0	41,3	38,3	35,4	41,5	45,2
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	44,4	50,7	67,2	85,9	85,0	82,4	78,0	79,6	77,9	74,5	71,4

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	52,3	48,7	48,7	44,2	40,7	43,1	40,0	39,0	36,1	40,3	42,7
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	40,9	49,1	62,8	81,9	82,4	78,8	74,0	75,0	75,3	65,4	65,0

Observaciones:

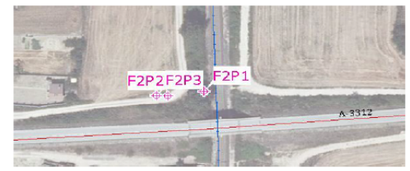
Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

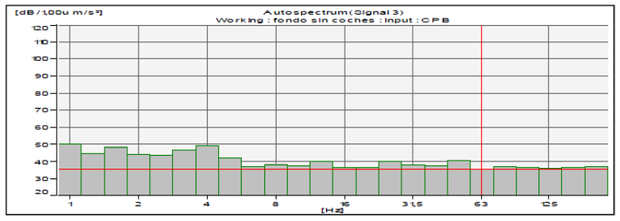
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao
Distancias al eje (m):		5,17 / 20 / 25



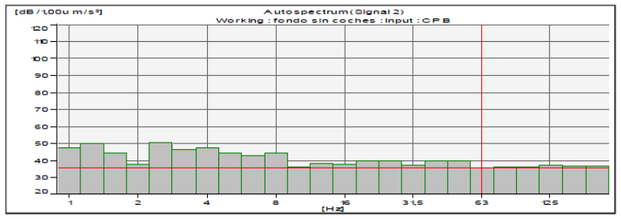
SUCESO: fondo (carretera A-3312 sin tráfico) — Inicio 10:04 — Duración (min) 5

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



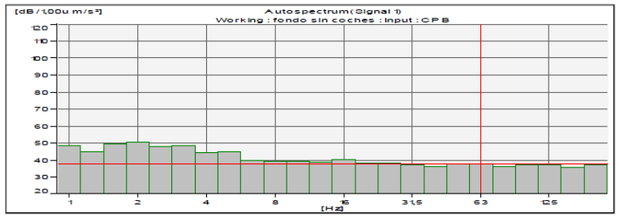
Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	49,78	44,09	48,27	43,93	43,15	46,40	48,72	41,99	36,92	37,99	37,35
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	39,61	36,22	36,56	39,77	37,72	37,11	40,65	35,33	36,80	36,35	35,93

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	47,33	49,91	44,27	37,58	49,97	46,02	47,43	44,19	42,83	43,97	36,01
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	38,12	37,41	39,52	39,41	37,26	39,68	39,63	35,18	36,08	36,14	37,13

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0
La (dB)	48,25	44,75	49,33	50,34	47,93	48,13	44,10	44,81	39,47	38,94	39,10
Hz	12,5	16,0	20,0	25,0	31,5	40,0	50,0	63,0	80,0	100,0	125,0
La (dB)	38,28	39,96	37,94	38,06	36,76	36,10	37,39	37,56	36,32	36,73	36,88

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

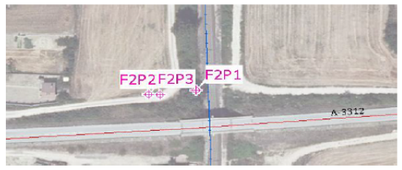
Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

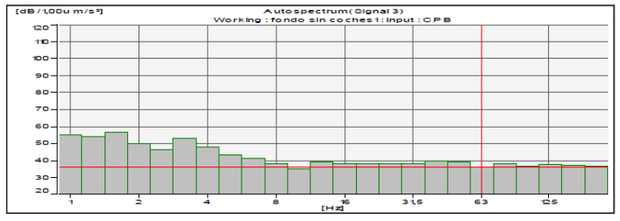
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



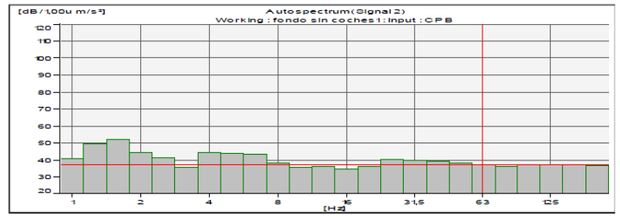
SUCESO: fondo (carretera A-3312 sin tráfico) | Inicio 10:24 | Duración (min) 5

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



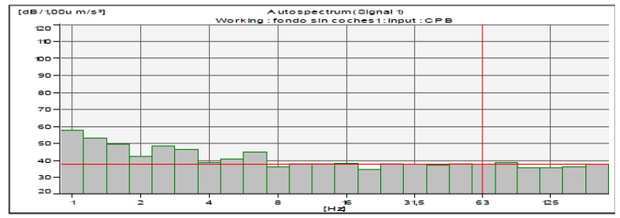
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	54,9	53,7	56,3	49,5	46,2	52,5	47,6	42,9	41,3	38,0	34,7
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	39,1	37,7	38,1	37,8	37,9	39,7	38,9	35,6	38,0	36,5	37,0

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	40,6	49,6	52,0	44,1	41,3	35,5	44,1	43,7	43,2	37,7	35,6
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	35,9	34,4	36,1	40,4	39,2	39,1	38,1	37,2	35,8	36,7	36,8

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	57,4	52,8	49,3	42,4	48,2	46,0	38,6	40,6	44,6	36,3	37,7
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	37,9	38,0	34,4	37,6	37,5	36,7	37,8	37,3	38,3	35,3	35,7

Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

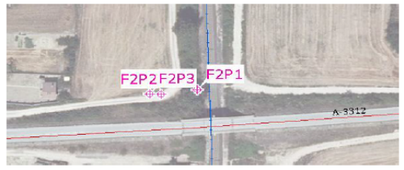
Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

F2P

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

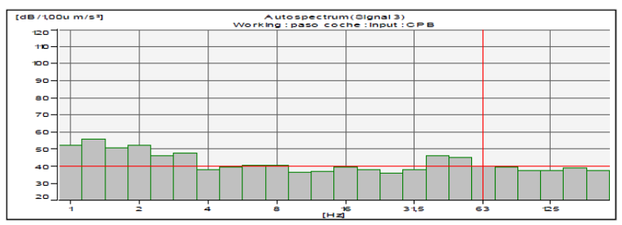
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



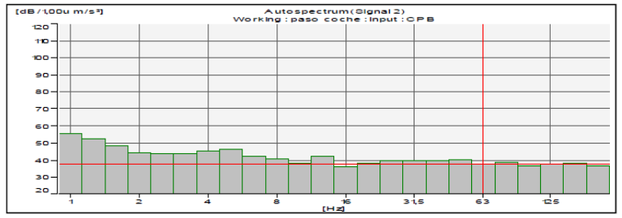
SUCESO: fondo (carretera A-3312 paso 1 vehículo) | Inicio 10:36 | Duración (s) 5

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



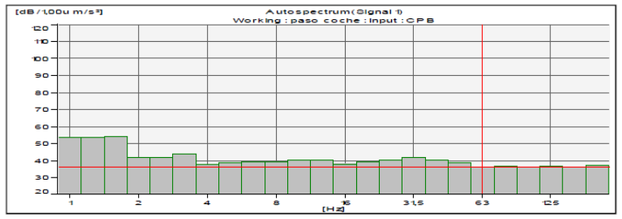
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	51,9	55,5	50,8	52,2	45,8	47,5	37,6	39,4	40,4	40,3	36,2
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	36,9	39,3	37,8	35,6	37,9	46,1	45,2	39,6	39,2	37,3	37,3

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	55,3	52,2	47,9	44,1	43,3	43,2	44,9	46,0	41,8	40,5	37,9
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	41,6	36,0	38,1	39,3	39,7	39,3	40,0	37,4	38,4	36,5	37,2

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	53,5	53,4	53,9	41,9	41,9	43,7	37,5	38,6	39,0	39,4	39,9
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	40,3	37,7	38,9	39,9	41,4	40,0	38,5	36,2	36,6	36,3	36,4

Observaciones: Se aprecia el paso de vehículos sobre las juntas del tablero del puente

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

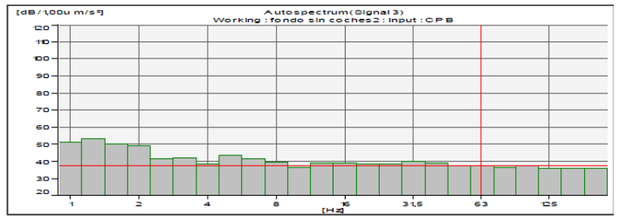
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Ribera Baja
Ubicación (ETRS89)	x:	449.696
	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao
Distancias al eje (m):		5,17 / 20 / 25



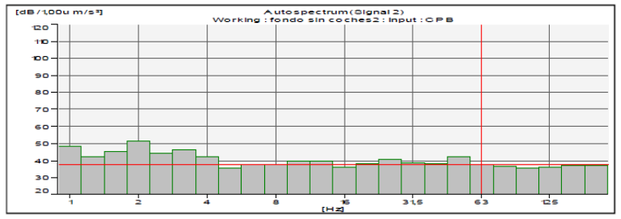
SUCESO: fondo (carretera A-3312 sin tráfico) — Inicio 10:49 — Duración (min) 5

PUNTO: F2P1 — **Distancia (m):** 5,17



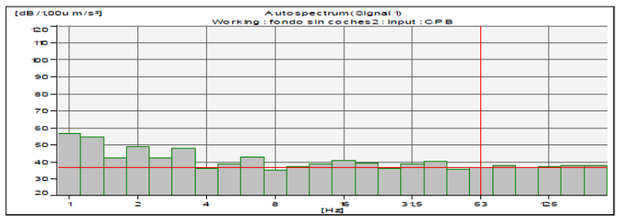
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	51,0	53,1	49,7	49,0	41,6	42,1	38,3	43,5	41,2	39,3	36,5
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	38,6	39,0	38,4	38,3	39,7	39,0	37,4	37,3	36,3	37,0	35,9

PUNTO: F2P2 — **Distancia (m):** 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	48,2	42,0	45,1	51,0	44,0	45,6	42,0	35,4	37,3	37,2	39,4
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	39,3	35,9	38,0	40,2	38,3	38,0	41,8	37,5	36,3	35,2	35,6

PUNTO: F2P3 — **Distancia (m):** 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	56,3	54,4	42,3	48,6	42,2	47,6	36,2	38,7	42,6	35,0	36,9
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	38,4	40,6	39,1	36,3	38,2	40,4	35,6	36,5	37,9	36,7	36,9

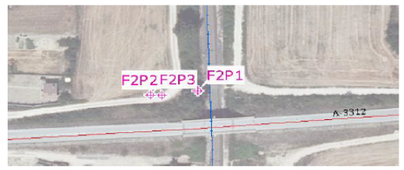
Observaciones:

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

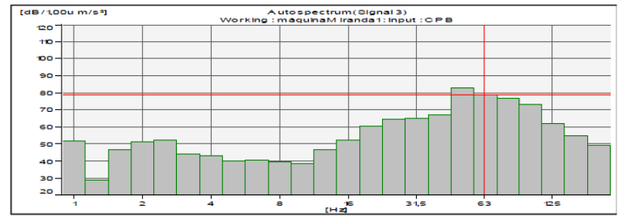
Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

Localización:		Ribera Baja
Ubicación (ETRS89)	x:	449.696
	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao
Distancias al eje (m):		5,17 / 20 / 25



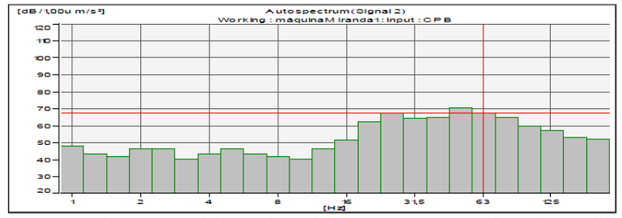
SUCESO: máquina y un vagón a Miranda (1/2) — Inicio 11:09 — V(km/h) 65

PUNTO: F2P1 — **Distancia (m):** 5,17



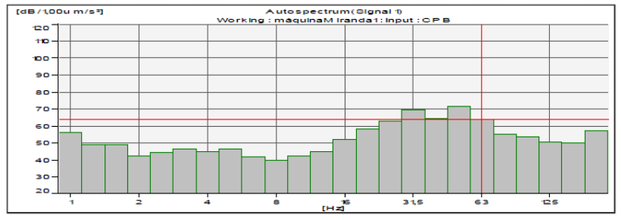
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	51,7	28,3	46,2	51,2	52,2	43,9	43,1	39,7	40,3	39,2	38,4
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	46,5	52,3	60,1	64,3	64,9	66,9	82,9	78,6	76,5	72,8	61,5

PUNTO: F2P2 — **Distancia (m):** 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	47,5	42,9	41,7	46,2	46,0	39,9	43,2	46,0	43,0	41,9	40,1
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	46,1	51,5	61,8	67,5	63,9	64,7	70,3	67,1	64,5	59,6	57,1

PUNTO: F2P3 — **Distancia (m):** 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	55,9	48,8	48,5	42,5	44,2	46,2	44,6	45,9	41,7	39,5	42,0
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	44,5	52,0	58,0	62,8	69,1	64,3	71,1	63,6	54,9	53,5	50,3

Observaciones:

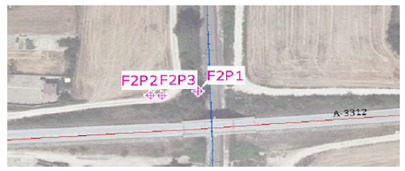
Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

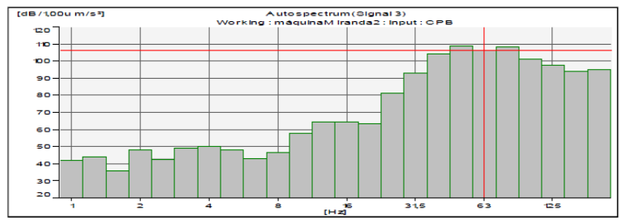
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



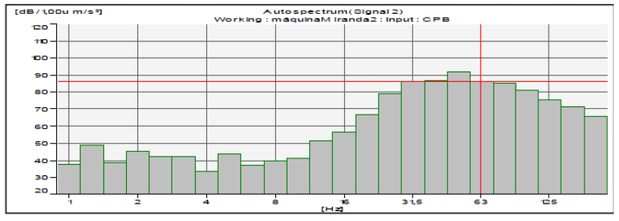
SUCESO: máquina y un vagón a Miranda (2/2) | Inicio 11:09 | V(km/h) 65

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



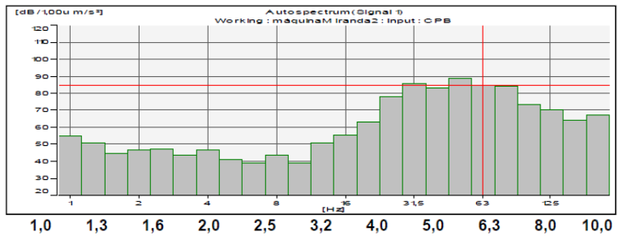
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	41,6	43,8	35,4	47,5	42,5	48,4	49,7	47,9	42,8	46,1	57,5
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	64,2	64,4	62,9	80,7	92,3	103,9	108,5	106,1	107,7	100,8	97,2

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	37,0	48,6	38,4	44,9	42,0	42,1	33,3	43,2	36,7	39,3	41,2
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	51,1	56,4	66,6	78,9	85,8	86,5	91,7	85,8	85,0	80,8	75,0

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	54,6	50,7	44,5	46,4	46,6	43,4	46,4	40,9	38,6	43,2	38,9
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	50,7	55,4	62,8	77,8	85,7	82,7	88,3	84,4	83,9	73,1	69,7

Observaciones:

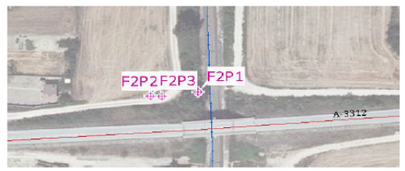
Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

Proyecto:	ESTUDIO DE VIBRACIONES (ALCANCE ESTUDIO INFORMATIVO) PRODUCIDAS POR LA CIRCULACIÓN DE MATERIAL MÓVIL COMO CONSECUENCIA DE LA FUTURA LÍNEA LAV BURGOS - VITORIA
Cliente:	INECO
Fecha:	20/11/2017
Estación:	PULSE-LAN XI tres calanes CPB

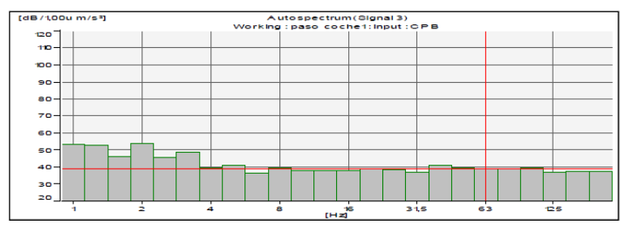
Localización:		Ribera Baja
Ubicación:	x:	449.696
(ETRS89)	y:	4.691.515
Tipo de medida:		Propagación
Fuente vibratoria:		FFCC Miranda-Bilbao

Distancias al eje (m): 5,17 | 20 | 25



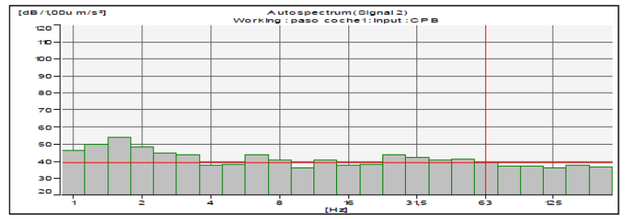
SUCESO: fondo (carretera A-3312 paso 1 vehículo) | Inicio 11:17 | Duración (s) 5

PUNTO: F2P1
Distancia (m): 5,17



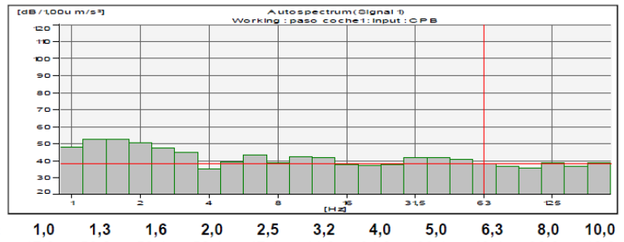
Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	53,1	52,5	45,6	53,4	45,2	48,5	39,0	40,5	36,2	39,3	37,7
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	37,6	37,5	38,5	38,3	36,9	40,4	39,2	38,7	38,8	38,9	36,4

PUNTO: F2P2
Distancia (m): 20,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	45,7	49,4	53,4	47,8	44,7	43,7	37,2	37,9	43,7	40,6	36,0
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	40,5	37,0	37,6	43,7	42,0	40,1	41,2	39,1	36,7	36,7	35,9

PUNTO: F2P3
Distancia (m): 25,0



Hz	**1,0**	**1,3**	**1,6**	**2,0**	**2,5**	**3,2**	**4,0**	**5,0**	**6,3**	**8,0**	**10,0**
La (dB)	47,9	52,2	52,1	50,1	47,1	44,8	34,8	39,1	43,4	38,8	42,0
Hz	**12,5**	**16,0**	**20,0**	**25,0**	**31,5**	**40,0**	**50,0**	**63,0**	**80,0**	**100,0**	**125,0**
La (dB)	41,5	37,7	37,2	37,7	41,7	41,4	40,6	37,9	36,4	35,7	38,3

Observaciones: Se aprecia el paso de vehículos sobre las juntas del tablero del puente

Técnicos: Rodrigo Avilés López
Guillermo García de Polavieja

Mediciones realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando instrumentos de medida que cumplen las exigencias establecidas en la norma UNE-EN ISO 8041:2006 Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida.

APÉNDICE 3. ESTUDIO DE AFECCIÓN A RED NATURA 2000

INDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO 1

2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO 1

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPACIOS DE RED NATURA 2000 1

3.1. MARCO TERRITORIAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 4

3.2. METODOLOGÍA 4

3.2.1. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 4

3.2.2. ESPECIES VEGETALES Y ANIMALES DE INTERÉS COMUNITARIO 5

3.3. ZEC ES4120073 RIBERAS DEL RÍO OCA Y AFLUENTES 6

3.3.1. HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO 6

3.3.2. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO 11

3.4. ZEPA ZEC ES4120030 MONTES OBARENES 12

3.4.1. HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO 13

3.4.2. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO 21

3.5. ZEC ES4120095 MONTES DE MIRANDA DE EBRO Y AMEYUGO 24

3.5.1. HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO 25

3.5.2. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO 27

3.6. ZEPA ES0000187 “MONTES DE MIRANDA DE EBRO Y AMEYUGO” 28

3.6.1. HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO 28

3.6.2. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO 29

3.7. ZEC LIC ES4120059 RIBERAS DEL RÍO EBRO Y AFLUENTES 31

3.7.1. HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO 31

3.7.2. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO 35

3.8. ZEC LIC ES2110008 EBRO IBAIA/RIO EBRO 36

3.8.1. HABITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIOA 37

3.8.2. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO 44

3.9. ZEC LIC ES2110006 BAIA IBAIA/RÍO BAIA 46

3.9.1. HABITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIOA 47

3.9.2. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO 51

3.10. ZEC LIC ES4120051 RIBERAS DEL ZADORRA 53

3.10.1. HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO 53

3.10.2. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO 57

3.11. ZEC LIC ES2110010 ZADORRA IBAIA/RIO ZADORRA 58

3.11.1. HABITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIOA 58

3.11.2. ESPECIES DE INTERÉS COMUNITARIO 60

4. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES 63

4.1. ACTUACIONES GENERADORAS DE IMPACTOS 64

4.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN DIRECTA SOBRE RED NATURA 2000 EN FASE DE OBRAS 67

4.2.1. MODIFICACIÓN DEL MODELADO DEL TERRENO Y RIESGOS DE EROSIÓN 67

4.2.2. ELIMINACIÓN DIRECTA DEL SUELO, COMPACTACIÓN Y CONTAMINACIÓN 75

4.2.3. INTERCEPCIÓN Y ALTERACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL Y AFECCIÓN A ELEMENTOS DE AGUA 84

4.2.4. ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL 87

4.2.5. REDUCCIÓN DE ESPACIO VITAL (REFUGIO, ALIMENTACIÓN, REPRODUCCIÓN, ETC.) POR ALTERACIÓN DEL HÁBITAT 91

4.3. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN INDIRECTA SOBRE RED NATURA 2000 EN FASE DE OBRAS 95

4.3.1. ALTERACIÓN DE LA CAPACIDAD FOTOSINTÉTICA POR DEPOSICIÓN DE PARTÍCULAS Y CONTAMINANTES QUÍMICOS EN LA SUPERFICIE FOLIAR 96

4.3.2. ALTERACIÓN EN LOS COMPORTAMIENTOS DE LA FAUNA POR INCREMENTO DE NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIONES Y POR INCREMENTO DE EMISIONES PROCEDENTE DE LA MAQUINARIA DE OBRA 100

4.3.3. ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS 106

4.4. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN SOBRE RED NATURA 2000 EN FASE DE EXPLOTACIÓN 108

4.4.1. EFECTO BARRERA 108

4.4.2. ATROPELLOS Y COLISIONES 112

4.6. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE IMPACTOS 117

5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 122

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 123

7. PLANOS 123

1. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente estudio es valorar la afección de las actuaciones requeridas para la ejecución del proyecto de la línea de alta velocidad Burgos - Vitoria, sobre los espacios de Red Natura 2000 localizados en el entorno. En función de los resultados del análisis realizado, es objeto también del presente documento solicitar a la Administración competente en la gestión de los espacios de Red Natura 2000 un certificado de no afección sobre estos espacios por parte de las actuaciones proyectadas. Estos espacios, al figurar dentro de la Red Natura 2000, quedan sometidos a lo dispuesto en los apartados 2, 3 y 4 del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo (Directiva "Hábitats"), que tiene por objeto la preservación de las especies y de los hábitats calificados de interés comunitario. Esta Directiva ha sido transpuesta a la legislación española a través del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, de Espacios Naturales, modificado por los Reales Decretos 1193/1998 y 1421/2006 y por la Ley 42/2007 del Patrimonio Cultural y de la Biodiversidad.

En dicho Real Decreto y en sus modificaciones posteriores, se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y la fauna silvestres. Dicho objetivo se materializa en la constitución de la Red Natura 2000, compuesta por un conjunto de espacios naturales conectados entre sí y que deben ser protegidos.

Por todo lo mencionado hasta ahora, el objeto del presente informe es el de evaluar si las soluciones estudiadas para el proyecto de la línea de alta velocidad Burgos - Vitoria puede causar perjuicio a la integridad de los espacios Red Natura 2000 presentes en las inmediaciones del proyecto.

Para ello se han identificado, en primer lugar, los espacios de la Red Natura 2000 próximos al área de actuación, a continuación se describen los valores ambientales que han motivado su inclusión en la Red Natura 2000 y, finalmente, se determina la afección del proyecto a dichos espacios según su incidencia sobre los valores que han motivado su protección.

2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

Todo lo relativo a las características del proyecto, los antecedentes que han motivado esta actuación, y los objetivos de la misma, se recogen en los apartados 1 a 4 del estudio de impacto ambiental del que forma parte el presente estudio.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPACIOS DE RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 es una de las grandes herramientas de la Unión Europea para la aplicación de una Política Común en materia de Medio Ambiente. Fue creada por la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre, conocida popularmente como Directiva Hábitats.

Con la aprobación de la Directiva Hábitats en 1992, los gobiernos de la Comunidad Europea (CEE) se comprometieron a la creación de la red ecológica Natura 2000, lo que ha constituido la iniciativa más importante para la conservación de la naturaleza en la historia del continente europeo. La Red Natura 2000 ha de asegurar una adecuada protección de la biodiversidad europea, contemplando no sólo espacios naturales, sino también hábitats seminaturales fruto de la interacción secular del hombre y sus actividades (agrícola, ganadera, etc.), por lo que la Red Natura 2000 se convierte también en un marco ideal para el mantenimiento de estas actividades y la conservación de los paisajes tradicionales.

La Red Natura 2000 está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) creadas por la Directiva Hábitats, a las que hay que añadir las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en aplicación de la Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres).

La Directiva Hábitats pretende garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales incluidos en su Anexo I y de las especies de fauna y flora silvestres incluidas en su Anexo II. Para ello se han seleccionado por la Unión Europea unos Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que en el momento que sean designados por los Estados pasarán a denominarse Zonas de Especial Conservación (ZEC).

La Directiva Aves tiene como uno de sus objetivos preservar, mantener o restablecer una diversidad y una superficie suficiente de hábitats para prácticamente todas las especies de aves, designando para ello Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y manteniendo los hábitats en donde estas aves habitan.

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de Natura 2000 en España, y que se modifica mediante la Ley 33/2015, de 21 de septiembre.

La Directiva 92/43/CE indica lo siguiente.

"*Los Estados miembros adoptarán las medidas apropiadas para evitar, en las zonas especiales de conservación, el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de especies, así como las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de las zonas, en la*

medida en que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable en lo que respecta a los objetivos de la presente Directiva".

En el caso de afección apreciable a uno de estos espacios Red Natura, se han de tomar cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar el mantenimiento, o en su caso el restablecimiento, en un estado de conservación favorable de los tipos de hábitats naturales, de forma que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida.

En función de lo establecido por el artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE sobre hábitats, las medidas compensatorias son independientes del proyecto, y tienen por objeto compensar los efectos negativos del proyecto en un hábitat. Se adoptan únicamente después de haber determinado exactamente la existencia de un impacto negativo para la integridad de un espacio Natura 2000.

Las medidas compensatorias podrán consistir en:

- Reconstitución del hábitat afectado en un lugar nuevo o ampliado que va a incluirse en la red Natura 2000.
- Mejora del hábitat afectado en parte del lugar o en otro espacio Natura 2000, en una medida proporcional a la pérdida provocada por el proyecto.
- En casos excepcionales, la propuesta de un nuevo espacio con arreglo a la Directiva sobre hábitats.

Para garantizar la coherencia global de la Red Natura 2000, las medidas compensatorias propuestas deben:

- Dirigirse, en proporciones comparables, al hábitat afectado negativamente.
- Referirse a la misma región biogeográfica en el mismo Estado miembro.
- Realizar funciones comparables a las que justificaron la selección del lugar inicial.

La Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de julio, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, indica lo siguiente.

Artículo 46. Medidas de conservación de la Red Natura 2000

4. Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats de los citados espacios (se refiere a las ZEC y las ZEPA)*, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el espacio, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho espacio. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el espacio y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos sólo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del espacio en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública. Los criterios para la determinación de la existencia de perjuicio a la integridad del espacio serán fijados mediante orden del Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, oída la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.*

5. Si, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de las repercusiones sobre el lugar y a falta de soluciones alternativas, debiera realizarse un plan, programa o proyecto por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas razones de índole social o económica, las Administraciones públicas competentes tomarán cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida.

La concurrencia de razones imperiosas de interés público de primer orden sólo podrá declararse para cada supuesto concreto:

a) Mediante una ley.

b) Mediante acuerdo del Consejo de Ministros, cuando se trate de planes, programas o proyectos que deban ser aprobados o autorizados por la Administración General del Estado, o del órgano de Gobierno de la comunidad autónoma. Dicho acuerdo deberá ser motivado y público.

La adopción de las medidas compensatorias se llevará a cabo, en su caso, durante el procedimiento de evaluación ambiental de planes y programas y de evaluación de impacto ambiental de proyectos, de acuerdo con lo dispuesto en la normativa aplicable. Dichas medidas se aplicarán en la fase de planificación y ejecución que determine la evaluación ambiental.

Las medidas compensatorias adoptadas serán remitidas, por el cauce correspondiente, a la Comisión Europea.

6. En caso de que el lugar considerado albergue un tipo de hábitat natural y/o una especie prioritaria, señalados como tales en los anexos I y II, únicamente se podrán alegar las siguientes consideraciones:

a) Las relacionadas con la salud humana y la seguridad pública.

b) Las relativas a consecuencias positivas de primordial importancia para el medio ambiente.

c) Otras razones imperiosas de interés público de primer orden, previa consulta a la Comisión Europea.

7. La realización o ejecución de cualquier plan, programa o proyecto que pueda afectar de forma apreciable a especies incluidas en los anexos II o IV que hayan sido catalogadas, en el ámbito estatal o autonómico, como en peligro de extinción, únicamente se podrá llevar a cabo cuando, en ausencia de otras alternativas, concurran causas relacionadas con la salud humana y la seguridad pública, las relativas a consecuencias positivas de primordial importancia para el medio ambiente u otras razones imperiosas de interés público de primer orden. La justificación del plan, programa o proyecto y la adopción de las correspondientes medidas compensatorias se llevará a cabo conforme a lo previsto en el apartado 5, salvo por lo que se refiere a la remisión de las medidas compensatorias a la Comisión Europea.

Tal y como indica la Directiva de Hábitats, los lugares seleccionados para su inclusión en Natura 2000 deben cumplir al menos uno de los siguientes requisitos.

- Albergar tipos de hábitats del Anexo I de la Directiva
- Albergar hábitats de las especies del Anexo II
- Garantizar el mantenimiento o restablecimiento (buen estado de conservación o posibilidades de restauración) de los hábitats y de las especies incluidas
- Incluir zonas de especial protección para las aves (Directiva 79/409/CEE)
- Fomentar los elementos lineales

El Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León declaró como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) los 120 espacios designados como Lugares de Importancia Comunitaria en la Comunidad de Castilla y León, y como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) las 70 zonas clasificadas como tales en la Comunidad de Castilla y León.

Para culminar la implantación de la Red Natura 2000 en Castilla y León y dar respuesta a las necesidades de gestión y conservación de los Espacios y Valores Red Natura 2000, así como para cumplir con las obligaciones derivadas de la legislación comunitaria y nacional, la Consejería de Fomento y Medio Ambiente ha desarrollado tres diferentes instrumentos de planificación:

- Plan Director para la implantación y gestión de la Red Natura 2000
- Planes básicos de gestión y conservación de los valores Red Natura 2000 de Castilla y León
- Planes básicos de gestión y conservación de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de Castilla y León

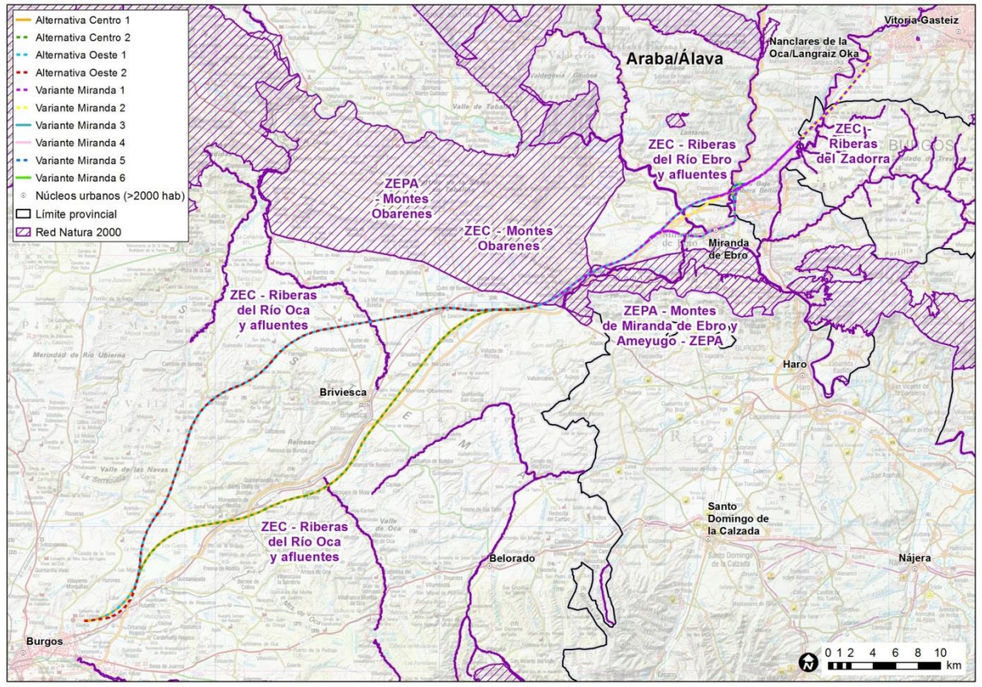
Los Planes Básicos de gestión y conservación de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 establecen los objetivos y medidas necesarios para garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento de un estado de conservación favorable de los valores por los que se ha declarado el espacio protegido Red Natura 2000.

Los Planes Básicos de gestión y conservación de Espacios Protegidos Red Natura 2000 se estructuran en:

- Un documento de “Disposiciones generales”, común a los 177 Planes Básicos.
- Ciento setenta y siete documentos de Planes Básicos de gestión y conservación correspondientes a cada uno de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de Castilla y León.
- Tres "Anexos" también comunes a los 177 planes básicos: Anexo I. Listado de Planes Básicos de gestión y conservación de los Espacios Protegidos Red Natura 2000, Anexo II. Listado de Planes Básicos de gestión y conservación de los Valores Red Natura 2000 y Anexo III. Medidas de conservación y gestión Red Natura 2000.

En los planos adjuntos al presente apéndice, se refleja la ubicación de los espacios Red Natura 2000 en el ámbito de estudio.

A continuación se incluyen unas figuras en las que se refleja la ubicación de los espacios Red Natura con respecto a las alternativas definidas en el presente estudio de impacto ambiental.



Fuente: Junta de Castilla y León; Gobierno Vasco y elaboración propia

Como puede observarse en las anteriores figuras, los espacios Red Natura que pueden verse afectados de forma directa o indirecta por las alternativas propuestas son los siguientes:

- ZEC ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes
- ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes
- ZEPA ES0000187 ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
- ZEC LIC ES4120059 Riberas del Río Ebro y afluentes
- ZEC LIC ES2110008 Ebro Ibaia/Rio Ebro
- ZEC LIC ES2110006 Baia Ibaia/Río Baia
- ZEC LIC ES4120051 Riberas del Zadorra
- ZEC LIC ES2110010 Zadorra Ibaia/Río Zadorra

En los siguientes apartados, en cumplimiento de la legislación expuesta y tal y como se introducía en apartados anteriores, se analizarán las características de estos espacios, pues son aquellos susceptibles de verse afectados de manera directa o indirecta por parte de la infraestructura proyectada, y se

valorará la influencia que las actuaciones tendrían sobre ellos, y sobre la integridad y coherencia de la Red Natura 2000.

3.1. MARCO TERRITORIAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica en las provincias de Burgos y Álava. Las alternativas analizadas discurren por varios espacios de red natura, es decir, son susceptibles de generar afección directa sobre los valores de conservación de dichos espacios. Se considera que podría existir afección indirecta en los espacios más próximos, ubicados a menos de 1 km. Por tanto, los espacios a analizar en el ámbito de estudio son los citados en la tabla mostrada a continuación, lo que puede ser comprobado en los planos 3.5 del Inventario Ambiental"Red Natura y Hábitats de Interés Comunitario".

Espacio	Código	Nombre	Afección
ZEC	ES4120073	Riberas del Río Oca y afluentes	Cruce (Alternativas Oeste 1, Oeste 2, Centro 1 y Centro 2)
ZEPA y ZEC	ES4120030	Montes Obarenes	Cruce (Alternativas Oeste 1, Oeste 2, Centro 1 y Centro 2, Miranda 1, Miranda 2, Miranda 3, Miranda 4, Miranda 5 y Miranda 6)
ZEPA-ZEC	ES0000187-ES4120095	Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	Cruce (Alternativas Miranda 1, Miranda 2, Miranda 3, Miranda 4, Miranda 5 y Miranda 6)
ZEC	ES4120059	Riberas del Río Ebro y afluentes	Cruce (Alternativas Miranda 1, Miranda 2, Miranda 3, Miranda 4, Miranda 5 y Miranda 6)
ZEC	ES2110008	Ebro Ibaia/Rio Ebro	Cruce (Alternativas Miranda 1 y Miranda 3, Miranda 5 y Miranda 6)
ZEC	ES2110006	Baia Ibaia/Río Baia	Cruce (Alternativas Miranda 1, Miranda 2, Miranda 3 y Miranda 4)
ZEC	ES4120051	Riberas del Zadorra	Cruce (Alternativas Miranda 1, Miranda 2, Miranda 3, Miranda 4, Miranda 5 y Miranda 6)
ZEC	ES2110010	Zadorra Ibaia/Río Zadorra	A 80 m (Alternativas Miranda 1, Miranda 2, Miranda 3, Miranda 4, Miranda 5 y Miranda 6)

En este estudio se ha considerado que los espacios de Red Natura 2000 situados a más de 1.000 m de distancia de las actuaciones analizadas no recibirían afección indirecta y por lo tanto, se excluyen del análisis.

Tal y como se observa en las figuras de apartados anteriores, y con más detalle en el plano nº 3.5" Red Natura y Hábitats de Interés Comunitario", parte del trazado de las alternativas discurren sobre estos espacios. Será sobre dichos espacios sobre los que se centre el presente estudio, pues son los susceptibles de verse afectados de manera directa o indirecta por parte de las actuaciones.

3.2. METODOLOGÍA

Para realizar el inventario y la descripción de los espacios en estudio de Red Natura 2000 que puede verse afectados se utiliza la información que se recoge en los formularios oficiales de Red Natura 2000, se contrasta con la información de los Planes de Gestión y la información obtenida directamente del trabajo de campo. Los conceptos utilizados, que serán empleados a lo largo de los siguientes epígrafes, se definen a continuación.

3.2.1. Hábitats de interés comunitario

Código

Es el código Natura 2000 que identifica los distintos tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas especiales de conservación, recogidos en el Anexo I de la Directiva 97/62/CE, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres.

El código Natura 2000 sustituye al código Corine, según lo establecido en el Manual de Interpretación de los Hábitats de la Unión Europea.

Descripción

Consiste en una descripción general del tipo de hábitat natural al que se hace referencia, según el Anexo I de la Directiva Hábitats.

Representatividad (Represent)

Mide la ejemplaridad de un tipo de hábitat, es decir, la representatividad del tipo de hábitat presente en el lugar con respecto a su hábitat natural tipo. Los valores de representatividad se asignan como A cuando la representatividad es excelente, B cuando la representatividad es buena, C cuando es significativa y D cuando no lo es.

Superficie relativa (Sup. relat)

Se define como la superficie cubierta por el hábitat presente en el espacio de la Red Natura 2000 relativa a la superficie total del territorio nacional cubierta por el mismo tipo de hábitat.

Se clasifica como A cuando toma valores entre el 100-15%, como B cuando está entre el 15-2% y como C cuando la superficie relativa toma valores entre el 2-0%.

Estado de conservación (Conserv)

Se define como el conjunto de influencias que actúan sobre el hábitat natural y que pueden afectar a largo plazo a su distribución natural, su estructura y sus funciones. Para su valoración se tiene en cuenta la estructura y funciones, las perspectivas de conservación y la posibilidad de su restauración. De esta forma, el estado de conservación de los hábitats se valora de la siguiente forma:

> **Conservación excelente (A)**: Estructura excelente, con independencia de la categorización de los dos subcriterios restantes o estructura bien conservada y excelentes perspectivas, con independencia de la categorización del tercer subcriterio.

Conservación buena (B): Estructura bien conservada y buenas perspectivas, independientemente de la categorización del tercer subcriterio. O estructura bien conservada, perspectivas regulares y quizá desfavorables y restauración fácil o posible con un esfuerzo medio. O estructura mediana o parcialmente degradada, perspectivas excelentes y restauración fácil o posible con un esfuerzo medio. O estructura mediana o parcialmente degradada, perspectivas buenas y restauración fácil.

Conservación intermedia o escasa (C): todas las demás combinaciones.

Valor Global

Este criterio se utiliza para evaluar, integrando todos los criterios anteriores, el valor global del lugar para la conservación del tipo de hábitat natural en cuestión clasificándolo con un valor excelente (A), bueno (B) o significativo (C).

3.2.2. Especies vegetales y animales de interés comunitario

Al igual que para los hábitats, para cada uno de los espacios de la Red Natura 2000 interceptados se relacionan, todas las especies de interés comunitario presentes en dicho espacio. Los conceptos utilizados en las fichas oficiales de Red Natura 2000 se definen a continuación:

Especie

Se indica el grupo, el nombre científico y el nombre común de la especie vegetal o animal a la que se hace referencia.

Residente (Residen)

Se indica si la población es residente en el espacio de la Red Natura 2000, indicando los datos exactos de la población si se conocen. En caso contrario se hace referencia al tamaño o densidad de la población indicando si la especie es común (C), escasa (R) o muy escasa (V). En ausencia total de datos sobre la población, sólo se indica que la especie está presente (P) en el lugar.

Reproductora (Reprod)

Se indica si la población es reproductora en el espacio de la Red Natura 2000, indicando los datos exactos de la población si se conocen. En caso contrario se hace referencia al tamaño o densidad de la población indicando si la especie es común (C), escasa (R) o muy escasa (V). En ausencia total de datos sobre la población, sólo se indica que la especie está presente (P) en el lugar.

Invernante (Invern)

Se indica si la población es invernante en el espacio de la Red Natura 2000, indicando los datos exactos de la población si se conocen. En caso contrario se hace referencia al tamaño o densidad de la población indicando si la especie es común (C), escasa (R) o muy escasa (V). En ausencia total de datos sobre la población, sólo se indica que la especie está presente (P) en el lugar.

Migratoria (Migrat)

Se indica si la población se encuentra únicamente en paso en el espacio de la Red Natura 2000, indicando los datos exactos de la población si se conocen. En caso contrario se hace referencia al tamaño o densidad de la población indicando si la especie es común (C), escasa (R) o muy escasa (V). En ausencia total de datos sobre la población, sólo se indica que la especie está presente (P) en el lugar.

Población (Pobl)

Se define como el tamaño y densidad de la población de la especie presente en el lugar en relación con las poblaciones presentes en el territorio nacional.

Se clasifica con un valor A cuando la población en el Espacio alcanza unos valores entre 100-15% respecto a la población nacional, un valor B cuando supone un 15-2% de la población relativa, un valor C cuando supone el 2-0% de la población nacional y un valor D cuando la población de la especie está presente en el lugar, pero de forma no significativa.

Conservación (Cons)

Se define como el grado de conservación de los elementos del hábitat que sean relevantes para la especie de que se trate así como la posibilidad de su restauración. El primer aspecto exige una evaluación global de los elementos del hábitat desde el punto de vista de los requerimientos biológicos de la especie.

Se califica con un valor A cuando la conservación es excelente, un valor B cuando la conservación es buena y un valor C cuando la conservación es media o reducida.

Aislamiento (Aislam)

Se define como el grado de aislamiento de la población existente en el lugar en relación con el área de distribución natural de la especie. Este criterio sirve para evaluar de forma aproximada, por una parte la contribución de una población a la diversidad genética de la especie y por otra, la fragilidad de esa población.

Así, se clasifica con aislamiento tipo A cuando la población se encuentra (casi) aislada, tipo B cuando la población no se encuentra aislada, pero se encuentra al margen de su área de distribución y de tipo C cuando la población se encuentra integrada en su área de distribución.

Valor global (V. Glob)

Este criterio evalúa el valor global del lugar desde el punto de vista de conservación de la especie. Constituye el resultado de todos los criterios anteriores y tiene en cuenta, además, otras características del lugar que puedan ser relevantes para la conservación de la especie.

Se considera que un valor A corresponde a un valor excelente, B un valor bueno y C un valor significativo.

3.3. ZEC ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes

Se trata de un espacio comprendido en la Región Biogeográfica Mediterránea, con un área de 568,54 ha. Se ubica en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en la provincia de Burgos. Fue propuesto como LIC en agosto del 2000, y pasó a ser ZEC en septiembre de 2015, mediante Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

La zona incluye varios tramos fluviales de la subcuenca del río Oca, en concreto dos tramos del río Oca y un tramo del río Homino, y de los arroyos Ojeda y Calderechano o Cantabrana. Destaca el buen estado de conservación de la desembocadura del río Oca, con gargantas fluviales muy valiosas. La superficie englobada la define el cauce del río más anchura de 25 m en cada margen en todos los tramos.

La mayor importancia del Espacio reside en los hábitats de ribera constituidos, fundamentalmente, por saucedas, choperas y fresnedas, que se adscriben al hábitat "Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (92A0)". Buena parte de las riberas de la ZEC se encuentran inmersas en una matriz agrícola dominada por los cultivos cerealistas de secano que han colonizado una buena parte de la superficie potencial de ribera, siendo este proceso especialmente intenso en los cauces de menor entidad del Espacio, de manera que la vegetación de ribera queda relegada en algunos tramos a una estrecha franja entorno a las márgenes del cauce. En los cauces de mayor entidad, como el del río Oca, se han establecido plantaciones de choperas de producción, ocupando, de igual manera, superficies potenciales de formaciones naturales de vegetación de ribera. Resultan de interés, de igual manera, las formaciones azonales presentes en las gargantas del río Oca que albergan comunidades vegetales casmofíticas de interés propias del hábitat 8210.

En cuanto al valor fundamental de la ZEC, lo representa la presencia en el espacio de poblaciones de visón europeo (*Mustela lutreola*). Ha sido citada también la presencia de desmán ibérico (Galemys pyrenaicus), así como otros elementos faunísticos de interés como la nutria (*Lutra lutra*), la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*) y la madrilla (*Parachondrostoma miegii*). Dentro de las especies incluidas en el anexo IV de la Directiva Hábitats destaca la presencia en los bosques de ribera mejor conservados del río Oca del murciélago ratonero bigotudo (*Myotis mystacinus*).

La ZEC Riberas del río Oca y afluentes cuenta con un Plan básico de Gestión y Conservación, aprobado por Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

3.3.1. Hábitats naturales de interés comunitario

En la siguiente tabla se relacionan los tipos de hábitats naturales de interés comunitario que han contribuido a la inclusión de este espacio en la Red Natura 2000.

Código	Descripción	Cobertura (ha)	Represent	Sup. Relat	Conserv	V. global
3240	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas *Salix elaeagnos.*	2,43	D			
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*	19,72	C	C	B	C
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	4,23	D			
5110	Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*).	1,27	D			
5210	Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*	0,41	C	C	B	C
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	2,69	C	C	B	C
6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	34,89	B	C	B	C
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	3,5	C	C	B	C
9150	Hayedos calcícolas medioeuropeos del *Cephalantero Fagion*	5.07	C	C	B	C
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*	1,06	D			
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	195,99	B	C	B	B
9340	Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	1,27	D			

El HIC predominante en superficie es el 92A0 (Bosques galería *Salix alba* y *Populus alba*), ocupando un 34,47% del espacio de Red Natura 2000.

El HIC 92A0 tiene una representatividad buena, con un estado de conservación intermedio. La valoración global del hábitat es buena. Cabe volver a incidir que, según la ficha de datos básicos del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente, la conservación de este HIC resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron la protección de esta ZEC.

Otro HIC cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000, aunque su ocupación es menor sin llegar al 1% del espacio, es el 8210 (Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica). Con una valoración global buena. Según la ficha de datos básicos del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente, este HIC es uno de los valores para los que este espacio resulta esencial en el contexto local.

Los demás HIC son, en comparación, minoritarios; aunque la mayoría tiene un estado de conservación bueno, sus superficies son minoritarias, y no en todos los casos la representatividad es significativa. Dentro de éstos, cabe destacar el 6430 (Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino) ocupando un 6,13%. Este HIC tiene una representatividad buena, con un estado de conservación intermedio.

A continuación, se realiza una breve descripción de los tipos de HIC que están englobados en este espacio:

3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix alaeagnos*

Se trata de ríos de montaña del norte de la Península Ibérica con formaciones arbustivas de *Salix* o *Hippophae*.

Distribución: Tipo de hábitat distribuido por las montañas del norte peninsular, Cordillera Cantábrica, Sistema ibérico septentrional y Pirineos.

Características: Se trata de ríos de montaña que llevan en sus orillas saucedas arbustivas. Como el resto de las saucedas de cualquier altitud, estas ocupan la posición respecto a la ribera más cercana al cauce, justamente en el lugar donde la intensidad de las aguas durante las crecidas anuales es mayor. La fuerza de la arroyada dificulta la instalación de vegetación leñosa de mayor porte (arbórea) debido a las continuas roturas de ramas y troncos, y la permanente alteración del lecho por aporte de sedimentos aluviales de diferentes granulometrías, incluyendo gravas y cantos, o por su excavación o su volteo periódicos. Estos medios tan inestables son ocupados por especies con gran capacidad de rebrote y tallos flexibles, como los sauces arbustivos.

Flora: Las saucedas arbustivas de las montañas del norte peninsular llevan especies de distribución centroeuropea que alcanzan aquí su límite territorial, como es *Salix daphnoides* en el Pirineo, o bien especies endémicas en el caso de las cadenas montañosas más aisladas del resto del continente, como es *Salix cantabrica* en la Cordillera Cantábrica. No obstante, la dominancia en la comunidad la suelen ostentar otras especies de sauce más comunes, como *Salix eleagnos* o *Salix purpurea*. En algunos puntos del Pirineo puede formar parte de estas comunidades otro ar- busto de montaña de gran valor biogeográfico: el "espino amarillo" (*Hippophae rhamnoides*).

Fauna: La fauna de los ríos y riberas con vegetación de sauceda arbustiva es común a la de otros ríos de montaña. Destaca la presencia de visón europeo (*Mustela lutreola*), especie que prefiere ríos limpios con abundante cobertura vegetal en las orillas.

3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*:

Se trata de porciones medias y bajas de los ríos, con caudal variable, que contienen comunidades acuáticas sumergidas o de hojas flotantes.

Distribución: Presente fundamentalmente en la mitad occidental de la Península Ibérica.

Características**:** El tipo de hábitat comprende tramos de ríos con caudal variable que llevan vegetación acuática enraizada de plantas sumergidas o de hojas flotantes. El medio acuático se caracteriza por una diferente disponibilidad de gases y nutrientes con respecto al medio terrestre. En el agua, la capacidad de difusión de los gases se ve limitada, y es preciso que la vegetación presente mecanismos especiales para capturar oxígeno y gas carbónico, tales como sistemas fotosintéticos especiales, cubiertas foliares delgadas, hojas finamente divididas, etc. La captura de nutrientes puede realizarse mediante el sistema radicular, o directamente del agua a través de hojas y tallos. A estas adaptaciones se puede unir la necesidad de soportar el efecto mecánico de las aguas en movimiento, especialmente en tramos rápidos (tallos flexibles, etc.).

Flora: La vegetación de aguas corrientes es estructuralmente diversa, llevando como especies características, entre otras: *Ranunculus penicillatus, R. trichophyllus, R. peltatus, R. aquatilis, Myriophyllum verticillatum, M. alterniflorum*, así como especies de *Callitriche*, por ejemplo, *C. stagnalis* o *C. brutia* o briófitos acuáticos como *Fontinalis antipyretica*, etc. En las zonas con aguas corrientes más quietas (remansos, embalsamientos, etc.), estas comunidades contactan con las típicas del tipo de hábitat 3150.

Fauna: Las aguas corrientes peninsulares destacan por su fauna piscícola, con numerosas especies, muchas de ellas endémicas de la Península o de una o varias de las cuencas hidrográficas, siendo los géneros más diversos *Barbus, Chondrostoma* y *Squalius*. Los invertebrados son un grupo de gran importancia, destacando los gasterópodos, algunos bivalvos y numerosos insectos, muchos de los cuales usan este medio sobre todo en fase larvaria.

4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Son matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques.

Distribución: Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se presenta también en Baleares y Canarias. Se exceptúan los piornales de *Cytisus oromediterraneus* (5120).

Características: Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques.

Flora: Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están dominados por genísteas inermes como *Genista florida, G. obtusirramea, Cytisus scoparius, C. multiflorus, C. striatus, Adenocarpus hispanicus, A. argyrophyllus, Erica arborea*. Los de la mitad oriental son de aspecto almohadillado, muy variados florísticamente.

En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinospartum* (*E. ibericum, E. barnadesii, E. horridum*).

Fauna: La fauna es extraordinariamente variada.

5110 Formaciones estables xerotermófilas de Buxus sempervirens en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.)*

Son matorrales de boj que resultan de la sustitución de distintos tipos de bosque, pudiendo actuar como vegetación permanente en laderas abruptas, crestas y espolones.

Distribución: Las bojedas son formaciones que se distribuyen fundamentalmente por el cuadrante nororiental de la Península, pero que se extienden por las sierras mediterráneas de la mitad oriental ibérica hasta las béticas, con unas pocas localidades en la Cordillera Cantábrica. El boj balear (*Buxus balearica*) forma bojedas en las sierras prelitorales de Andalucía oriental y de las islas Baleares.

Características: El boj (*Buxus sempervirens*) forma matorrales en la media montaña ibérica (400- 1700 m) que crecen en suelos calcáreos y que pueden actuar como matorrales de sustitución de bosques climácicos (hayedos xero-termófilos, robledales pubescentes, quejigares, pinares albares o salgare-

ños, etc.) o constituir comunidades permanentes en suelos esqueléticos, roquedos, pendientes abruptas, espolones, etc.

Flora: La bojeda es un matorral en el que el boj forma masas densas acompañado en menor proporción por algunas especies características de las orlas forestales. En las montañas levantinas y catalanas y en los Pirineos la bojeda es más bien pobre, con especies como *Amelanchier ovalis, Berberis vulgaris, Lonicera peryclimenum*, especies de *Rosa*, etc. En la Cordillera Cantábrica son frecuentes, junto al boj, arbustos como *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare* o *Crataegus monogyna,* entre otros. En las montañas béticas la comunidad se enriquece en elementos meridionales o endémicos, alcanzando la máxima diversidad, con taxones como *Berberis vulgaris subsp. australis, Cotoneaster granatensis, Crataegus laciniata, Lonicera arborea, Lonicera splendida, Ononis reuteri, Prunus ramburii*, etc.

El boj balear (*Buxus balearica*) vive en sierras prelitorales atemperadas por la influencia del Mediterráneo, ocupando escarpes y laderas pedregosas, donde convive con algunas especies de las garrigas.

Fauna: La fauna de las bojedas es semejante a la de otros matorrales con los que contacta.

5210 Natorrales arborescentes de *Juniperus spp.*

Son formaciones de matorrales abiertos dominados por especies del género *Juniperus,* resultantes de la degradación de bosques climácicos o que actúan como comunidades permanentes en sustratos o condiciones desfavorables.

Distribución: Estas formaciones se distribuyen por todo el territorio peninsular y balear.

Características: Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas, si bien las distintas especies de *Juniperus* ocupan diferente rango altitudinal. *Juniperus communis* es la especie más amplia, sustituyendo a distintas altitudes a encinares, robledales, hayedos, pinares, etc. *Juniperus phoenicea* y *Juniperus oxycedrus* ocupan los pisos basales o medios, hasta unos 1200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc, u ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc. El matorral arborescente de *Juniperus thurifera* puede constituir un aspecto inicial de los bosques de sabina albar (tipo de hábitat 9560) en el momento de su establecimiento, o una etapa pionera, precursora de encinares, quejigares o pinares de meseta y media motaña.

Flora: Son formaciones abiertas en las que dominan grandes ejemplares arbustivos de *Juniperus.* Los espacios entre los individuos de *Juniperus* están ocupados por el matorral bajo de sustitución de los bosques predominantes en cada territorio o por pastizales: dependiendo del sustrato, de la altitud y de la zona biogeográfica, son acompañados por formaciones de leguminosas y labiadas, coscojares, brezales, jarales y matorrales de cistáceas, etc.

Fauna: Enebros o sabinas aportan alimento a numerosas aves y mamíferos, sobre todo en invierno, época en la que las arcéstidas de algunas especies alcanzan su madurez: así, estos frutos carnosos son utilizados por zorzales, currucas, mirlos, zorros y garduñas.

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*

Son prados húmedos que permanecen verdes en verano generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco.

Distribución: Presente en casi toda la Península, así como en Baleares y Canarias, en lugares donde el suelo permanece húmedo prácticamente todo el año.

Características: Son comunidades vegetales que crecen sobre cualquier tipo de sustrato, pero con preferencia por suelos ricos en nutrientes, y que necesitan la presencia de agua subterránea cercana a la superficie. En la época veraniega puede producirse un descenso notable de la capa de agua, pero no tanto como para resultar inaccesible al sistema radicular de los juncos y otras herbáceas. Son muy comunes en hondonadas que acumulan agua en época de lluvias así como en riberas de ríos y arroyos, donde acompañan a distintas comunidades riparias (choperas, saucedas, etc.).

Flora: Son praderas densas, verdes todo el año, en las que destacan diversos juncos formando un estrato superior de altura media, a menudo discontinuo. Aunque su aspecto es homogéneo, presentan gran variabilidad y diversidad florística. Las familias dominantes son las ciperáceas y juncáceas, con *Scirpoides holoschoenus* (= *Scirpus holoschoenus*), *Cyperus longus, Carex mairii, J. maritimus, J. acutus*, etc. Son frecuentes gramíneas como *Briza minor, Melica ciliata, Cynodon dactylon*, especies de Festuca, Agrostis, Poa, etc., además de un amplio cortejo de taxones como *Cirsium monspessulanun*, *Tetragonolobus maritimus, Lysimachia ephemerum, Prunella vulgaris, Senecio doria*, o especies de Orchis, Pulicaria, Hypericum, Euphorbia, Linum, Ranunculus, Trifolium, Mentha, Galium, etc. Cuando las aguas subterráneas se enriquecen en sales entran en la comunidad, o aumentan su dominancia, especies halófilas como *Juncus acutus, J. maritimus, Linum maritimum, Plantago crassifolia, Schoenus nigricans*, etc.

Fauna: El topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) (incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitat) es un endemismo ibérico mediterráneo típico de estos ambientes.

6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino:

Son comunidades con aspecto diverso en las que dominan herbáceas de gran talla o lianas, propias de suelos más o menos húmedos y ricos en materia orgánica, que crecen en situaciones de luminosidad variable.

Distribución: Distribuido por toda la Península Ibérica, Baleares y Ceuta.

Características: Comunidades de aspecto diverso que ocupan suelos siempre húmedos y con cierta cantidad de materia orgánica, en lugares semisombreados, linderos de bosques, etc., pero también en estaciones más luminosas cuando hay suficiente humedad (enclaves de alta montaña).

Flora: Son formaciones herbáceas de cierto porte (megaforbios) con gran variabilidad a lo largo de su distribución. Su interés radica en que albergan especies mediterráneas exclusivas de medios húmedos

y umbrosos o, en las montañas, especies eurosiberianas que alcanzan en las penínsulas mediterráneas su límite meridional. En las riberas de las zonas bajas mediterráneas, los claros forestales son ocupados por formaciones de plantas vivaces y trepadoras, como *Calystegia sepium, Cynanchum acutum*, etc.; en situaciones más umbrosas, sobre suelos forestales, se forman herbazales de *Myrrhoides nodosa, Alliaria petiolata, Chaerophyllum temulentum, Lapsana communis, Urtica dioca, Lamium maculatum, Silene latifolia, Scrophularia grandiflora, Smyrnium perfoliatum*, etc. En las regiones septentrionales y en los sistemas montañosos la composición se enriquece con elementos eurosiberianos: comunidades riparias de *Filipendula ulmaria, Angelica sylvestris, Eupatorium cannabinum*, etc., o comunidades de orla forestal o de alta montaña muy diversas, con *Aconitum vulparia*, *A. napellus, Lilium martagon, Veratrum album, Adenostyles alliarae, Cicerbita alpina, Doronicum grandiflorum, Polygonum alpinum, Lilium pyrenaicum, Impatiens noli-tangere, Delphinium montanum*, etc.

Fauna: La fauna es inespecífica o relacionada con los bosques colindantes. Existen lepidópteros especializados en consumir algunas plantas tóxicas típicas de estos ambientes (algunos *noctuidos*, *papilio*, etc.).

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Roquedos (farallones, cantiles, cinglos, paredones, escarpes, cortados, riscos, peñas…) de naturaleza calcárea que alojan comunidades vegetales abiertas de plantas perennes enraizadas en las fisuras y grietas.

Distribución: Tipo de hábitat propio de los afloramientos de rocas básicas sedimentarias y compactas de toda la Península y Baleares, especialmente de las montañas de la porción oriental y sudoriental del país. Presente también en Ceuta.

Características: El medio rocoso es restrictivo para las plantas en cuanto a disponibilidad de agua, nutrientes y oportunidades para la fijación y arraigo de propágulos. Las plantas medran en oquedades y fisuras, que contienen a veces algo de sustrato, formando comunidades de escasa cobertura.

Flora: La variación en la composición florística se debe a diferencias en altitud, exposición (solana/umbría), disponibilidad de humedad o naturaleza de la roca, incluidos su modo de fisuración y su pendiente. Sin embargo, la mayor parte de la notable heterogeneidad de estas comunidades es debida al aislamiento que supone la discontinuidad espacial de estos medios: se trata de comunidades con pocas especies en cada lugar, pero muy ricas en conjunto merced a ese factor biogeográfico.

Entre los géneros más comunes destacan: *Androsace, Alchemilla, Antirrhinum, Chaenorrhinum, Campanula, Draba, Sedum, Saxifraga, Sarcocapnos, Petrocoptis, Rhamnus, Potentilla, Jasonia, Hieracium, Linaria, Hormatophylla, Silene, Hypericum, Centaurea o Teucrium*, estos tres últimos sobre todo en las sierras cálidas orientales y sudorientales. También aparecen algunos helechos, como *Asplenium, Ceterach o Cosentinia*. La riqueza conjunta en especies raras o endémicas es de las más altas de todos los hábitats, siendo posible citar ejemplos en casi todos los géneros indicados.

El Anexo II de la Directiva 92/43/CEE incluye un elevado número de especies características de las comunidades adscritas a este tipo de hábitat.

Fauna: La fauna rupestre es diversa, destacando las aves: rapaces (buitre común, águila real, águila perdicera, halcón peregrino, búho real, etc.) y paseriformes (roqueros, chovas, treparriscos, avión roquero, etc.).

9150 Hayedos calcícolas medioeuropeos del *Cephalanthero-Fagion*

Se trata de hayedos de medios relativamente cálidos y secos, que crecen en climas con tendencia submediterránea o en suelos poco evolucionados, casi siempre calcáreos, ocupando a menudo laderas abruptas.

Distribución: Este tipo de hábitat se distribuye por las vertientes meridionales de la Cordillera Cantábrica y de los Pirineos y por las sierras prepirenaicas y costero-catalanas, llegando por el sur hasta Beceite (Tarragona).

Características: Son bosques que representan el límite de tolerancia ambiental del haya. Se presentan en condiciones de clima submediterráneo o en posiciones subrupícolas, sobre sustratos calcáreos. El suelo tiene un escaso desarrollo y la disponibilidad de agua es menor a la de otros hayedos. Se sitúan entre 800 y 1500 m, contactando en su límite inferior con bosques mediterráneos o submediterráneos (quejigares, encinares, robledales pubescentes) y alternando en su piso según exposiciones y sustratos con los hayedos ya descritos o con pinares.

Flora: La estructura es más abierta y luminosa que la de otros hayedos, consecuencia de la dificultad para colonizar los sustratos en los que crece. Es frecuente la presencia de algunos arbustos como *Rhamnus catharticus, Berberis vulgaris, Crataegus monogyna, Lonicera xylosteum, Amelanchier ovalis* o el boj (*Buxus sempervirens*), que suele dominar el sotobosque en las localidades de tendencia más mediterránea (Pirineo y Prepirineo central y oriental, y otras sierras noroccidentales). Una serie de elementos submediterráneos o subrupícolas dan carácter muy distintivo a estos hayedos, entre ellos diversas orquídeas (*Epipactis, Cephalanthera*) u otros como *Helleborus foetidus, Brachypodium pinnatum, Coronilla emerus*, etc.

El matorral de sustitución es muy variable y puede estar representado entre otras formaciones por bojedas (*Buxus sempervirens*), por comunidades de *Erica vagans y Genista occidentalis*, por matorrales de *Arctostaphylos uva-ursi* con espliego (*Lavandula latifolia*), o incluso por tomillares calcícolas.

Fauna: La fauna es la propia de hayedos y bosques caducifolios, pero con mayor número de especies de tendencia mediterránea.

9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

Se trata de bosques mediterráneos marcescentes de quejigo (*Quercus faginea subsp. faginea*), quejigo lusitano (*Quercus faginea subsp. broteroi*) o quejigo moruno (*Quercus canariensis*).

Distribución: Los bosques de quejigo crecen sobre todo por la España caliza (cuadrante nororiental, Levante, Baleares y Andalucía). Los de quejigo lusitano son silicícolas, sobre todo los del cuadrante suroccidental (Extremadura, Montes de Toledo, Sierra Morena, etc.). Los robledales morunos son exclusivos del Macizo del Aljibe y de zonas atemperadas y lluviosas de Cataluña

Características: De las formaciones agrupadas bajo este tipo de hábitat, el quejigar típico es la más extendida. Prospera entre 500 y 1500 m en un espacio climático cercano al del melojar, pero en sustratos básicos o neutros. El quejigo lusitano suele aparecer mezclado con otros *Quercus* de su piso bioclimático, aunque a veces forma manchas puras. El robledal moruno es un bosque termófilo y acidófilo que crece en los lugares más lluviosos de la Iberia mediterránea.

Flora: El estrato arbóreo del quejigar de *Quercus faginea* suele ser monoespecífico, pero a veces es más complejo, con arces *(Acer monspessulanum, A. opalus, A. campestre)* o serbales *(Sorbus torminalis, S. aria).* La orla es de *Viburnum lantana, Amelanchier ovalis, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, etc.,* y el estrato herbáceo lleva orquídeas *(Cephalanthera, Epipactis)* además de *Bupleurum rigidum, Geum sylvaticum, Brachypodium phoenicoides, Paeonia sp. pl., etc.* Los matorrales de sustitución pueden llevar *Genista scorpius, G. pseudopilosa, Buxus sempervirens, Arctostaphylos uva-ursi, etc.*

Los quejigares lusitanos guardan gran relación florísticacon los alcornocales y con los melojares más secos y térmicos. Los quejigares morunos son muy diversos y con varios estratos. Los del sur peninsular llevan *Ruscus hypophyllum* y numerosos epífitos como *Polypodium cambricum y Davallia canariensis;* en los de Cataluña se refugian especies eurosiberianas *(Quercus petraea, Q. humilis, serbales, etc.).*

Fauna: La fauna de los quejigares es parecida a la de otros bosques mediterráneos, por ejemplo, a la de los bosques esclerófilos.

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Se trata de bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

Distribución: Choperas, alamedas, olmedas y saucedas distribuidas por las riberas de toda la Península, Baleares y fragmentariamente en Ceuta.

Características: se dan en las riberas de ríos y lagos, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón, siempre en altitudes basales o medias.

Flora: En los cursos de agua la vegetación forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo. Idealmente, en el borde del agua crecen saucedas arbustivas2 en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea, S. triandra, S. purpurea*), con *Salix salviifolia* preferentemente en sustratos silíceos, *Salix eleagnos* en sustratos básicos, y *S. pedicellata* en el sur peninsular. La segunda banda la forman alamedas y choperas, con especies de *Populus* (*P. alba, P. nigra*), sauces arbóreos (*S. alba, S. fragilis*), fresnos, alisos, etc. En las vegas más anchas y en la posición más alejada del cauce, ya en contacto con el bosque climatófilo, crece la olmeda (*Ulmus minor*). En los ríos del norte peninsular la vegetación de ribera suele quedar reducida a la sauceda arbustiva, con especies semejantes a las citadas y alguna propia (*S. cantabrica*), si bien a veces se presenta una segunda banda de aliseda (91E0), chopera negra o fresneda. El sotobosque de estas formaciones lleva arbustos generalmente espinosos, sobre todo en los claros (*Rubus, Rosa, Crataegus, Prunus, Sambucus, Cornus*, etc.), herbáceas nemorales (*Arum* sp. pl., *Urtica* sp. pl., *Ranunculus ficaria, Geum urbanum,* etc.) y numerosas lianas (*Humulus lupulus, Bryonia dioica, Cynanchum acutum, Vitis vinifera, Clematis* sp. pl., etc.).

Fauna: la fauna de los bosques de ribera es rica como corresponde a un medio muy productivo. Resulta característica la avifauna, con especies como el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), etc.

9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Son bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus rotundifolia* = *Q. ilex* subsp. *ballota*), en clima continental y más o menos seco, o por la alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), en clima oceánico y más húmedo.

Distribución: Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen sólo de manera relicta, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido.

Características: La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste).

Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. La alzina (*Q. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relicta, en las costas cantábricas.

Flora: Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados.

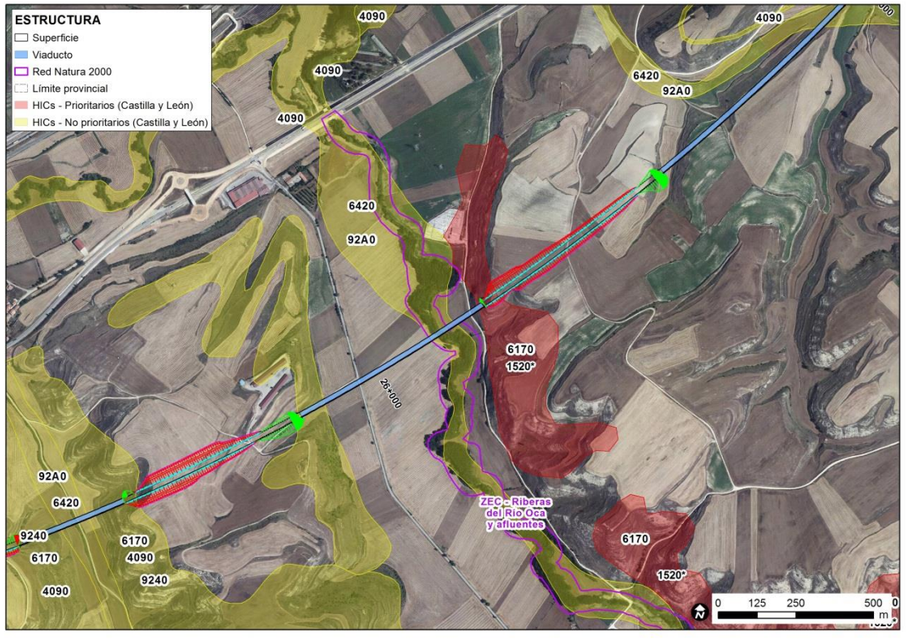
Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis, Olea europea* var. *sylvestris, Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax, Tamus, Rubia,* etc.). En el clima más o menos suave de Extremadura los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornocales.

Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama, Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus, Halimium, Lavandula, Thymus*, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista, Erinacea, Thymus, Lavandula, Satureja*, etc. Los encinares béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como *Berberis vulgaris* subsp. *australis*.

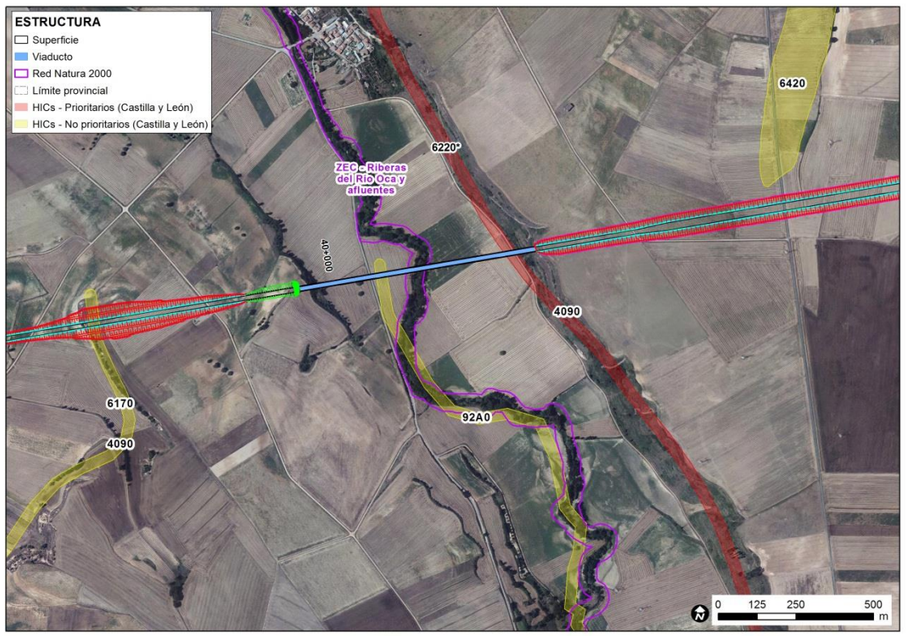
Los más septentrionales llevan *Spiraea hypericifolia, Buxus sempervirens*, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas.

Fauna: La fauna de los encinares cálidos u oceánicos es rica (ver 9330), pero los continentales son mucho más pobres.

A continuación, se incluye una figura de los HIC dentro de la ZEC, en la que se puede apreciar que las alternativas de trazado no atraviesan ninguno de los presentes en el interior del espacio.



Zona de cruce de las alternativas Centro 1 y 2 con la ZEC Riberas del río Oca y afluentes (pk 26+250 aprox). Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de las alternativas Oeste 1 y 2 con la ZEC Riberas del río Oca y afluentes (pk 26+250 aprox). Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. Especies de interés comunitario

En las siguientes tablas se recogen las especies de interés comunitario, recogidas en el **Anexo II de la Directiva Hábitats**, presentes en el espacio. Se valora el tamaño de la población, el grado de aislamiento y el estado de conservación de las mismas, así como la probabilidad de su presencia de las mismas en el ámbito de estudio.

Anfibios

Ni en el formulario estándar, ni en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vienen referencias a anfibios.

Reptiles

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1259	*Lacerta schreiberi*	R				C	C	B	C
1221	*Mauremys leprosa*	R				C	C	C	C

El lagarto verdinegro *(Lacerta schreiberi)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

El galápago leproso *(Mauremys leprosa)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

Mamíferos

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1301	*Galemys pyrenaicus*	R				C	C	B	A
1355	*Lutra lutra*	C				C	C	C	B
1356	*Mustela lutreola*	R				C	C	B	A

El desmán (Galemys pyrenaicus) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia rara. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

La nutria (*Lutra lutra*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El visón europeo (*Mustela lutreola*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia rara. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

Todas las especies figuran en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente dentro de los valores para los que este espacio resulta esencial en el contexto local. En este sentido, destacar que dentro de las especies incluidas en el anexo IV de la Directiva Hábitats destaca la presencia en los bosques de ribera mejor conservados del río Oca del murciélago ratonero bigotudo (*Myotis mystacinus*).

Aves

Ni en el formulario estándar, ni en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vienen referencias a aves.

Peces

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
6155	*Achondrostoma arcasii*	C				C	C	C	B
5292	*Parachondrostoma miegii*	C				C	C	C	A

La bermejuela *(Achondrostoma arcasii)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia común. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

La madrilla *(Parachondrostoma miegii)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia común. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

Invertebrados

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1065	*Euphydryas aurinia*	R				C	C	C	C

La doncella de ondas (*Euphydryas aurinia*) es un lepidóptero que figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

3.4. ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes

Se trata de un espacio comprendido en la Región Biogeográfica Mediterránea, con un área de 43.073,59 ha. Se ubica en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en la provincia de Burgos. Fue propuesto como LIC en marzo de 1999 y clasificado como ZEPA en octubre del 2000. Pasó a ser ZEC en septiembre de 2015, mediante Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

El territorio que ocupa el espacio natural de Montes Obarenes es de una gran belleza y variedad paisajística. Su principal atractivo lo constituyen los numerosos cañones y cortados modelados por los ríos, sin olvidar ambientes muy distintos, desde grandes masas de agua, bosques, donde se hermanan hayas con encinas, acebos con enebros, boj con madroños, robles con pinos o helechos y brezos con tomillos, a amplias panorámicas desde los puntos más altos; y junto a estos elementos naturales otros artificiales introducidos por el hombre como son algunos centros urbanos: Frías, Oña, Pancorbo, Trespaderne, Santa Gadea del Cid y un importante número de construcciones medievales (castillos, ermitas..).

Lugar de gran singularidad geomorfológica e importancia faunística, florística y biogeográfica, siendo un área de transición entre los mundos atlántico y mediterráneo.

Vegetación muy variada debido además a la amplia gama de exposiciones y pendientes.

Se trata de uno de los núcleos montañosos de altitud media que rodean el Ebro a su paso por la provincia de Burgos. Además del indudable valor paisajístico del conjunto serrano, es necesario destacar la complejidad de los sistemas forestales que conserva, tanto en términos de riqueza como de su estado de conservación. Así, podemos disfrutar de extensos carrascales, y de quejigares presididos por el extraordinario endemismo castellano-cantábrico *Spiraea hispanica*, de hayedos, de avellanedas, de melojares, de temblonares, de pequeñas tiledas, e incluso de un pequeño alcornocal sobre dolomías. El complejo se completa con una valiosa representación de comunidades faunísticas y vegetales de carácter rupícola en la que podemos destacar los sabinares de sabina mora (*Juniperus phoenicea*) que pueblan los cantiles más soleados.

Finalmente, no se puede dejar de mencionar el excelente estado de conservación del río Ebro a su paso por la zona, destacando en ese sentido las alisedas y las saucedas de *Salix neotricha*.

Las múltiples hoces fluviales y acantilados, generalmente asociados a los principales cauces del espacio (Ebro y Oca), albergan notables poblaciones de avifauna rupícola, destacando la presencia de una pareja reproductora de águila perdicera (*Aquila fasciata*), y de relevantes poblaciones de buitre leonado (*Gyps fulvus*), alimoche (*Neophron percnopterus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*).

En cuanto al valor fundamental de la ZEPA, lo representa la población reproductora de águila perdicera (*Aquila fasciata*), compuesta por 1 pareja, además de otras especies de interés como ya hemos comentado. El Espacio está incluido en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León (Decreto 83/2006, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León). Además, existe un área crítica para la especie.

El Parque Natural Montes Obarenes, como Espacio Natural de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, dispone de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (Decreto 83/2005, de 3 de noviembre). El Embalse del Sobrón está catalogado como "Zona Húmeda de Interés Especial" por la Junta de Castilla y León. (Decreto 125/2001, de 19 de abril, por el que se modifica el Decreto

194/1994, de 25 de agosto, y se aprueba la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial.

La ZEC y la ZEPA Montes Obarenes cuenta con un Plan básico de Gestión y Conservación, aprobado por Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

3.4.1. Hábitats naturales de interés comunitario

En la siguiente tabla se relacionan los tipos de hábitats naturales de interés comunitario que han contribuido a la inclusión de este espacio en la Red Natura 2000 que aparecen recogidos en el Anexo I de la Directiva Hábitats.

Código	Descripción	Cobertura (ha)	Represent	Sup. Relat	Conserv	V. global
3240	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas *Salix elaeagnos.*	4,5	D			
4030	Brezales secos europeos	149,77	C	C	B	C
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	4.644,38	B	C	B	B
5110	Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*).	1.771,45	B	C	B	A
5210	Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*	4.574,5	B	C	B	B
6110	Prados calcáreos kársticos o basófilos del *Alysso-Sedion albi* (*)	4,3	D			
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos.	193,64	C	C	B	C
6210	Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (*parajes con notables orquídeas)	732,07	B	C	B	A
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea* (*)	397,74	C	C	B	C
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	18,42	B	C	B	C
7220	Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) (*)	4,31	B	C	B	C
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	30,22	B	C	B	C
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	435,21	B	C	B	B
8310	Cuevas no explotadas por el turismo	431	B	C	B	B
9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (*Quercion robori-petraeae o Ilici-Fagenion*)	5,5	D			
9150	Hayedos calcícolas medioeuropeos del *Cephalanthero-Fagion*	1.700,77	A	B	A	A
9180	Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del *Tilio-Acerion* (*)	21,55	C	C	B	B
91E0	Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*). (*)	89,79	C	C	B	C
9230	Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pirenaica.*	69,56	C	C	B	C
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*	4.240,18	A	C	B	B
9260	Bosques de *Castanea sativa*	2,04	D			
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	143,91	C	C	C	C
9330	Alcornocales de *Quercus suber*	119,97	C	C	C	B
9340	Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	2.486,6	B	C	B	B
9380	Bosques de *Ilex aquifolium*	4,31	D			
9540	Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos	44,27	D			
9580	Bosques mediterráneos de *Taxus baccata* (*)	3,03	B	C	B	B

<u>Valores Red Natura 2000 para los que el Espacio Protegido resulta esencial en el contexto regional</u>

Son aquellos hábitats y/o especies para los que, desde la óptica regional, este Espacio Protegido es esencial para garantizar su estado de conservación favorable en Castilla y León. Dentro de este apartado se recogen los siguientes HICs.

El HIC 5110 (Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*).), ocupa un 4,11% del espacio de Red Natura 2000.

El HIC 5110 tiene una representatividad buena, con un estado de conservación bueno. La valoración global del hábitat es excelente. Cabe volver a incidir que, según la ficha de datos básicos del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente, la conservación de este HIC resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron la protección de esta ZEC.

Otro HIC cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000, aunque su ocupación es menor 3,94% del espacio, es el 9150 (Hayedos calcícolas medioeuropeos del *Cephalanthero-Fagion*). Con una valoración global excelente, repesentatividad muy buena, una superficie entre el 15-2% y estado de conservación también excelente.

Por último, otros de los HICs cuya conservación resulta esencial para el espacio de red Natura 2000 aunque es el menos representado en superficie en relación con los dos anteriores, es el 6210 (Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos *Festuco-Brometalia*). Con un estado de conservación y representatividad buenos, superficie entre 2-0%, pero con una valoración global excelente.

<u>Valores Red Natura 2000 cuya conservación a escala local es considerada esencial</u>

Son aquellos hábitats y/o especies, complementarios de los anteriores, que definen al Espacio Protegido y cuya conservación resulta esencial para mantener las características que motivaron su protección.

Aquí se engloban varios HICs con estado de conservación y una valoración global buenos, y representación entre buena y excelente auqnue la superficie relativa de los mismos se encuentre entre el 2-0%. Serían los hábitats 4090 (Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga) con una superficie del 10,78% del espacio Red Natura 2000, el 5210 (Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.) con una

superficie de 10,62% y el 9240 (Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis)* con una superficie de 9,84%.

El resto de los HICs que aparecen recogidos en el Plan Básico de gestión y Conservación del espacio dentro de los hábitats cuya conservación es esencial a escla local para la conservación de los valores por los que fue declarado el espacio, pero con menor representación superficial que los anteriores serían: el 8210 (Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica), el 9180 (Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del *Tilio-Acerion* (*), el 9330 (Alcornocales de *Quercus suber)* y el 9580 (Bosques mediterráneos de *Taxus baccata* (*)). Todos con una valoración global y estado de conservación buenos.

En cuanto a la flora asociada a todos estos hábitats, los roquedos mantienen comunidades casmofíticas de interés (HIC 8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica), con poblaciones importantes de *Euphorbia nevadensis*, especie incluida en el anexo IV de la Directiva Hábitats, en muchos de los canchales del espacio. El territorio mantiene extensas formaciones boscosas de encinares calcícolas (HIC 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*) con estructura en monte bajo y quejigares (HIC 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*), más abundantes en los fondos de valle y laderas con suelo desarrollado. Resulta especialmente destacable la presencia en Bozoo de un alcornocal (HIC 9330), de origen incierto y de elevado interés biogeográfico por encontrarse muy alejado de su distribución peninsular.

Diversos tipos de matorrales mediterráneos como las bujedas (HIC 5110) y enebrales arborescentes (HIC 5210), también resultan muy frecuentes. La variedad geomorfológica y la orientación E-W dominante en las sierras del espacio favorece las situaciones de atonalidad. Ligadas a las condiciones de umbría y humedad freática vegetan diversas formaciones arboladas entre las que destacan los hayedos calcícolas (HIC9150 Hayedos calcícolas medioeuropeos del *Cephalanthero-Fagion*) y donde, también, se pueden encontrar algunas tejedas de entidad (HIC 9580 Bosques mediterráneos de *Taxus baccata*) en los enclaves más escarpados, así como los bosquetes mixtos de fresnedas tilares (HIC 9180 Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del *Tilio-Acerion*), que se mantienen sobre desprendimientos estabilizados en las exposiciones de umbría de la base de las cantil, principalmente en la abrupta vertiente norte de estas sierrasEstos medios forestales son el hábitat de especies de aves como el pito negro (*Dryocopus martius*), que ha colonizado recientemente el espacio y el milano real (*Milvus milvus*).

En las laderas y vaguadas mantenidas por el uso ganadero histórico, se desarrollan amplias extensiones de prados seminaturales con facies de matorral, muy ricos en orquídeas (HIC6210), que también se consideran elementos esenciales en el espacio, y cuya persistenciaestá ligada a la de dichas comunidades de pastizal, así como otras especies de flora, como *Narcissus asturiensis*.

A continuación, se realiza una breve descripción de los tipos de HIC que están englobados en este espacio:

3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix alaeagnos*

Ya descrito.

4030 Brezales secos europeos

Son formaciones de brezales, jaral-brezales y brezales-tojales ibéricos de suelos ácidos más o menos secos, dominados mayoritariamente por especies de *Erica, Calluna, Ulex, Cistus o Stauracanthus*.

Distribución: Se incluyen todos los brezales ibéricos y baleáricos, salvo los del 4020 y 4040. Crecen sobre todo en zonas de influencia atlántica del norte y oeste peninsular, y penetran hacia el interior a través de las montañas. Presente en Ceuta.

Características: Viven desde el nivel del mar hasta unos 1900 m, en suelos sin carbonatos, a menudo sustituyendo a hayedos, robledales, melojares, pinares, alcornocales, encinares y quejigares acidófilos.

Flora: Son formaciones arbustivas, a menudo densas, de talla media a baja, con especies de *Erica, Calluna, Cistus, Ulex o Stauracanthus*. Los de la cornisa cantábrica y noroeste llevan *Erica ciliaris* y *E. cinerea, y tojos como U. europaeus, U. gallii o U. minor*, con elementos cántabro-atlánticos como *Daboecia cantabrica o Pterospartum tridentatum subsp. cantabricum*.

En la mitad occidental, incluidas las vertientes meridionales cantábricas, llevan *Erica australis, E. lusitanica, E. arborea, E. umbellata, E. scoparia y Pterospartum tridentatum subsp. tridentatum,* enriqueciéndose en cistáceas como *Halimium ocymoides, H. umbellatum, H. lasianthum, Cistus populifolius, C. psilosepalus* en las zonas más continentales o meridionales (mayor mediterraneidad).

En el Ibérico septentrional y en el Sistema Central, se singularizan por presentar arándanos (*Vaccinium myrtillus*), enebro rastrero (*Juniperus communis subsp. alpina*) y gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*).

En el cuadrante nororiental, los brezales son más pobres, llevando sobre todo *Calluna vulgaris* y, a veces, gayuba.

Los brezal-tojales del suroeste alcanzan gran interés florístico, estando dominados por tojos del género *Stauracanthus* (*S. boivinii, S. lusitanicus*), y otros endemismos como *Erica andevalensis, Ulex eriocladus, Echinospartum aljibicum, Pterospartum tridentatum subsp. lasianthum.* En Menorca, los brezales se caracterizan por *E. scoparia* y *Ampelodesmos mauritanica.*

Fauna: Presentan especies de matorral y medios abiertos.

4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Ya descrito.

5110 Formaciones estables xerotermófilas de Buxus sempervirens en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.)*

Ya descrito.

5210 Natorrales arborescentes de *Juniperus spp.*

Ya descrito.

6110 Prados calcáreos kársticos o basófilos del *Alysso-Sedion albi* (*)

Se trata de comunidades pioneras abiertas que se desarrollan sobre sustratos rocosos o pedregosos, calcáreos o básicos, dominadas por plantas anuales y por plantas crasas.

Distribución: Tipo de hábitat distribuido por casi todos los territorios calcáreos del país, especialmente en la mitad oriental de la Península y en Baleares

Características: Pastizales propios de superficies pedregosas, repisas de cantiles y otros medios semejantes con suelos incipientes y rocosos, creciendo sobre sustratos básicos y a diferentes altitudes.

Flora: Son comunidades pioneras de estructura abierta que suelen llevar en un estrato superior plantas de hojas carnosas (plantas crasas) y por debajo un conjunto bastante diverso de anuales de pequeño tamaño y vida efímera que aprovechan las lluvias estacionales, principalmente de primavera, para desarrollar rápidamente su ciclo vital completo.

En superficies planas, estas comunidades suelen formar parte de un mosaico, ocupando los afloramientos rocosos puntuales, donde no pueden prosperar especies que necesitan mayor cantidad de recursos, ya sean otros pastizales, matorrales, etc.

En repisas horizontales dentro de farallones y paredes rocosas, pueden convivir con otras formaciones rupestres (8210). Las plantas crasas más habituales en estos medios son algunas especies del género *Sedum* típicamente colonizadoras de sutratos básicos secos, duros y más o menos horizontales, como *Sedum album, S. gypsicola, S. dasyphyllum o S. sediforme*.

Entre las plantas anuales son frecuentes *Saxifraga tridactylites, Hornungia petraea, Arenaria serpyllifolia, Arabis recta, Campanula erinus, Velezia rigida, Linaria micrantha,* así como distintas especies de estos mismos géneros o de *Chaenorrhinum, Alyssum, Cerastium, Bupleurum, Legousia, Helianthemum, Minuartia, Odontites, Trisetum,* etc.

Fauna: Este tipo de hábitat suele presentarse en fragmentos de poca extensión, por lo que su fauna no es específica, siendo la propia de espacios abiertos, o compartida con otros pastos secos y matorrales con los que contacta.

6170 Prados alpinos y subalpinos calcáreos

Son prados de alta montaña desarrollados sobre suelos ricos en bases de los sistemas montañosos calcáreos peninsulares.

Distribución: Se distribuye por la alta montaña de las cordilleras calcáreas, especialmente en las montañas del norte y este peninsular, así como por las parameras ibéricas.

Características: Se trata de prados basófilos de montaña desarrollados en el sotobosque y zonas aclaradas de las formaciones de alta montaña de coníferas, enebros, gayuba, etc., o que constituyen la vegetación madura de los niveles altitudinales superiores al bosque.

Flora: La variabilidad florística y fisionómica de estos pastos es notable, con gran abundancia de endemismos. En las zonas más altas de los Pirineos y de la Cordillera Cantábrica, en situaciones de fuerte exposición y baja innivación, aparecen pastos abiertos dominados por la ciperácea amacollada *Kobresia myosuroides*.

En situaciones de mayor innivación o menos expuestas, en las montañas calcáreas de la mitad norte peninsular, crece un pasto más denso dominado a menudo por *Festuca gautieri*, más rico en los Pirineos y la Cordillera Cantábrica, donde lleva especies como *Sesleria albicans, Carex sempervirens, Trifolium thali, Poa alpina,* etc.

En los niveles inferiores de los pisos de matorral de montaña de la Cordillera Cantábrica crecen pastos dominados por *Festuca burnatii*.

Los macizos calcáreos más mediterráneos (Sistema Ibérico, Sierras Béticas y localmente en el Sistema Central) suelen llevar en los niveles de alta y de media montaña (parameras) un pasto dominado por *Festuca hystrix*, a menudo acompañada por otras gramíneas, como *Poa ligulata, Koeleria vallesiana*, etc., y por pequeñas matitas semileñosas, postradas o almohadilladas, de los géneros *Thymus, Teucrium, Helianthemum, Fumana, Arenaria, Paronychia,* etc.

Fauna: La fauna es compartida con pinares (9430), matorrales de montaña (4060, 5120), pedregales (8130) y otros pastizales (6160, 6170). En los espacios abiertos de montaña destacan especies como: gorrión alpino, bisbita alpino, acentor alpino, pechiazul (aves); marmota, topillo nival (mamíferos); especies de Parnassius, Erebia, Maculinea, Iberodorcadion (insectos), etc. *Maculinea arion* es una mariposa de montaña cuyas larvas se alimentan de especies postradas del género Thymus.

6210 Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*)

Son formaciones de prados naturales y seminaturales perennes desarrollados sobre sustratos calcáreos secos procedentes de la alteración de matorrales y formaciones forestales.

Distribución: Está muy extendido en la cornisa Cantábrica y Pirineos, con manifestaciones en las montañas calcáreas de toda la Península, especialmente en el cuadrante nororiental.

Características: Se trata del tipo de prado vivaz característico de la media montaña en sustratos profundos y básicos, generalmente calcáreos. Representan una de las formaciones de sustitución de los bosques situados entre los 1000 y los 1800 m en climas con cierta tendencia submediterránea, pero relativamente lluviosos. Son formaciones herbáceas que pueden alcanzar medio metro de altura y generalmente densas.

Flora: Desde el punto de vista florístico presentan una riqueza considerable. Las especies dominantes más comunes son gramíneas como *Bromus erectus, Brachypodium rupestre*, *Helictotrichon cantabricum* o *Festuca nigrescens*. En los Pirineos y la Cordillera Cantábrica alcanzan la mayor diversidad, con especies como *Satureja alpina, Carduncellus mitissimus, Carduus argemone, Leucanthemum maximum, Avenula mirandana*, etc. Otras especies más extendidas son *Potentilla montana, Seseli cantabricum, S. montanum, Phyteuma orbiculare, Anthyllis vulneraria, Avenula pratensis*, etc. En ocasiones, estos pastos llevan buenas poblaciones de orquídeas de diversos géneros, especialmente *Ophrys, Orchis, Dactylorrhiza*, etc., en cuyo caso, el tipo de hábitat se considera prioritario.

Fauna: La fauna más característica de los prados secos es invertebrada, con abundancia de insectos fitófagos, como ortópteros, coleópteros, hormigas granívoras, o lepidópteros especializados en el consumo de gramíneas en su fase larvaria, como varios satíridos, hespéridos, noctuidos, etc. Las orquí-deas han coevolucionado con algunos insectos (sobre todo himenópteros) hasta el punto de poseer

polinizadores exclusivos para algunas especies. Las aves y otros grupos faunísticos que habitan en los bosques adyacentes suelen visitar estos pastos como lugar de alimentación adicional.

6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea* (*)

Se trata de pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.

Distribución: Tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlántica y alpina.

Características: Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

Flora: Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria, Chaenorrhinum, Campanula, Asterolinum, Linaria, Silene, Euphorbia, Minuartia, Rumex, Odontites, Plantago, Bupleurum, Brachypodium, Bromus, Stipa, etc.*

En las áreas del occidente peninsular adquieren mayor importancia especies de *Poa, Aira, Vulpia, Anthoxantum, Trifolium, Tuberaria, Coronilla, Ornithopus, Scorpiurus*, etc. En los territorios semiáridos del sureste suele dominar Stipa capensis, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium, Filago, Linaria*, etc

En los suelos yesíferos del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila, Clypeola eriocarpa*, etc.

Fauna: La fauna de los pastos secos anuales es compartida con la de las formaciones con las que coexisten. El componente más importante suele ser de invertebrados. Entre las aves destacan especies como la alondra común (y otros aláudidos), el triguero, la tarabilla común, etc.

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*

Ya descrito.

7220 Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) (*).

Se trata de fuentes, manantiales y paredes rezumantes, con aguas cargadas de carbonatos que producen precipitados calcáreos (toba), colonizadas por una vegetación rica en musgos. En general, se presentan puntualmente inmersos en diversos ambientes.

Distribución: Se distribuye por las áreas de sustratos carbonatados de la Península, Baleares, Ceuta y Canarias.

Características: Este tipo de hábitat comprende fuentes, manantiales y roquedos rezumantes en los que el afloramiento a la atmósfera de aguas saturadas en carbonatos da lugar a precipitados de calcio (tobas, travertinos, tufos, etc.). El resultado son sustratos calcáreos muy puros en los que la evolución del suelo es muy escasa, careciendo habitualmente de nutrientes como el nitrógeno o el fósforo.

Flora: La vegetación de estos medios se caracteriza por la abundancia de musgos, con especies de los géneros *Cratoneuron, Eucladium, Philonotis*, etc., que forman un tapiz bajo el que se desarrolla el tufo calcáreo.

En rezumes de paredes calcáreas, el musgo dominante es *Eucladium verticillatum*, que se suele ver acompañado por helechos como el culantrillo de pozo (*Adiantum capillus-veneris*) o por especies de *Pinguicula*, muchas de ellas endemismos peninsulares o del Mediterráneo occidental, como *P. longifolia, P. mundi, P. vallisnerifolia*, etc. Las "grasillas" (*Pinguicula*) capturan pequeños artró- podos en la superficie pegajosa de sus hojas, tapizadas por pelos glandulares provistos de enzimas con las que digieren los tejidos animales y obtienen distintos nutrientes escasos en estos medios.

En fuentes de montaña, crecen con los musgos plantas de aguas frías como *Cochlearia pyrenaica*, *Saxifraga aizoides*, etc. En enclaves más térmicos son característicos, junto al culantrillo, T*rachelium caeruleum e Hypericum caprifolium.*

Las islas Canarias presentan comunidades similares a las descritas pero presididas por *Lyperia canariensis*, acompañada por musgos como *Hymenostylium recurvirostrum* o las vasculares *Pteris vittata* o *Sutera canariensis*.

Fauna: Este tipo de hábitat no presenta una fauna específica, sino especies relacionadas con los cursos de agua adyacentes.

8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos

Son acúmulos de piedras propios de laderas montañosas, con vegetación dispersa que enraíza entre los fragmentos rocosos, y que reciben distintas denominaciones: pedregales, pedreras, pedrizas, cascajares, gleras, canchales, etc

Distribución: Tipo de hábitat presente en regiones accidentadas de toda la Península, especialmente en las montañas.

Características: Se trata de pedregales y acumulaciones de bloques (silíceos o calcáreos) de diferente origen (gelifractos, derrubios, etc.), propios del pie de cantiles, lugares abruptos, laderas, etc. Los fragmentos pueden ser de tamaños diversos y formar acúmulos fijos o más o menos móviles e inestables. Son medios ocupados por vegetales perennes que crecen en los huecos disponibles entre las piedras. Estas plantas suelen contar con mecanismos de resistencia a la inestabilidad del sustrato (órganos subterráneos, tallos flexuosos, facilidad de rebrote, etc.), además de otras adaptaciones habituales en medios rupestres (resistencia a la sequía).

Flora: Son comunidades con pocas especies vegetales en cada localidad, pero diferentes en las distintas unidades biogeográficas o sistemas montañosos. La diversidad florística conjunta del tipo de hábitat es muy elevada. Entre los géneros más habituales destacan *Linaria, Crepis, Iberis, Viola, Biscutella, Digitalis, Scrophularia, Doronicum, Rumex, Senecio, Cochlearia, Coincya, Galeopsis,*

Veronica, Saxifraga, o helechos como *Dryopteris, Cryptogramma o Gymnocarpium*. El aislamiento genético impuesto por las condiciones ambientales restrictivas y por la distancia geográfica de las distintas poblaciones genera un elevado nivel de endemicidad, con numerosas especies de distribución restringida: *Viola crassiuscula* (la violeta de Sierra Nevada), *Linaria filicaulis* (Cordillera Cantábrica), *Biscutella gredensis* (Sistema Central), *Borderea pyrenaica* (relicto paleotropical terciario, Pirineos), *Papaver lapeyrousianum* (la amapola de montaña, de los Pirineos y Sierra Nevada), etc.

Fauna: Los vertebrados más asiduos a este medio son especies de montaña que a menudo hacen sus nidos o madrigueras entre los bloques estabilizados: topillo nival, marmota, gorrión nival, acentor alpino.

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Ya descrito.

8310 Cuevas no explotadas por el turismo

Se trata de cuevas continentales no explotadas por el turismo (se incluyen los lagos y flujos de agua de su interior), que albergan especies cavernícolas, especialmente faunísticas, altamente especializadas o endémicas.

Distribución: Aunque es posible encontrar cuevas y oquedades en todo tipo de sustratos compactos, son mucho más abundantes en los macizos kársticos desarrollados sobre sustratos solubles, como yesos, calizas, dolomías, etc. Por tanto, estos ambientes tan especiales son más frecuentes en los tramos calcáreos de las grandes cordilleras (Pirineos, Cantábrica), así como en las sierras y montañas del este y del sur de la Península, Baleares y Canarias.

Carácterísticas: El medio cavernícola se caracteriza por la falta de luz, por lo que los organismos fotosintéticos quedan relegados a las entradas de las cavidades.

Flora: En estas bocas podemos encontar algunas plantas vasculares propias de roquedos y que requieren ciertas condiciones de humedad ambiental (como algunos helechos: *Phyllitis, Polypodium*, etc.), así como musgos y algas tapizantes. Las plantas vasculares quedan relegadas a la zona de la cavidad que recibe más luz, mientras que los musgos y sobre todo los tapetes algales verdinosos pueden llegar más al interior, desapareciendo finalmente con la pérdida progresiva de luminosidad todo rastro vegetal.

Fauna: Uno de los aspectos más interesante de este medio es la fauna altamente especializada que cobija. La fauna residente en las cuevas está constituida principalmente por invertebrados terrestres o acuáticos, sobresaliendo algunos grupos de coleópteros, crustáceos, arácnidos y moluscos, con especies de distribución muy restringida o endémica como con-secuencia del carácter aislado y restrictivo de este tipo de hábitat. Entre los vertebrados destacan los murciélagos, que utilizan las cuevas como refugios invernales (hibernación) o para instalar en ellas sus colonias de cría. Se trata de animales muy vulnerables (con varias especies incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitat) y de biología aún insuficientemente conocida, circunstancias que aumentan el valor de las cuevas como hábitat de interés.

9120 Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (*Quercion robori-petraeae o Ilici-Fagenion*)

Se trata de bosques de haya (*Fagus sylvatica*) o hayedos-abetales desarrollados mayoritariamente sobre rocas ácidas y suelos no muy profundos.

Distribución: Los hayedos oligótrofos atlánticos abundan al oeste y al este del macizo central de los Pirineos, así como en la Cordillera Cantábrica. Asimismo, descienden, empobrecidos y fragmentados, hasta el Sistema Central a través de las sierras del Sistema Ibérico septentrional.

Características: Viven en suelos con acidez y pobreza acentuadas por el lavado permanente provocado por las abundantes precipitaciones. Altitudinalmente, ocupan una banda entre 500 y 1600 m, contactando hacia los pisos inferiores con carballedas (*Quercus robur*) o melojares (*Q. pyrenaica*), y hacia los superiores con abetales (*Abies alba*), pinares negros (*Pinus uncinata*) o albares (*P. sylvestris*) en los Pirineos, y con abedulares (*Betula alba*) y enebrales subalpinos en la Cordillera Cantábrica. Cuando la precipitación disminuye, alternan con robledales albares (*Quercus petraea*), melojares o, en algunas zonas, con pinares albares. En el Pirineo forman localmente hayedoabetales en la banda altitudinal superior

Flora: Los hayedos son formaciones umbrosas con sotobosque reducido. Entre las especies leñosas cabe citar *Ilex aquifolium, Taxus baccata, Daphne laureola o Vaccinium myrtillus*, y entre las herbáceas, *Blechnum spicant, Teucrium scorodonia, Deschampsia flexuosa, Pteridium aquilinum*, *Prenanthes purpurea, Luzula nivea* (estas dos últimas en los sectores nororientales), *Luzula sylvatica subsp. henriquesii* (en los noroccidentales), etc.

En los claros pueden aparecer *Crataegus monogyna, Sorbus aucuparia, Erica arborea, E. vagans, E. australis, Ulex gallii, Genista pilosa, Cytisus scoparius, Calluna vulgaris*, etc.

Fauna: La fauna del hayedo, como la de otros bosques caducifolios, es rica en aves forestales, entre las que destaca el pico dorsiblanco (*Dendrocopus leucotos*) y el pito negro (*Dryocopus martius*). Entre los mamíferos figuran la marta (*Martes martes)* y el topillo rojo (*Clethrionomys glareorus*), especie muy vinculada al hayedo.

9150 Hayedos calcícolas medioeuropeos del *Cephalanthero-Fagion*

Ya descrito.

9180 Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del *Tilio-Acerion* (*)

Son bosques mixtos caducifolios propios de lugares abruptos y umbrosos, presentes sobre todo en barrancos y pie de cantiles, especialmente en el noreste peninsular.

Distribución: Se localizan sobre todo en Los Pirineos, pero penetran dentro de la Iberia mediterránea, en condiciones favorables, hasta el Sistema Ibérico meridional.

Carácterísticas: Ocupan canchales y pedregales de laderas, pendientes acusadas, pies de cantiles, barrancos y cañones, generalmente sobre sustratos calcá- reos y en condiciones umbrosas. Crecen en situaciones en las que se dificulta la evolución hacia bosques más frondosos (hayedos y robledales)

debido al intenso dinamismo que impone la inestabilidad del sustrato. Altitudinalmente, se presentan en los pisos de los robles, pinos y hayas, con los que alternan. En las comarcas submediterráneas o mediterráneas contactan con encinares, quejigares, pinares, etc.

Flora: Se trata de formaciones mixtas muy diversas en las que dominan tilos (*Tilia platyphyllos*, T. *cordata*), arces (*Acer pseudoplatanus, A. platanoides*), olmos (*Ulmus glabra*), fresnos (*Fraxinus excelsior*), serbales (*Sorbus aria, S. aucuparia*), abedules (*Betula pendula*), acompañados en condiciones localmente más favorables por hayas (*Fagus sylvatica*) o robles (*Q. petraea, Q. humilis*). Al rico estrato arbóreo acompañan numerosos arbustos como *Corylus avellana, Cornus sanguinea, Evonymus europaeus, Rhamnus cathartica*, etc.

En los enclaves de tendencia mediterránea la mezcla de especies llega a ser inverosímil, con especies como el pino laricio o silvestre (*Pinus nigra, P. sylvestris*), la encina (*Quercus ilex, Q. rotundifolia*), arce de Montpellier (*Acer monspessulanum*), quejigos (*Quercus faginea*) o arbustos como *Arbutus unedo*, *Viburnum lantana, Coronilla emerus*, e incluso *Jasminum fruticans, Rosmarinus officinalis, Juniperus phoenicea*, etc.

Fauna: La escasa extensión de las manifestaciones de esta interesante formación impide hablar de una fauna específica, pudiendo encontrar refugio en ellos las especies forestales o relacionadas con los roquedos cercanos.

91E0 * Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).

Bosques de ribera de aliso (*Alnus glutinosa*) y fresno (*Fraxinus*) propios de la mitad septentrional y occidental ibérica

Distribución: Este tipo de hábitat se distribuye a lo largo de las riberas ibéricas occidentales y septentrionales, siendo más común en las zonas silíceas.

Características: La aliseda es un bosque ribereño que se sitúa en primera línea respecto al cauce, en suelos muy húmedos o encharcados, influidos por las crecidas periódicas.

Flora: Se trata de un bosque cerrado y umbroso, sobre todo en los barrancos angostos, donde forma galerías al contactar las copas de ambas orillas. La falta de luz limita la presencia de elementos leñosos, aunque en las más abiertas se pueden observar Frangula alnus, Crataegus monogyna, Sambucus nigra, Evonymus europaeus, Salix salviifolia, S. atrocinerea, etc. El estrato herbáceo suele llevar especies como Ranunculus ficaria, Glechoma hederacea, Oenanthe croccata, Carex laevigata, etc.

Las alisedas septentrionales presentan de forma habitual Fraxinus excelsior, además de Populus tremula, Betula alba, Ulmus glabra, Acer pseudoplatanus, Prunus padus o Pyrus pyraster, y especies herbáceas como Senecio nemorensis, Valeriana pyrenaica, Anemone nemorosa, Lamiastrum galeobdolon, etc. Ciertos helechos de climas templados o subtropicales encuentran en estos bosques sus mejores refugios ibé- ricos, especialmente en los más atlánticos: Osmunda regalis, Davallia canariensis, Woodwardia radicans o Culcita macrocarpa (las dos últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat).

En las alisedas occidentales y bajo clima mediterráneo se suele presentar Fraxinus angustifolia, desapareciendo la mayoría de los árboles eurosiberianos, pero manteniendo un cortejo florístico típico de bosques caducifolios, con diversas especies de distribución occidental ibérica (Galium broterianum, Scrophularia scorodonia, Carex paniculada subsp. lusitanica, etc.).

Fauna: La fauna está muy ligada a la presencia de agua, con aves como la lavandera cascadeña o el mirlo acuático, y mamíferos como el musgaño de Cabrera o la nutria.

9230 Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*

Son robledales marcescentes mediterráneos o submediterráneos dominados por el melojo (*Quercus pyrenaica*), a veces en mezcla con el carballo (*Q. robur*).

Distribución: Los melojares crecen sobre todo en los sistemas montañosos del cuadrante noroccidental de la Península Ibérica, con menor representación en otras zonas silíceas del este y del sur.

Características: Son bosques de sustratos ácidos que viven entre 400 y 1600 m (hasta 2000 en Sierra Nevada), siendo sustituidos a mayor altitud por pinares, hayedos o matorrales de montaña y, a menor altitud o con menor precipitación, por encinares o alcornocales. En la Cordillera Cantábrica son desplazados por hayedos y robledales al disminuir la influencia mediterránea.

Flora: Los melojares son bosques relativamente pobres; el estrato arbóreo es casi siempre monoespecífico, aunque a veces acompaña al melojo algún arce (*Acer opalus, A. monspessulanum*), serbales (*Sorbus aria, S. aucuparia, S. torminalis*) o acebos (*Ilex aquifolium*). En el estrato arbustivo destacan *Crataegus monogyna,* especies de *Rosa* y madreselvas (*Lonicera peryclimenum*). Las herbáceas aparecen dispersas, destacando *Arenaria montana, Geum sylvaticum, Poa nemoralis, Melica uniflora, Brachypodium sylvaticum, Luzula forsterii*, etc.

En los bosques aclarados suele presentarse una orla de grandes leguminosas (*Genista, Cytisus, Adenocarpus*). El matorral de sustitución suele estar representado por las mismas leguminosas, además de brezos (*Erica cinerea, E. australis, E. vagans*) en las zonas más lluviosas y norteñas, o de jaras (*Cistus laurifolius, C. ladanifer, C. salviifolius*, etc.) en las más secas o meridionales.

El melojar mixto con carballos aparece en localidades noroccidentales, atlánticas y de tránsito hacia bosques más frondosos. Esta variante tiene un dosel arbóreo diverso, con *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior, Frangula alnus* o *Pyrus pyraster,* y se enriquece con especies nemorales atlánticas en el sotobosque.

Fauna: La fauna forestal es diversa, destacando numerosas aves (paseriformes, rapaces) y mamíferos (mustélidos, cérvidos, etc.).

9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

Ya descrito.

9260 Bosques de *Castanea sativa*

Son bosques dominados por el castaño (*Castanea sativa*) procedentes de plantaciones antiguas y con regeneración natural o seminatural, tanto del castaño como de la vegetación característica.

Distribución: El castaño se distribuye por las regiones occidentales y atlánticas de la Península, así como en enclaves reducidos de Cataluña y Andalucía, desde el nivel del mar hasta los 1500 m (Sierra Nevada).

Características: Vive en climas con precipitaciones generalmente superiores a 600 mm, sobre sustratos silíceos o calcáreos bien lavados, pero siempre aireados (no encharcados). Los castañares habitualmente son formaciones procedentes de cultivo, que suelen ocupar el espacio correspondiente a especies del género *Quercus* de apetencias climáticas parecidas, como carballos, melojos, robles morunos, alsinas, etc. Muchos de estos bosques alcanzan una estructura madura, con ejemplares añosos y de considerables dimensiones, llegando a la autorregeneración en casos favorables.

Flora: Los castañares maduros crean un ambiente frondoso y sombrío, bastante parecido al de los hayedos del norte peninsular. En la interior llama la atención el gran acúmulo de hojarasca que cubre el suelo y la escasez de vegetación en el sotobosque. La flora es común a la de las formaciones forestales sobre las que se implantan, con especies atlánticas en los "soutos" de castaños de Galicia y de la cornisa cantábrica, o con otras, de carácter mucho más mediterráneo, en los castañares catalanes, extremeños o andaluces. Los castañares se han utilizado tradicionalmente para la extracción de su madera y de su fruto.

Fauna: La fauna es rica cuando el bosque es maduro, semejante a la de otras formaciones caducifolias. La fauna a menudo aprovecha los recovecos de los viejos castaños para nidificar u obtener refugio, y también consumen el fruto como alimento. Entre las especies que utilizan estas oquedades se pueden citar la ardilla (*Sciurus vulgaris*), el lirón careto (*Eliomys quercinus*), que hiberna dentro de ellos, o numerosas aves forestales.

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Ya descrito.

9330 Alcornocales de Quercus suber

Se trata de bosques mediterráneos de climas relativamente oceá-nicos y sustratos ácidos dominados por el alcornoque (*Quercus suber*).

Distribución: Los alcornocales aparecen en el cuadrante suroccidental, en Cataluña, en Levante y en el noroeste peninsular, con manifestaciones menores en la cornisa cantábrica, en el Sistema Ibérico y en Ceuta.

Características: Viven hasta los 1000 m en climas suaves con precipitaciones superiores a 600-800 mm y en suelos silíceos. Contactan con encinares al disminuir la precipitación o con formaciones de quejigo moruno o de alzina cuando aumenta, siendo reemplazados hacia el interior peninsular por encinares o melojares.

Flora: El alcornoque llega a formar bosques densos, ricos y complejos, sobre todo en las áreas más cálidas y húmedas. También constituye bosques mixtos con encinas, quejigos lusitanos o melojos. El estrato subordinado es variable según la altitud o la suavidad climática, con *Pyrus bourgaeana, Arbutus unedo, Olea europaea, Viburnus tinus, Phillyrea angustifolia, Laurus nobilis, Myrtus communis*, etc. Son también comunes plantas trepadoras (*Lonicera, Clematis, Tamus, Smilax, etc.), helechos (Asplenium onopteris, Pteridium aquilinum*, etc.) y algunas hierbas nemorales (*Physospermum cornubiense, Sanguisorba hybrida, Carex spp.*). En las orlas crece un madroñal con *Phillyrea*, brezos (*Erica arborea, E. australis*) y leguminosas (*Calicotome, Adenocarpus, Cytisus, Teline*), mientras que en el matorral bajo de sustitución son habituales brezos (*Erica scoparia, E. australis, E. umbellata, Calluna vulgaris*) y cistáceas (*Cistus, Halimium*), enriqueciéndose en tojos (*Ulex*) en las localidades más cálidas y oceánicas. Los alcornocales de las húmedas sierras gaditanas tienen la particularidad de presentar abundantes musgos y helechos epífitos (*Davallia canariensis, Polypodium cambricum*, etc).

Fauna: La fauna del bosque mediterráneo es muy variada, destacando el buitre negro, el águila imperial o lince ibérico, junto a otras especies forestales, como el gato montés, jabalí, ciervo, rabilargo, paloma torcaz, etc.

9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Ya descrito.

9380 Bosques de *Ilex aquifolium*

Sa trata de masas de acebo (*Ilex aquifolium*) que forman pequeños bosquetes, muchas veces bajo el dosel de otras especies arbóreas de mayor porte.

Distribución: El acebo tiene una distribución europea atlántica y meridional, sin entrar demasiado al interior del continente. En España, forma poblaciones discontinuas en una amplia franja que va desde los Pirineos hasta el noroeste peninsular, penetrando en el interior de la Península a favor de los sistemas montañosos, especialmente de los silíceos, siendo más escaso cuanto más al sur nos encontremos.

Características: El acebo es un árbol de hoja perenne y lustrosa, de afinidades subtropicales, que requiere climas no demasiado fríos ni demasiado secos y que por tanto sólo crece en localidades oceánicas y lluviosas, por lo que, en el ámbito mediterráneo más cálido y seco, se refugia en las montañas, ocupando umbrías o fondos de barranco con cierta humedad edáfica. Suele aparecer en forma de individuos aislados, pero a veces forma pequeños rodales en el seno de bosques templados frescos y húmedos (hayedos, robledales, abedulares, pinares albares o salgareños, etc.), con preferencia por sustratos ácidos o descarbonatados.

Flora: Las acebedas son formaciones de tamaño variable, aisladas o bien cobijadas bajo un dosel arbóreo superior. Estructuralmente son variadas, presentándose frecuentemente muy alteradas por el hombre, que ha usado estos medios como lugar de descanso para el ganado, entre otros usos. La formación es tupida y umbrosa, permitiendo únicamente la presencia en su interior de las especies con menos requerimientos de luz de entre las queson habituales en los bosques acompañantes o dominantes: *Anemone nemorosa, Geranium sylvaticum, Saxifraga spathularis, Geum sylvaticum, Fragaria vesca, Hieracium sabaudum*, etc.

En las acebedas más desestructuradas o aclaradas entran arbustos de la orla forestal, como *Crataegus monogyna, Lonicera peryclimenum, Juniperus communis*, etc.

Fauna: Las bayas del acebo constituyen un alimento básico durante el invierno para numerosas aves y mamíferos forestales.

9540 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos

Son formaciones de pinos de marcado carácter mediterráneo (*Pinus halepensis, Pinus pinaster, Pinus pinea*), exceptuando las asentadas sobre arenales costeros que pertenecen al tipo de hábitat 2270.

Distribución: Dispersos por casi todo el territorio nacional. Se incluyen las antiguas repoblaciones realizadas dentro del área natural de cada especie si el cortejo florístico es similar al de los bosques naturales.

Características: Estos pinares suelen actuar como pioneros en la sucesión hacia bosques de *Quercus,* aunque los desplazan en climas muy secos o en sustratos restrictivos.

Flora: El pino carrasco (*Pinus halepensis*) es propio de climas cálidos y secos de la mitad oriental peninsular y de Baleares, casi siempre en sustratos básicos y por debajo de 800 m. Forma bosques en situaciones de extrema sequía, ya sea por razones climáticas (sureste ibérico, valle del Ebro, Baleares) o por la naturaleza del suelo (margas, arcillas, laderas rocosas), con *Quercus coccifera, Juniperus oxycedrus, Rosmarinus officinalis, Phillyrea angustifolia*, etc.

El pino resinero o rodeno (*Pinus pinaster*) prospera en arenales y roquedos más o menos ácidos de casi toda la Península, siendo más raros en el nordeste y suroeste. En el interior crece de 700 a 1700 m, con *Calluna vulgaris, Cistus ladanifer, C. laurifolius, Halimium viscosum*, etc., o, en las áreas más occidentales, con *Cytisus scoparius, C. multiflorus, Erica australis, E. umbellata, Cistus psilosepalus, Halimium alyssoides, Pteridium aquilinum,* etc. En las arenas dolomíticas de las Sierras de Tejeda y Almijara y en las peridotitas de Sierra Bermeja, crece con *Rhamnus myrtifolius, R. velutinus, Ulex parviflorus*, etc.

El pino piñonero (*Pinus pinea*) forma pinares naturales o cultivados en muchas zonas de la Península, casi siempre en cotas bajas, aunque puede llegar a los 1000 m (Meseta norte, Sistema Central, La Mancha, interior de Cataluña). El sotobosque lleva arbustos de suelos más o menos arenosos o algo termófilos (*Retama sphaerocarpa, Cistus ladanifer, C. salviifolius*, etc.).

Fauna: La fauna de estos pinares es muy diversa. Algunos albergan nidos de buitre negro o águila imperial.

9580 Bosques mediterráneos de *Taxus baccata* (*)

Son formaciones arbóreas dominadas por el tejo *(Taxus baccata*), generalmente subordinadas a otras especies forestales o relegadas a ambientes topográficamente favorecidos.

Distribución: El tejo (*Taxus baccata*) se distribuye en la Península por todas las cadenas montañosas, especialmente en la mitad norte, faltando sobre todo en el cuadrante sudoccidental.

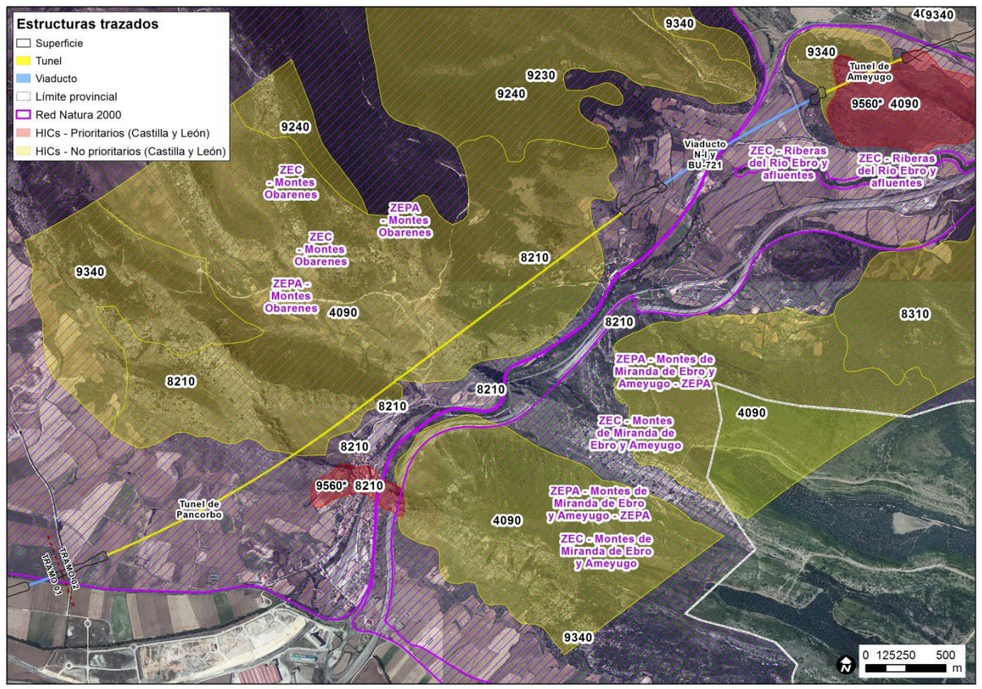
Características: El tejo suele aparecer como elemento arbóreo subordinado a otras especies de mayor porte, siendo habitual en hayedos, robledales y abetales, así como en las variantes más húmedas de encinares, quejigares o pinares de media montaña. Otras veces aparece al pie de cantiles, o incluso en grietas rocosas, en condiciones protegidas y de umbría.

Flora: Pese a su extensa distribución peninsular, es raro ver tejedas en sentido estricto, es decir, formaciones más o menos densas en las que el tejo sea el árbol dominante. En ocasiones forma rodales dentro de los bosques en los que vive, como es el caso de las bien conocidas "teixedas" gallegas o asturianas, masas a veces formadas por pies de considerables dimensiones, generalmente respetadas por su carga etnológica ancestral, a menudo de naturaleza mágica. Tejedas de similares características también están presentes en el resto del territorio septentrional ibérico.

En el ámbito mediterráneo resultan más escasas, siendo posible encontrar rodales dominados por esta especie en el Prepirineo, Alto Maestrazgo, Serranía de Cuenca, Alto Tajo, sierras valenciano-alicantinas, Sistema Central, Montes de Toledo y montañas litorales de Cataluña.

Fauna: Los frutos del tejo son consumidos ávidamente por las aves forestales ya que, aunque todas las demás partes del árbol son tóxicas, el arilo (cubierta roja y carnosa de las semillas) no lo es. Por otra parte, la toxicidad del tejo no es universal, existiendo muchas especies de animales que consumen su follaje o sus frutos íntegros.

A continuación, se incluye uan figura de los HIC dentro de la ZEC, en la que se puede apreciar que en las áreas de intercepción las alternativas discurren en túnel.



Zona de cruce de todas las alternativas con la ZEPA/ZEC Montes Obarenes. Fuente: Elaboración propia.

3.4.2. Especies de interés comunitario

En las siguientes tablas se recogen las especies de interés comunitario, recogidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats, y las referidas en el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE presentes en el espacio. Se valora el tamaño de la población, el grado de aislamiento y el estado de conservación de las mismas, así como la probabilidad de su presencia de las mismas en el ámbito de estudio.

Anfibios

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1195	*Discoglossus jeanneae*	C				C	C	C	B

El sapillo pintojo meridional *(Discoglossus jeanneae)* figura como residente de forma permanente en este espacio, siendo su presencia común en este entorno. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

Se considera una especie esencial asociada a medios fluviales siendo un valor de este espacio de la Red Natura 2000 cuya conservación a escala local se considera esencial.

Reptiles

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1259	*Lacerta schreiberi*	R				C	B	B	B
1221	*Mauremys leprosa*	V				C	C	C	B

El lagarto verdinegro *(Lacerta schreiberi)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El galápago leproso *(Mauremys leprosa)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia muy escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

Estas especies figuran en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente dentro de los valores para los que este espacio resulta esencial en el contexto local. Son especies faunísticas esenciales asociadas a medios fluviales.

En este sentido, destacar que dentro de las especies incluidas en los valores a conservar de este espacio de la Red Natura 2000, aparecen las siguientes especies del anexo IV de la Directiva Hábitats: la culebra lisa europea (*Coronella austriaca*) y el lagarto verde (*Lacerta bilineata*).

Mamíferos

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1301	*Galemys pyrenaicus*	R				C	C	B	B
1355	*Lutra lutra*	C				C	B	B	C
1310	*Miniopterus schreibersii*	V				C	C	C	B
1356	*Mustela lutreola*	R				D			
1324	*Myotis myotis*	R				C	C	C	C
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	R				C	C	C	C
1303	*Rhinolophus hipposideros*	R				C	C	C	B

El desmán (Galemys pyrenaicus) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia rara. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor global BUENO.

La nutria (*Lutra lutra*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

El visón europeo (*Mustela lutreola*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia muy escasa. Representa una población poco significativa en relación con la población nacional.

Las cavidades presentes en este espacio albergan poblaciones de quirópteros de interés, como el murciélago pequeño de herradura (*Rhinoloppus hipposideros*) y el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*). Ambos figuran como residentes en este espacio de forma permanente, con una presencia rara. Representan poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación de ambas especies es medio o reducido. Las poblaciones se encuentran integrada en su área de distribución. En general se considera que tienen un valor global BUENO.

Estas dos especies de murciélagos junto con el visión europeo y el desmán, son cuatro de las especies que figuran en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente dentro de los valores para los que este espacio de la Red Natura 2000 resulta esencial en el contexto local.

Aves

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
A085	*Accipiter gentilis*	C				C	A	C	C
A086	*Accipiter nisus*	C				C	A	C	C
A168	*Actitis hypoleucos*	R				C	B	C	C
A247	*Alauda arvensis*	C				C	B	C	C
A229	*Alcedo atthis*	R				C	C	C	C

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
A053	*Anas platyrhynchos*	R				C	B	C	C
A255	*Anthus campestris*		C			C	C	C	C
A257	*Anthus pratensis*			C		C	B	C	C
A259	*Anthus spinoletta*	C				C	B	C	C
A256	*Anthus trivialis*		C			C	B	C	C
A226	*Apus apus*		C			C	B	C	C
A228	*Apus melba*		C			C	B	C	C
A091	*Aquila chrysaetos*	C (6 p)				C	B	C	B
A028	*Ardea cinerea*	R				C	B	C	C
A222	*Asio flammeus*			V		D			
A221	*Asio otus*	R				C	B	C	C
A215	*Bubo bubo*	C (10 p)				C	B	C	C
A087	*Buteo buteo*	C				C	B	C	C
A243	*Calandrella brachydactyla*		R			C	C	C	C
A224	*Caprimulgus europaeus*		C			C	B	C	C
A366	*Carduelis cannabina*	C				C	B	C	C
A364	*Carduelis carduelis*	C				C	B	C	C
A363	*Carduelis chloris*	C				C	B	C	C
A623	*Carduelis citrinella*	R				C	B	C	C
A365	*Carduelis spinus*			R		C	B	C	C
A136	*Charadrius dubius*		R			C	B	C	C
A264	*Cinclus cinclus*	R				C	B	C	C
A080	*Circaetus gallicus*		C			C	B	C	C
A082	*Circus cyaneus*	C (5 p)				C	C	C	B
A084	*Circus pygargus*		V (1 p)			C	C	C	C
A207	*Columba oenas*	R				C	C	C	C
A208	*Columba palumbus*	C				C	B	C	C
A113	*Coturnix coturnix*		R			C	C	C	C
A212	*Cuculus canorus*		C			C	B	C	C
A253	*Delichon urbica*		C			C	B	C	C
A236	*Dryocopus martius*	R				C	B	B	B
A376	*Emberiza citrinella*	C				C	B	C	C
A379	*Emberiza hortulana*		R			C	C	B	C
A269	*Erithacus rubecula*	C				C	B	C	C
A103	*Falco peregrinus*	C (10 p)				C	C	C	B
A099	*Falco subbuteo*		R			C	B	C	C
A096	*Falco tinnunculus*	C				C	B	C	C
A322	*Ficedula hypoleuca*		R			C	B	C	C
A359	*Fringilla coelebs*	C				C	B	C	C
A360	*Fringilla montifringilla*			R		C	B	C	C
A123	*Gallinula chloropus*	R				C	B	C	C
A078	*Gyps fulvus*	C (368–408 P)				B	BC	C	A
A093	*Hieraaetus fasciatus*	R (1 P)				C	C	B	A

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
A092	*Hieraaetus pennatus*		C			C	B	C	C
A300	*Hippolais polyglotta*		C			C	B	C	C
A251	*Hirundo rustica*		C			C	B	C	C
A233	*Jynx torquilla*		C			C	B	C	C
A338	*Lanius collurio*		C			C	B	C	C
A341	*Lanius senator*		C			C	B	C	C
A369	*Luxia curvirostra*	R				C	B	C	C
A246	*Lullula arborea*	C				C	B	C	C
A271	*Luscinia megarhynchos*		C			C	B	C	C
A230	*Merops apiaster*		R			C	B	C	C
A073	*Milvus migrans*		C			C	B	C	C
A074	*Milvus milvus*	V (1 P)				C	C	C	B
A280	*Monticola saxatilis*		C			C	B	C	C
A281	*Monticola solitarius*	R				C	B	C	C
A262	*Motacilla alba*	C				C	B	C	C
A261	*Motacilla cinerea*	C				C	B	C	C
A260	*Motacilla flava*		R			C	B	C	C
A319	*Muscicapa striata*		R			C	B	C	C
A077	*Nycticorax percnopterus*		C (10-12 P)			C	B	C	A
A277	*Oenanthe oenanthe*		C			C	B	C	C
A337	*Oriolus oriolus*		C			C	B	C	C
A214	*Otus scops*		C			C	C	C	C
A329	*Parus caeruleus*	C				C	B	C	C
A330	*Parus major*	C				C	B	C	C
A415	*Perdix perdix hispaniensis*	V (10 p)				C	C	A	C
A072	*Pernis apivorus*		R			C	B	C	C
A017	*Phalacrocorax carbo*			R		C	B	C	C
A273	*Phoenicurus ochruros*	C				C	B	C	C
A274	*Phoenicurus phoenicurus*		R			C	C	C	C
A313	*Phylloscopus bonelli*		C			C	B	C	C
A315	*Phylloscopus collybita*				C	C	B	C	C
A618	*Phylloscopus ibericus*		C			C	B	C	C
A316	*Phylloscopus trochilus*				C	C	B	C	C
A140	*Pluvialis apricaria*			V		D			
A267	*Prunella collaris*			C		C	B	C	C
A266	*Prunella modularis*	C				C	B	C	C
A250	*Ptyonoprogne rupestris*	C				C	B	C	C
A346	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	C (1-150 P)				C	C	C	A
A372	*Pyrrhula pyrrhula*	C				C	B	C	C
A118	*Rallus aquaticus*	R				C	B	C	C
A318	*Regulus ignicapillus*	C				C	B	C	C
A317	*Regulus regulus*	R				C	B	C	C
A249	*Riparia riparia*		R			C	B	C	C

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
A275	*Saxicola rubetra*		R			C	C	C	C
A276	*Saxicola torquata*	C				C	B	C	C
A155	*Scolopax rusticola*	R (1-3 P)				C	C	C	C
A361	*Serinus serinus*		C			C	B	C	C
A210	*Streptopelia turtur*		R			C	C	C	C
A351	*Sturnus vulgaris*			C		C	B	C	C
A311	*Sylvia atricapilla*	C				C	B	C	C
A310	*Sylvia borin*		C			C	B	C	C
A304	*Sylvia cantillans*		R			C	B	C	C
A309	*Sylvia communis*		C			C	B	C	C
A303	*Sylvia conscipillata*		R			C	C	C	C
A306	*Sylvia hortensis*		R			C	B	C	C
A302	*Sylvia undata*	C				C	C	C	C
A004	*Tachybaptus ruficollis*		R			C	B	C	C
A333	*Tichodroma muraria*			R		C	B	C	C
A286	*Turdus iliacus*			C		C	B	C	C
A283	*Turdus merula*	C				C	B	C	C
A285	*Turdus philomelos*	C				C	B	C	C
A284	*Turdus pilaris*			R		C	B	C	C
A287	*Turdus viscivorus*	C				C	B	C	C
A213	*Tyto alba*	C				C	C	C	C
A232	*Upupa epops*		C			C	B	C	C

De estas aves se han destacado (como especies paraguas) las especies que figuran en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente como valores Red Natura 2000 para los que el espacio resulta esencial en el contexto regional, y valores cuya conservación a escala local es considerada esencial. Estas especies son las siguientes.

Valores Red Natura 2000 para los que el Espacio Protegido resulta esencial en el contexto regional

Son aquellos hábitats y/o especies para los que, desde la óptica regional, este Espacio Protegido es esencial para garantizar su estado de conservación favorable en Castilla y León. Dentro de este apartado se recogen las siguientes especies de aves:

El buitre leonado (*Gyps fulvus*) presenta poblaciones permanentes, con una población de entre 368 y 408 parejas en este espacio. Su presencia es común. Representa una población entre el 15-2% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

El águila perdicera (*Aquila fasciata o Hieraetus fasciatus*) reside de forma permanente en este espacio, con una población de 1 pareja. Su presencia es rara. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. Su grado de conservación es medio o reducido, y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

El alimoche común (*Neophron percnopterus*) presenta poblaciones reproductoras, con una población de entre 10 y 12 parejas en este espacio. Su presencia es común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

La chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) reside de forma permanente en este espacio, con una población de entre 1 y 150 parejas. Su presencia es común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. Su grado de conservación es medio o reducido, y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

Valores Red Natura 2000 cuya conservación a escala local es considerada esencial

Son aquellos hábitats y/o especies, complementarios de los anteriores, que definen al Espacio Protegido y cuya conservación resulta esencial para mantener las características que motivaron su protección. Se incluyen las siguientes especies:

El águila real (*Aquila chysaetos*) es una especie que reside de forma permanente en este espacio. Su presencia es común, con 6 parejas presentes. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El aguilucho pálido o gavilán rastrero (*Circus cyaneus)* reside de forma permanente en este espacio. Su presencia es común, con una población de 5 parejas de individuos. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El pito negro (*Dryocopus martius*) reside de forma permanente en este espacio. Su presencia es rara. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El halcón peregrino (*Falco peregrinus*) reside de forma permanente en este espacio. Su presencia es común con 10 parejas. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El milano real (*Milvus milvus*) reside de forma permanente en este espacio. Su presencia es escasa, con 1 pareja. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

Peces

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
6155	*Achondrostoma arcasii*	R				C	C	C	C

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
5303	*Cobitis calderoni*	R				C	C	C	C
5292	*Parachondrostoma miegii*	C				C	C	C	C

La bermejuela *(Achondrostoma arcasii)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

La lamprehuela (*Cobitis calderoni*) figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

La madrilla *(Parachondrostoma miegii)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia común. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

Invertebrados

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1092	*Austropotamobius pallipes*	R				C	C	B	A
1065	*Euphydryas aurinia*	C				C	B	C	C
6199	*Euplagia cuadripunctaria*	C				C	B	C	C
1083	*Lucanus cervus*	R				C	B	C	C

El cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) figura como residente en este espacio de forma permanente con presencia escasa. Representa un porcentaje de población entre el 2-0% de la población nacional. El estado de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que la valoración global es EXCELENTE.

La doncella de ondas (*Euphydryas aurinia*) es un lepidóptero que figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia común. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

La calimorfa (*Euplagia quadripunctaria*) es un lepidóptero que figura como residente de forma permanente en este espacio. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

El ciervo volador (Lucanus cervus) es un escarabajo que figura como residente de forma permanente en este espacio, con presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

En el Plan Básico de Gestión y Conservación de la ZEC, aparecen incluidas 2 especies de invertebrados cuya conservación es esencial para mantener las características que motivaron la protección de este espacio de la Red Natura dentro de Castilla y León, y que no aparecen en los anexos descritos anteriormente. Se trata de la mariposa hormiguera de lunares (*Phengaris arion*), propia de prados seminaturales con facies de matorral, y la mariposa apolo (*Parnassius apollo*), propia de parameras y zonas altas pseudoesteparias. Ambas especies de lepidópteros están incluidas en el Anexo IV de la DIirectiva Hábitats.

Flora

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1865	*Narcissus asturiensis*	C				C	B	C	B
1857	*Narcissus pseudonarcissus ssp. nobilis*	V				C	C	C	C

El *Narcissus asturiensis* aparece de forma común en este espacio, con una población entre el 2-0% en relación a la población nacional. El nivel de conservación es bueno y s e considera que la especie se encuentra integrada en su área de distribueción. Tiene una valoración global BUENA.

Esta especie de flora aparece ligada a la presencia del HIC 6210, donde en laderas y vaguadas mantenidas por el uso ganadero histórico, se desaroolan amplias extensiones de prados seminaturales con facies de matorral, muy ricos en orquídeas.

El *Narcissus pseudonarcissus ssp. nobilis*, aparace de forma escasa en estos entornos. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

Otra especie de flora significativa que aparece incluida entre los valoras de Red Natura 2000 cuya conservación a escala local se considera esencial dentro del Plan Básico de Gestión y Conservación de esta ZEC, es la *Euphorbia nevadensis*. Esta especie, incluida en el anexo IV de la Directiva Hábitats, aparece con poblaciones importantes asociadas al HIC 8210 (Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica) en muchos d elos canchales que aparecen en la ZEC.

3.5. ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo

Se trata de un espacio comprendido en la Región Biogeográfica Mediterránea, con un área de 3.641,34 ha. Se ubica en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en la provincia de Burgos. Fue propuesto como LIC en agosto del 2000, y pasó a ser ZEC en septiembre de 2015, mediante Decreto 57/2015, de

10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

Se trata de un espacio relativamente pequeño situado en el extremo oriental de los Montes Obarenes, al este de la provincia de Burgos, limitando con Álava y Logroño.

Forman este espacio un conjunto de sierras con orientación preferente este-oeste y litologías calcáreas en las que abundan paredes y crestones calizos. La zona se caracteriza por su progresivo desnivel, descendiendo desde las cotas más elevadas (alrededor de los 1000 m) donde abundan pastizales y roquedos, a través de laderas arbustivas y boscosas hasta alcanzar el valle del Ebro.

Las formaciones que dominan la vegetación del territorio son encinares basófilos de carácter termófilo boj (*Buxus sempervirens*) y madroño (*Arbutus unedo*), aunque también se pueden encontrar quejigares de *Quercus faginea faginea*, coscojares de *Quercus coccifera* en las zonas más soleadas y sabinares de *Juniperus phoenicea* en las crestas rocosas.

El espacio incluye un tramo del río Ebro, aguas debajo de Miranda de Ebro hasta el límite provincial, donde todavía se mantienen algunos bosques de ribera bastante bien conservados. Aquí se mantienen importantes poblaciones de visón europeo (*Mustela lutreola*). También se ha indicado la presencia de poblaciones de interés de madrilla (*Parachondrostoma miegii*). Este tramo del río Ebro presenta formaciones riparias de interés como las alisedas

El Espacio está incluido en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León (Decreto 83/2006, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León).

La ZEC Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo cuenta con un Plan básico de Gestión y Conservación, aprobado por Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

3.5.1. Hábitats naturales de interés comunitario

En la siguiente tabla se relacionan los tipos de hábitats naturales de interés comunitario que han contribuido a la inclusión de este espacio en la Red Natura 2000. Se señalan con un asterisco (*) los hábitats de interés comunitario que son prioritarios.

Código	Descripción	Cobertura (ha)	Represent	Sup. Relat	Conserv	V. global
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion o Hydrocharition*	7,41	D			
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*	6,14	C	C	B	C
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	4,38	C	C	B	C
5110	Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*).	276,0	B	C	B	A
5210	Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*	20,82	B	C	B	B
6210	Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (*parajes con notables orquídeas)	11,99	C	C	B	C
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea* (*)	3,64	C	C	B	C
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	5,89	C	C	B	C
6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino.	8,0	C	C	B	C
7220	Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) (*)	1,82	C	C	B	C
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	5.48	C	C	B	C
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	48,88	B	C	B	C
8310	Cuevas no explotadas por el turismo	36,0	B	C	B	C
91E0	Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*). (*)	34,57	B	C	B	B
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*	429,2	B	C	B	B
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	8,82	C	C	B	C
9340	Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	1.705,04	A	C	B	A
9580	Bosques mediterráneos de *Taxus baccata* (*)	0,68	D			

Los hábitats boscosos de mayor valor son los encinares calcícolas (HIC 9340) y quejigares (HIC 9240), que ocupan una superficie importante del Espacio y presentan un estado de conservación favorable, encontrándose en buena parte semiadehesados por el uso ganadero. También se consideran de alto interés en el Espacio los matorrales mediterráneos de enebrales arborescentes (HIC 5210) y las bujedas (HIC 5110), que frecuentemente aparecen entremezcladas con los encinares en las laderas rocosas aclaradas.

Dentro del Espacio se localiza un tramo del río Ebro aguas debajo de la localidad de Miranda de Ebro, donde se mantienen importantes poblaciones de visón europeo (*Mustela lutreola*). También se ha indicado la presencia de poblaciones de interés de madrilla (*Parachondrostoma miegii*). Este tramo del río Ebro presenta formaciones riparias de interés como las alisedas (HIC 91E0).

Los HICs que figuran en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente como valores Red Natura 2000 para los que el espacio resulta esencial en el contexto regional, y valores cuya conservación a escala local es considerada esencial se analizan a continuación.

Valores Red Natura 2000 para los que el Espacio Protegido resulta esencial en el contexto regional

El HIC predominante en superficie es el 9340 (Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia)*, ocupando un 46,82% del espacio de Red Natura 2000, casi la mitad de la ZEC. Tiene una representatividad excelente, con un estado de conservación bueno. La valoración global del hábitat es excelente.

El HIC 5110 (Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*).), ocupa un 7,58% del espacio de Red Natura 2000.

El HIC 5110 tiene una representatividad buena, con un estado de conservación bueno. La valoración global del hábitat es excelente. Cabe volver a incidir que, según la ficha de datos básicos del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente, la conservación de este HIC resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron la protección de esta ZEC.

Valores Red Natura 2000 cuya conservación a escala local es considerada esencial

Aquí se engloban varios HICs con estado de conservación y una valoración global buenos, y representación entre buena y excelente auqnue la superficie relativa de los mismos se encuentre entre el 2-0% en relación con la superficie global que cubren estos hábitats a nivel nacional. Serían los hábitats 9240 (Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*) con una superficie del 11,78% del espacio Red Natura 2000, el 91E0 * (Matorrales arborescentes de *Juniperus spp*.) con una superficie de 0,95% y el 5210 (Matorrales arborescentes de *Juniperus spp)* con una superficie de 0,57%.

A continuación, se realiza una breve descripción de los tipos de HIC que están englobados en este espacio:

3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion o Hydrocharition*

Son cuerpos de agua más o menos ricas en nutrientes (aguas eutróficas), que llevan vegetación de plantas con semillas (fanerógamas), enraizada o no.

Distribución: Este tipo de hábitat se distribuye por todo el territorio.

Características: Se trata de lagos, lagunas, charcas y otros medios acuáticos estancados con aguas más o menos ricas en nutrientes, que permiten el desarrollo de comunidades vegetales acuáticas complejas. Este tipo de cuerpos de agua puede aparecer sobre cualquier tipo de sustrato, ácido o básico, excepto sobre aquellos extremadamente pobres, muchas veces arenosos, característicos de los hábitats 3110 y 3170.

Flora: Las comunidades vegetales de estos medios son muy diversas estructuralmente. El aspecto general viene condicionado por la dominancia, en cada caso, de unas pocas especies de morfología determinada y característica (biótipos). Son considerados dentro de este tipo de hábitat los cuerpos de agua naturales con vegetación de alguno de los siguientes tipos: comunidades flotantes no enraizadas de lemnáceas, con especies como *Lemna minor, L. gibba, L. trisulca, Spirodela polyrrhiza*, o de pteridófitos acuáticos flotantes como *Salvinia natans*, *Azolla filiculoides, Marsilea strigosa*, *M. batardae*, o de briófitos como *Riccia fluitans* o *Ricciocarpos natans*; comunidades enraizadas con hojas flotantes de nenúfares, con *Nymphaea alba* o *Nuphar luteum*; comunidades enraizadas de potamogetonáceas, con *Potamogeton coloratus, P. crispus, P. natans, P. pectinatus, Groenlandia densa, Polygonum amphibium*, etc.; comunidades enraizadas de fondo con especies de *Callitriche, Zannichellia, Althenia Myriophyllum*, etc.; comunidades acuáticas no enraizadas y semisumergidas, con *Ceratophyllum*, y utriculariáceas de aguas más o menos ricas, como *U. vulgaris*.

Fauna: Al igual que en otros cuerpos de agua dulce, la fauna es diversa, destacando en las lagunas los peces ciprínidos que habitan aguas estancadas como la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*) o la pardilla (*Chondrostoma lemmingi*). También se puede encontrar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*.

Ya descrito.

4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Ya descrito.

5110 Formaciones estables xerotermófilas de Buxus sempervirens en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.)*

Ya descrito.

5210 Natorrales arborescentes de *Juniperus spp.*

Ya descrito.

6210 Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*)

Ya descrito.

6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea* (*)

Ya descrito.

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*

Ya descrito.

6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino:

Ya descrito.

7220 Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) (*).

Ya descrito.

8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos

Ya descrito.

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Ya descrito.

8310 Cuevas no explotadas por el turismo

Ya descrito.

91E0 * Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).

Ya descrito.

9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

Ya descrito.

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Ya descrito.

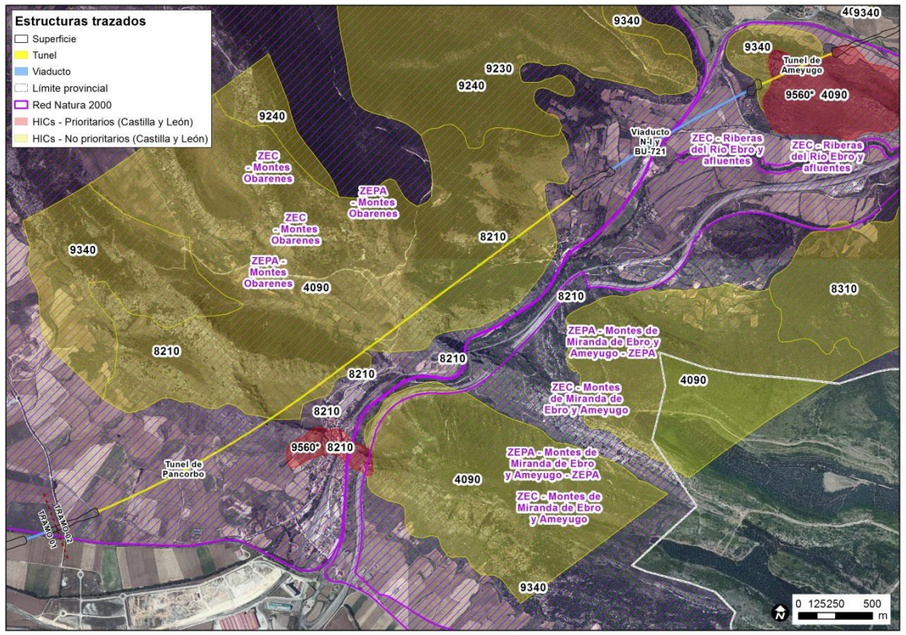
9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Ya descrito.

9580 Bosques mediterráneos de *Taxus baccata* (*)

Ya descrito.

A continuación, se incluye una figura de los HIC dentro de la ZEC, en la que se puede apreciar que las alternativas de trazado presentan una pequeña afección en superficie sobre el HIC 9340 antes del emboquille del túnel de Ameyugo.



Zona de cruce de las alternativas Centro 1 y 2 con la ZEPA Montes de Miranda y Ameyugo. Fuente: Elaboración propia.

3.5.2. Especies de interés comunitario

En las siguientes tablas se recogen las especies de interés comunitario, recogidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats, y las referidas en el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE presentes en el espacio. Se valora el tamaño de la población, el grado de aislamiento y el estado de conservación de las mismas, así como la probabilidad de su presencia de las mismas en el ámbito de estudio.

Anfibios

En el formulario estándar no aparecen referencias a anfibios recogidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats. Sin embargo, aparecen recogidas algunas especies del anexo IV de la Directiva Hábitat: el sapo partero común (*Alytes obstetricans*) y el sapo corredor (*Bufo calamita*). El Plan Básico de Gestión y Conservación de la ZEC Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo no recoge ningún anfibio cuya conservación resulte esencial para mantener las características que motivaron la protección de este espacio.

Mamíferos

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1355	*Lutra lutra*	C				C	C	C	C
1310	*Miniopterus schreibersii*	C				C	C	C	C
1356	*Mustela lutreola*	R				C	C	B	A

La nutria (Lutra lutra) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

El murciélago de cuerva (*Miniopterus schreibersii*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

El visón europeo (*Mustela lutreola*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia escasa. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

El visón europeo figura en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente de la ZEC dentro de los valores Red Natura 2000 para los que este espacio resulta esencial en el contexto regional.

Aves

Ni en el formulario estándar, ni en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vienen referencias a aves, al margen de las ligadas a la ZEPA ES0000187 “Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo”, con la que comparte territorio.

Peces

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
5292	*Parachondrostoma miegii*	C				C	C	C	B

La madrilla (*Parachondrostoma miegii*) figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia común. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

La madrilla figura en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente de la ZEC dentro de los valores Red Natura 2000 para los que este espacio resulta esencial en el contexto local.

Invertebrados

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1065	*Euphydryas aurinia*	C				C	B	C	C

La doncella de ondas (*Euphydryas aurinia*) es un lepidóptero que figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia común. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

Flora

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1865	*Narcissus asturiensis*	R				C	C	C	C

El *Narcissus asturiensis* aparece de forma común en este espacio, con una población entre el 2-0% en relación a la población nacional. Su presencia es escasa y el nivel de conservación es medio. Se considera que la especie se encuentra integrada en su área de distribueción. Tiene una valoración global SIGNIFICATIVO.

3.6. ZEPA ES0000187 “Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo”

Se trata de un espacio comprendido en la Región Biogeográfica Mediterránea, con un área de 6.654,48 ha. Se ubica en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en la provincia de Burgos. Fue propuesto como ZEPA en febrero del 2000, y pasó a ser ZEC en septiembre de 2015, mediante Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

Espacio relativamente pequeño situado en el extremo oriental de los Montes Obarenes, al sur de Miranda de Ebro, en el este de la provincia limitando con Álava y Logroño.

La zona se caracteriza por su progresivo desnivel, descendiendo desde las cotas más elevadas (alrededor de los 1000 metros de altitud) donde abundan pastizales y roquedos, a través de laderas arbustivas y boscosas (matorrales, robledales, encinares y pinares, sobre todo) hasta alcanzar el valle del Ebro. En algunos casos la existencia de ríos y arroyos ha formado profundos barrancos.

En la vega aparecen cultivos y huertas. El espacio incluye un tramo del Río Ebro, aguas abajo de Miranda de Ebro hasta el límite provincial, donde todavía se mantienen algunos bosques de ribera bastante bien conservados.

Las agrestes sierras que cierran la cuenca de Miranda de Ebro por su flanco meridional presentan un estado de conservación excepcional. Son montañas de no mucha altitud coronados por cretones calcáreos y cubiertas por encinares y quejigares, que tornan en zonas más soleadas por coscojares y en afloramientos rocosos por sabinares de sabina mora (*Juniperus phoenicea*) adornados con boj (*Buxus sempervirens*).

Los ríos cortan profundos cañones rocosos donde se instala una notable fauna rupícola y alguna tileda en lo profundo de las más resguardas umbrías.

El mayor interés de este espacio reside en la importancia numérica de las poblaciones reproductoras de buitre leonado (*Gyps fulvus*) en la zona 57 parejas con importancia internacional, y en ser el único enclave burgalés donde nidifica en la actualidad el águila perdicera (*Aquila fasciata*), con 2 parejas.

Destacan de manera general las comunidades de aves ligadas a los cortados calizos y a las masas forestales existentes. Además, en el espacio nidifican varias parejas de halcón peregrino (*Falco peregrinus)*, de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), una pareja de alimoche (*Neophron percnopterus*) y otra pareja de águila real (Aquila chrysaetos). Igualmente, resulta probable la presencia de alguna pareja reproductora de milano real (*Milvus milvus*).

El Espacio está incluido en el ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Águila perdicera en Castilla y León (Decreto 83/2006, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León).

La ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo cuenta con un Plan básico de Gestión y Conservación, aprobado por Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

3.6.1. Hábitats naturales de interés comunitario

En el Formulario Oficial de Red Natura 2000 no se citan hábitats de interés comunitario.

Por otro lado, en el Plan Básico de Gestión, aunque no se mencionan HIC dentro de los valores Red Natura 2000 que han justificado la declaración del espacio, sí se identifican estos elementos como valores complementarios que pueden condicionar la gestión de este Espacio, teniendo en cuenta que existe un solape de esta ZEPA con otras figuras de protección de la Red Natura 2000, ZEC ES4120059 “Riberas del Río Ebro y afluentes” con 59,92 ha comunes que supone un 37,50% de superficie compartida, y la ZEC ES4120095 “Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo”, con 3.626,51 ha comunes que suponen casi la totalidad del espacio compartido, 99,82%. En estos dos espacios los HIC constituyen valores esenciales.

ZEC ES4120059 “Riberas del Río Ebro y afluentes”: 3150, 3260, 6420, 6430, 91E0*, 9240 y 92A0.

ZEC ES4120095 “Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo”: 3150, 3260, 4090, 5110, 5210, 6210, 6220*, 6420, 6430, 7220*, 8130, 8210, 8310, 91E0*, 9240, 92ª0, 9340 y 9580*.

3.6.2. Especies de interés comunitario

En las siguientes tablas se recogen las especies de interés comunitario, recogidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats, y las referidas en el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE presentes en el espacio. Se valora el tamaño de la población, el grado de aislamiento y el estado de conservación de las mismas, así como la probabilidad de su presencia de las mismas en el ámbito de estudio.

Anfibios, reptiles, mamíferos, peces e invertebrados

Ni en el formulario estándar, ni en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación de la ZEPA se citan anfibios, reptiles, mamíferos, peces o invertebrados dentro de los valores Red Natura 2000 que han justificado la declaración del espacio. Sin embargo, tal como se ha indicado anteriormente, existe un solape de esta ZEPA con otras figuras de protección de la Red Natura 2000, ZEC ES4120059 “Riberas del Río Ebro y afluentes” y ZEC ES4120095 “Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo”, y, por tanto, del Plan Básico de Gestión y Conservación que cita como valores complementarios que pueden condicionar la gestión de este Espacio las especies faunísticas que constituyen sus valores esenciales.

<u>ZEC ES4120059 “Riberas del Río Ebro y afluentes”</u>

1195 – *Discoglossus jeanneae*

1221 – *Mauremys leprosa*

1301 – *Galemys pyrenaicus*

1355 – *Lutra lutra*

1356 - *Mustela lutreola*

5292 - *Parachondrostoma miegii*

5303 - *Cobitis calderoni*

6155 - *Achondrostoma arcasii*

1044 – *Coenagrion mercuriae*

1065 – *Euphydryas aurinia*

<u>ZEC ES4120095 “Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo”</u>

1356 - *Mustela lutreola*

5292 - *Parachondrostoma miegii*

Aves

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
A085	*Accipiter gentilis*	C				C	A	C	C
A086	*Accipiter nisus*	C				C	A	C	C
A298	*Acrocephalus arundinaceus*		R			C	B	C	C
A297	*Acrocephalus scirpaceus*		R			C	B	C	C
A168	*Actitis hypoleucos*	R				C	B	C	C
A247	*Alauda arvensis*	C				C	C	C	C
A229	*Alcedo atthis*	R				C	C	C	C
A053	*Anas platyrhynchos*	C				C	B	C	C
A255	*Anthus campestris*		R			C	C	C	C
A257	*Anthus pratensis*			C		C	B	C	C
A259	*Anthus spinoletta*	C				C	B	C	C
A256	*Anthus trivialis*		C			C	B	C	C
A226	*Apus apus*		C			C	B	C	C
A228	*Apus melba*		R			C	B	C	C
A091	*Aquila chrysaetos*	R (1 p)				C	B	C	C
A221	*Asio otus*	R				C	B	C	C
A215	*Bubo bubo*	C				C	B	C	C
A087	*Buteo buteo*	C				C	B	C	C
A224	*Caprimulgus europaeus*		C			C	B	C	C
A366	*Carduelis cannabina*	C				C	B	C	C
A364	*Carduelis carduelis*	C				C	B	C	C
A363	*Carduelis chloris*	C				C	B	C	C
A365	*Carduelis spinus*			R		C	B	C	C
A264	*Cinclus cinclus*	R				C	B	C	C
A080	*Circaetus gallicus*	R (2 p)	C			C	C	B	C
A082	*Circus cyaneus*			R		C	C	C	C
A084	*Circus pygargus*		V (1 p)			C	C	C	C
A207	*Columba oenas*	R				C	C	C	C
A208	*Columba palumbus*	C				C	B	C	C
A113	*Coturnix coturnix*		R			C	C	C	C
A212	*Cuculus canorus*		C			C	B	C	C
A253	*Delichon urbica*		C			C	B	C	C
A376	*Emberiza citrinella*	C				C	B	C	C
A379	*Emberiza hortulana*		R			C	C	B	C
A269	*Erithacus rubecula*	C				C	B	C	C
A103	*Falco peregrinus*	C (4 p)				C	C	C	C
A099	*Falco subbuteo*		R			C	B	C	C
A096	*Falco tinnunculus*	C				C	B	C	C
A322	*Ficedula hypoleuca*				C	C	B	C	C
A359	*Fringilla coelebs*	C				C	B	C	C
A360	*Fringilla montifringilla*			R		C	B	C	C
A245	*Galerida theklae*	V				D			
A123	*Gallinula chloropus*	R				C	B	C	C

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
A078	*Gyps fulvus*	P (57 P)				C	C	C	B
A092	*Hieraaetus fasciatus*	R (2 p)				C	C	B	A
A092	*Hieraaetus pennatus*		C			C	B	C	C
A300	*Hippolais polyglotta*		C			C	B	C	C
A251	*Hirundo rustica*		C			C	B	C	C
A233	*Jynx torquilla*		C			C	B	C	C
A338	*Lanius collurio*		C			C	B	C	C
A341	*Lanius senator*		C			C	B	C	C
A290	*Locustella naevia*				R	C	B	C	C
A246	*Lullula arborea*	C				C	B	C	C
A271	*Luscinia megarhynchos*		C			C	B	C	C
A230	*Merops apiaster*		R			C	B	C	C
A073	*Milvus migrans*		C			C	B	C	C
A074	*Milvus milvus*	V (1 p)				C	C	C	B
A280	*Monticola saxatilis*		C			C	B	C	C
A281	*Monticola solitarius*		R			C	B	C	C
A262	*Motacilla alba*	C				C	B	C	C
A261	*Motacilla cinerea*	C				C	B	C	C
A260	*Motacilla flava*		R			C	B	C	C
A319	*Muscicapa striata*		R			C	B	C	C
A077	*Neophron percnopterus*		R (1 p)			C	C	C	B
A277	*Oenanthe oenanthe*		C			C	B	C	C
A337	*Oriolus oriolus*		C			C	B	C	C
A214	*Otus scops*		R			C	C	C	C
A329	*Parus caeruleus*	C				C	B	C	C
A330	*Parus major*	C				C	B	C	C
A072	*Pernis apivorus*		R			C	B	C	C
A273	*Phoenicurus ochruros*	C				C	B	C	C
A274	*Phoenicurus phoenicurus*		R			C	C	C	C
A313	*Phylloscopus bonelli*		C			C	B	C	C
A315	*Phylloscopus collybita*				C	C	B	C	C
A618	*Phylloscopus ibericus*		C			C	B	C	C
A316	*Phylloscopus trochilus*				C	C	B	C	C
A266	*Prunella modularis*	C				C	B	C	C
A250	*Ptyonoprogne rupestris*	C				C	B	C	C
A346	*Pyrrhocoras pyrrhocorax*	C				C	C	C	C
A372	*Pyrrhula pyrrhula*	C				C	B	C	C
A118	*Rallus aquaticus*	R				C	B	C	C
A318	*Regulus ignicapillus*	C				C	B	C	C
A317	*Regulus regulus*	R				C	B	C	C
A336	*Remiz pendulinus*	R				C	B	C	C
A249	*Riparia riparia*		R			C	B	C	C
A275	*Saxicola rubetra*		R			C	C	C	C
A276	*Saxicola torquata*	C				C	B	C	C
A155	*Scolopax rusticola*			R		C	C	C	C
A361	*Serinus serinus*		C			C	B	C	C
A210	*Streptopelia turtur*		R			C	C	C	C
A351	*Sturnus vulgaris*			C		C	B	C	C
A311	*Sylvia atricapilla*	C				C	B	C	C
A310	*Sylvia borin*		C			C	B	C	C
A304	*Sylvia cantillans*		C			C	B	C	C
A309	*Sylvia communis*		C			C	B	C	C
A306	*Sylvia hortensis*		R			C	B	C	C
A302	*Sylvia undata*	C				C	C	C	B
A004	*Tachybaptus ruficollis*		R			C	B	C	C
A286	*Turdus iliacus*			R		C	B	C	C
A283	*Turdus merula*	C				C	B	C	C
A285	*Turdus philomelos*	C				C	B	C	C
A284	*Turdus pilaris*			R		C	B	C	C
A287	*Turdus viscivorus*	C				C	B	C	C
A213	*Tyto alba*	R				C	C	C	C
A232	*Upupa epops*		C			C	B	C	C

De estas aves se han destacado (como especies paraguas) las especies que figuran en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente como valores Red Natura 2000 para los que el espacio resulta esencial en el contexto regional, y valores cuya conservación a escala local es considerada esencial. Estas especies son las siguientes.

Valores para los que el EPRN2000 es esencial en el contexto regional

El águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) presenta poblaciones permanentes en este espacio. Su presencia es escasa con 2 parejas. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

Valores cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000 a escla local

El buitre leonado (*Gyps fulvus*) es una especie que reside de forma permanente en este espacio. Su presencia es común con 57 parejas. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El milano real (*Milvus milvus*) reside de forma permanente en este espacio. Su presencia es muy escasa, 1 pareja. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El alimoche común (*Neophron percnopterus*) utiliza este espacio en periodo reproductivo. Su presencia es muy escasa, 1 pareja. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

3.7. ZEC LIC ES4120059 Riberas del Río Ebro y afluentes

Se trata de un espacio comprendido en la Región Biogeográfica Mediterránea, con un área de 194,01 ha. Se ubica en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en la provincia de Burgos, entre el límite de la ZEC "Montes Obarenes" (ES4120030) y la localidad de Miranda de Ebro, y el río Oroncillo. Fue propuesto como LIC en agosto del 2000, y pasó a ser ZEC en septiembre de 2015, mediante Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

La superficie englobada la define el cauce más una anchura de 25 m a cada margen a lo largo de los tramos. Por su extensión y carácter prioritario destaca el hábitat de interés comunitario: "Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)" (91E0*). También son destacables las extensas choperas-saucedas (92A0), de elevado interés faunístico, y las formaciones de plantas acuáticas propias del hábitat 3150, donde se mantienen notables formaciones de nenúfares (*Nuphar luteum*).

El elemento esencial prioritario en la ZEC es la presencia de visón europeo (*Mustela lutreola*) tanto en el propio río Ebro como en el Oroncillo. Ha sido citada también la presencia de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), que requiere de estudios actualizados que evalúen su distribución y estado de conservación. Otros elementos faunísticos de interés son la nutria (*Lutra lutra*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), el sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*), la lamprehuela (*Cobitis calderoni*) y la madrilla (*Parachondrostoma miegii*). Aunque no se trate de una especie de interés comunitario es de destacar, debido a su elevado grado de amenaza a escala nacional, la presencia de poblaciones de blenio o pez fraile (*Salaria fluviatilis*).

En el Lugar se encuentra una de las 12 "Áreas importantes para la herpetofauna española de Castilla y León (año 2002)".

Existe un solape de este EPRN2000 con otras figuras de protección de la Red Natura 2000, en concreto con la ZEPA ES0000187 "Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo" cuyos valores esenciales a tener en cuenta serían las siguientes especies de aves: el milano real (*Milvus milvus),* el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el alimoche común *(Neophron percnopterus)* y el águila perdicera (*Aquila fasciata).* En concreto, *e*l Espacio está incluido en el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Águila perdicera en Castilla y león (Decreto 83/2006, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Águila Perdicera en castilla y león).

La ZEC Riberas del río Ebro y afluentes cuenta con un Plan básico de Gestión y Conservación, aprobado por Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

3.7.1. Hábitats naturales de interés comunitario

En la siguiente tabla se relacionan los tipos de hábitats naturales de interés comunitario que han contribuido a la inclusión de este espacio en la Red Natura 2000. Se señalan con un asterisco (*) los hábitats de interés comunitario que son prioritarios.

Código	Descripción	Cobertura (ha)	Represent	Sup. Relat	Conserv	V. global
3150	Lagos y lagunas eutróficos naturales, con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*	17,3	C	C	B	B
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*	6,27	D			
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	2,51	C	C	B	C
6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	15,28	C	C	B	C
91E0 *	Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	53,23	B	C	B	B
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*	0,45	D			
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	34,84	B	C	B	B

El HIC predominante en superficie es el 91E0 * (Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y F*raxinus excelsior)*, ocupando un 27,44% del espacio de Red Natura 2000.

El HIC 91E0 * tiene una representatividad buena, con un estado de conservación bueno. La valoración global del hábitat es buena. Cabe volver a incidir que, según la ficha de datos básicos del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente, la conservación de este HIC resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron la protección de esta ZEC.

Otros dos HIC cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000, aunque sus ocupaciones son menores, son el 92A0 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*), con un 17,95% de ocupación del espacio y el 3150 (Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion o Hydrocharition*), con un 8,92%. Ambos con una valoración global buena. Según la ficha de datos básicos del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente, estos HIC son unos de los valores para los que este espacio resulta esencial en el contexto local.

A continuación, se realiza una breve descripción de los tipos de HIC que están englobados en este espacio:

3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Son cuerpos de agua más o menos ricas en nutrientes (aguas eutróficas), que llevan vegetación de plantas con semillas (fanerógamas), enraizada o no.

Distribución: Este tipo de hábitat se distribuye por todo el territorio.

Características: Se trata de lagos, lagunas, charcas y otros medios acuáticos estancados con aguas más o menos ricas en nutrientes, que permiten el desarrollo de comunidades vegetales acuáticas

complejas. Este tipo de cuerpos de agua puede aparecer sobre cualquier tipo de sustrato, ácido o básico, excepto sobre aquellos extremadamente pobres, muchas veces arenosos, característicos de los hábitats 3110 y 3170.

Flora: Las comunidades vegetales de estos medios son muy diversas estructuralmente. El aspecto general viene condicionado por la dominancia, en cada caso, de unas pocas especies de morfología determinada y característica (biotipos). Son considerados dentro de este tipo de hábitat los cuerpos de agua naturales con vegetación de alguno de los siguientes tipos: comunidades flotantes no enraizadas de lemnáceas, con especies como *Lemna minor, L. gibba, L. trisulca, Spirodela polyrrhiza*, o de pteridófitos acuáticos flotantes como *Salvinia natans, Azolla filiculoides, Marsilea strigosa, M. batardae*, o de briófitos como *Riccia fluitans* o *Ricciocarpos natans;* comunidades enraizadas con hojas flotantes de nenúfares, con *Nymphaea alba* o *Nuphar luteum*; comunidades enraizadas de potamogetonáceas, con *Potamogeton coloratus, P. crispus, P. natans, P. pectinatus, Groenlandia densa, Polygonum amphibium*, etc.; comunidades enraizadas de fondo con especies de Callitriche, Zannichellia, Althenia, Myriophyllum, etc.; comunidades acuáticas no enraizadas y semisumergidas, con Ceratophyllum, y utriculariáceas de aguas más o menos ricas, como *U. vulgaris*.

Fauna: Al igual que en otros cuerpos de agua dulce, la fauna es diversa, destacando en las lagunas los peces ciprínidos que habitan aguas estancadas como la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*) o la pardilla (*Chondrostoma lemmingi*). También se puede encontrar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*:

Se trata de porciones medias y bajas de los ríos, con caudal variable, que contienen comunidades acuáticas sumergidas o de hojas flotantes.

Distribución: Presente fundamentalmente en la mitad occidental de la Península Ibérica.

Características: El tipo de hábitat comprende tramos de ríos con caudal variable que llevan vegetación acuática enraizada de plantas sumergidas o de hojas flotantes. El medio acuático se caracteriza por una diferente disponibilidad de gases y nutrientes con respecto al medio terrestre. En el agua, la capacidad de difusión de los gases se ve limitada, y es preciso que la vegetación presente mecanismos especiales para capturar oxígeno y gas carbónico, tales como sistemas fotosintéticos especiales, cubiertas foliares delgadas, hojas finamente divididas, etc. La captura de nutrientes puede realizarse mediante el sistema radicular, o directamente del agua a través de hojas y tallos. A estas adaptaciones se puede unir la necesidad de soportar el efecto mecánico de las aguas en movimiento, especialmente en tramos rápidos (tallos flexibles, etc.).

Flora: La vegetación de aguas corrientes es estructuralmente diversa, llevando como especies características, entre otras: *Ranunculus penicillatus, R. trichophyllus, R. peltatus, R. aquatilis, Myriophyllum verticillatum, M. alterniflorum*, así como especies de *Callitriche*, por ejemplo, *C. stagnalis* o *C. brutia* o briófitos acuáticos como *Fontinalis antipyretica*, etc. En las zonas con aguas corrientes más quietas (remansos, embalsamientos, etc.), estas comunidades contactan con las típicas del tipo de hábitat 3150.

Fauna: Las aguas corrientes peninsulares destacan por su fauna piscícola, con numerosas especies, muchas de ellas endémicas de la Península o de una o varias de las cuencas hidrográficas, siendo los géneros más diversos *Barbus, Chondrostoma* y *Squalius*. Los invertebrados son un grupo de gran importancia, destacando los gasterópodos, algunos bivalvos y numerosos insectos, muchos de los cuales usan este medio sobre todo en fase larvaria.

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*

Son prados húmedos que permanecen verdes en verano generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco.

Distribución: Presente en casi toda la Península, así como en Baleares y Canarias, en lugares donde el suelo permanece húmedo prácticamente todo el año.

Características: Son comunidades vegetales que crecen sobre cualquier tipo de sustrato, pero con preferencia por suelos ricos en nutrientes, y que necesitan la presencia de agua subterránea cercana a la superficie. En la época veraniega puede producirse un descenso notable de la capa de agua, pero no tanto como para resultar inaccesible al sistema radicular de los juncos y otras herbáceas. Son muy comunes en hondonadas que acumulan agua en época de lluvias, así como en riberas de ríos y arroyos, donde acompañan a distintas comunidades riparias (choperas, saucedas, etc.).

Flora: Son praderas densas, verdes todo el año, en las que destacan diversos juncos formando un estrato superior de altura media, a menudo discontinuo. Aunque su aspecto es homogéneo, presentan gran variabilidad y diversidad florística. Las familias dominantes son las ciperáceas y juncáceas, con *Scirpoides holoschoenus* (= *Scirpus holoschoenus*), *Cyperus longus, Carex mairii, J. maritimus, J. acutus*, etc. Son frecuentes gramíneas como *Briza minor, Melica ciliata, Cynodon dactylon*, especies de Festuca, Agrostis, Poa, etc., además de un amplio cortejo de taxones como *Cirsium monspessulanun*, *Tetragonolobus maritimus, Lysimachia ephemerum, Prunella vulgaris, Senecio doria*, o especies de Orchis, Pulicaria, Hypericum, Euphorbia, Linum, Ranunculus, Trifolium, Mentha, Galium, etc. Cuando las aguas subterráneas se enriquecen en sales entran en la comunidad, o aumentan su dominancia, especies halófilas como *Juncus acutus, J. maritimus, Linum maritimum, Plantago crassifolia, Schoenus nigricans*, etc.

Fauna: El topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) (incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitat) es un endemismo ibérico mediterráneo típico de estos ambientes.

6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino:

Son comunidades con aspecto diverso en las que dominan herbáceas de gran talla o lianas, propias de suelos más o menos húmedos y ricos en materia orgánica, que crecen en situaciones de luminosidad variable.

Distribución: Distribuido por toda la Península Ibérica, Baleares y Ceuta.

Características: Comunidades de aspecto diverso que ocupan suelos siempre húmedos y con cierta cantidad de materia orgánica, en lugares semisombreados, linderos de bosques, etc., pero también en estaciones más luminosas cuando hay suficiente humedad (enclaves de alta montaña).

Flora: Son formaciones herbáceas de cierto porte (megaforbios) con gran variabilidad a lo largo de su distribución. Su interés radica en que albergan especies mediterráneas exclusivas de medios húmedos y umbrosos o, en las montañas, especies eurosiberianas que alcanzan en las penínsulas mediterráneas su límite meridional. En las riberas de las zonas bajas mediterráneas, los claros forestales son ocupados por formaciones de plantas vivaces y trepadoras, como *Calystegia sepium, Cynanchum acutum*, etc.; en situaciones más umbrosas, sobre suelos forestales, se forman herbazales de *Myrrhoides nodosa, Alliaria petiolata, Chaerophyllum temulentum, Lapsana communis, Urtica dioca, Lamium maculatum, Silene latifolia, Scrophularia grandiflora, Smyrnium perfoliatum*, etc. En las regiones septentrionales y en los sistemas montañosos la composición se enriquece con elementos eurosiberianos: comunidades riparias de *Filipendula ulmaria, Angelica sylvestris, Eupatorium cannabinum*, etc., o comunidades de orla forestal o de alta montaña muy diversas, con *Aconitum vulparia*, *A. napellus, Lilium martagon, Veratrum album, Adenostyles alliarae, Cicerbita alpina, Doronicum grandiflorum, Polygonum alpinum, Lilium pyrenaicum, Impatiens noli-tangere, Delphinium montanum*, etc.

Fauna: La fauna es inespecífica o relacionada con los bosques colindantes. Existen lepidópteros especializados en consumir algunas plantas tóxicas típicas de estos ambientes (algunos *noctuidos*, *papilio*, etc.).

91E0 * Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).

Bosques de ribera de aliso (*Alnus glutinosa*) y fresno (*Fraxinus*) propios de la mitad septentrional y occidental ibérica

Distribución: Este tipo de hábitat se distribuye a lo largo de las riberas ibéricas occidentales y septentrionales, siendo más común en las zonas silíceas.

Características: La aliseda es un bosque ribereño que se sitúa en primera línea respecto al cauce, en suelos muy húmedos o encharcados, influidos por las crecidas periódicas.

Flora: Se trata de un bosque cerrado y umbroso, sobre todo en los barrancos angostos, donde forma galerías al contactar las copas de ambas orillas. La falta de luz limita la presencia de elementos leñosos, aunque en las más abiertas se pueden observar Frangula alnus, Crataegus monogyna, Sambucus nigra, Evonymus europaeus, Salix salviifolia, S. atrocinerea, etc. El estrato herbáceo suele llevar especies como Ranunculus ficaria, Glechoma hederacea, Oenanthe croccata, Carex laevigata, etc.

Las alisedas septentrionales presentan de forma habitual Fraxinus excelsior, además de Populus tremula, Betula alba, Ulmus glabra, Acer pseudoplatanus, Prunus padus o Pyrus pyraster, y especies herbáceas como Senecio nemorensis, Valeriana pyrenaica, Anemone nemorosa, Lamiastrum galeobdolon, etc. Ciertos helechos de climas templados o subtropicales encuentran en estos bosques sus mejores refugios ibé- ricos, especialmente en los más atlánticos: Osmunda regalis, Davallia canariensis, Woodwardia radicans o Culcita macrocarpa (las dos últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat).

En las alisedas occidentales y bajo clima mediterráneo se suele presentar Fraxinus angustifolia, desapareciendo la mayoría de los árboles eurosiberianos, pero manteniendo un cortejo florístico típico de bosques caducifolios, con diversas especies de distribución occidental ibérica (Galium broterianum, Scrophularia scorodonia, Carex paniculada subsp. lusitanica, etc.).

Fauna: La fauna está muy ligada a la presencia de agua, con aves como la lavandera cascadeña o el mirlo acuático, y mamíferos como el musgaño de Cabrera o la nutria.

9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

Se trata de bosques mediterráneos marcescentes de quejigo (*Quercus faginea subsp. faginea*), quejigo lusitano (*Quercus faginea subsp. broteroi*) o quejigo moruno (*Quercus canariensis*).

Distribución: Los bosques de quejigo crecen sobre todo por la España caliza (cuadrante nororiental, Levante, Baleares y Andalucía). Los de quejigo lusitano son silicícolas, sobre todo los del cuadrante suroccidental (Extremadura, Montes de Toledo, Sierra Morena, etc.). Los robledales morunos son exclusivos del Macizo del Aljibe y de zonas atemperadas y lluviosas de Cataluña

Características: De las formaciones agrupadas bajo este tipo de hábitat, el quejigar típico es la más extendida. Prospera entre 500 y 1500 m en un espacio climático cercano al del melojar, pero en sustratos básicos o neutros. El quejigo lusitano suele aparecer mezclado con otros *Quercus* de su piso bioclimático, aunque a veces forma manchas puras. El robledal moruno es un bosque termófilo y acidófilo que crece en los lugares más lluviosos de la Iberia mediterránea.

Flora: El estrato arbóreo del quejigar de *Quercus faginea* suele ser monoespecífico, pero a veces es más complejo, con arces *(Acer monspessulanum, A. opalus, A. campestre)* o serbales *(Sorbus torminalis, S. aria)*. La orla es de *Viburnum lantana, Amelanchier ovalis, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, etc.,* y el estrato herbáceo lleva orquídeas *(Cephalanthera, Epipactis)* además de *Bupleurum rigidum, Geum sylvaticum, Brachypodium phoenicoides, Paeonia sp. pl., etc.* Los matorrales de sustitución pueden llevar *Genista scorpius, G. pseudopilosa, Buxus sempervirens, Arctostaphylos uva-ursi, etc.*

Los quejigares lusitanos guardan gran relación florísticacon los alcornocales y con los melojares más secos y térmicos. Los quejigares morunos son muy diversos y con varios estratos. Los del sur peninsular llevan *Ruscus hypophyllum* y numerosos epífitos como *Polypodium cambricum y Davallia canariensis;* en los de Cataluña se refugian especies eurosiberianas *(Quercus petraea, Q. humilis, serbales, etc.).*

Fauna: La fauna de los quejigares es parecida a la de otros bosques mediterráneos, por ejemplo, a la de los bosques esclerófilos.

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Se trata de bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

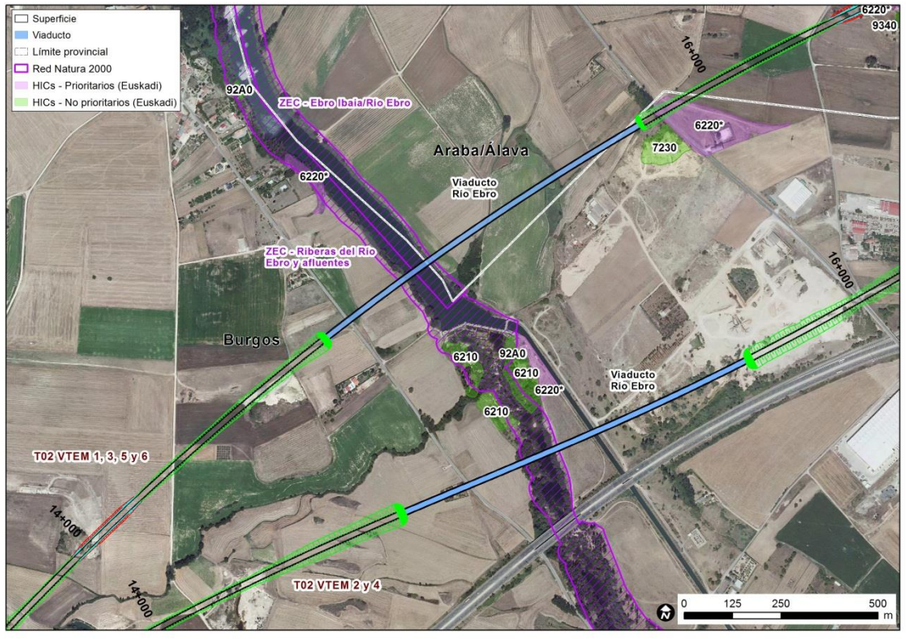
Distribución: Choperas, alamedas, olmedas y saucedas distribuidas por las riberas de toda la Península, Baleares y fragmentariamente en Ceuta.

Características: se dan en las riberas de ríos y lagos, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón, siempre en altitudes basales o medias.

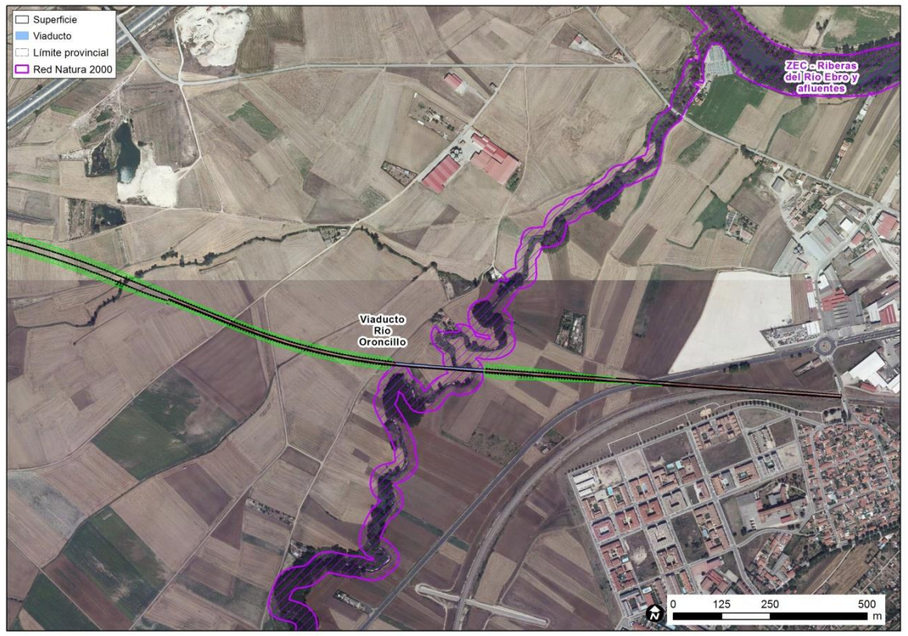
Flora: En los cursos de agua la vegetación forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo. Idealmente, en el borde del agua crecen saucedas arbustivas2 en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea, S. triandra, S. purpurea*), con *Salix salviifolia* preferentemente en sustratos silíceos, *Salix eleagnos* en sustratos básicos, y *S. pedicellata* en el sur peninsular. La segunda banda la forman alamedas y choperas, con especies de *Populus* (*P. alba, P. nigra*), sauces arbóreos (*S. alba, S. fragilis*), fresnos, alisos, etc. En las vegas más anchas y en la posición más alejada del cauce, ya en contacto con el bosque climatófilo, crece la olmeda (*Ulmus minor*). En los ríos del norte peninsular la vegetación de ribera suele quedar reducida a la sauceda arbustiva, con especies semejantes a las citadas y alguna propia (*S. cantabrica*), si bien a veces se presenta una segunda banda de aliseda (91E0), chopera negra o fresneda. El sotobosque de estas formaciones lleva arbustos generalmente espinosos, sobre todo en los claros (*Rubus, Rosa, Crataegus, Prunus, Sambucus, Cornus*, etc.), herbáceas nemorales (*Arum* sp. pl., *Urtica* sp. pl., *Ranunculus ficaria, Geum urbanum,* etc.) y numerosas lianas (*Humulus lupulus, Bryonia dioica, Cynanchum acutum, Vitis vinifera, Clematis* sp. pl., etc.).

Fauna: la fauna de los bosques de ribera es rica como corresponde a un medio muy productivo. Resulta característica la avifauna, con especies como el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), etc.

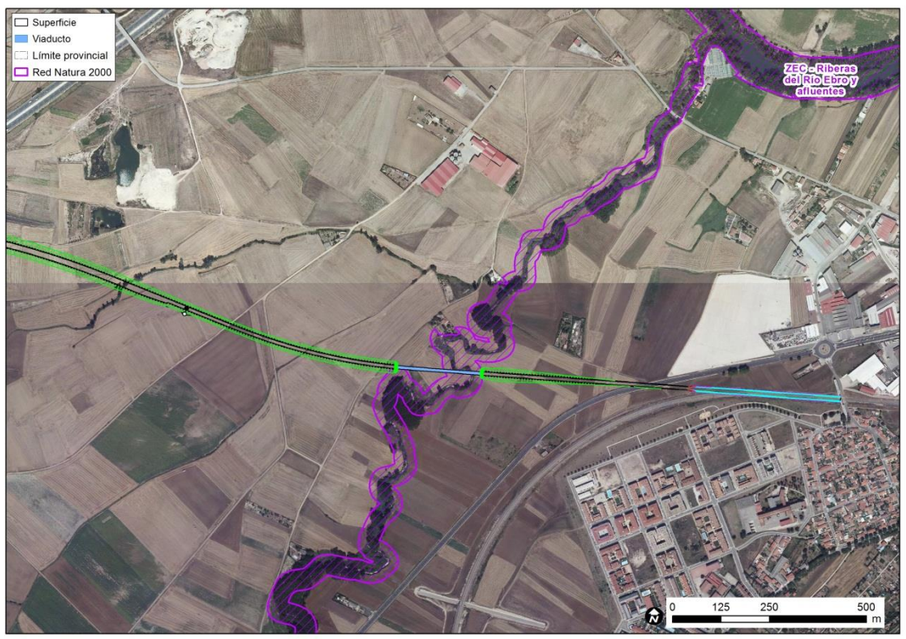
A continuación, se incluye una figura de los HIC dentro de la ZEC, en la que se puede apreciar que las alternativas de trazado no afectan ninguno de ellos.



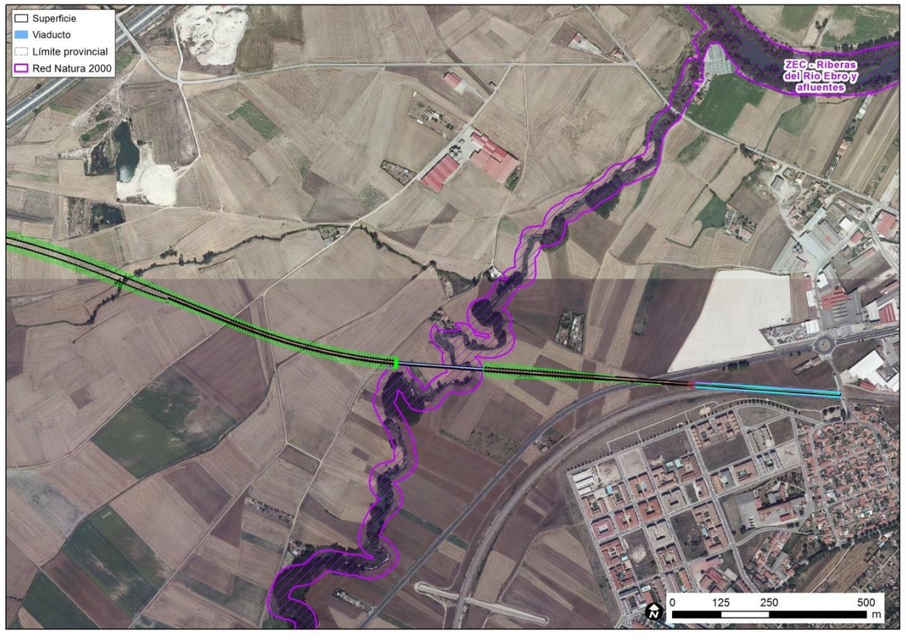
Zona de cruce de las alternativas con la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de las alternativas Variantes de Miranda 1 y 3 con la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de las alternativas Variantes de Miranda 2 y 4 con la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de las alternativas Variantes de Miranda 5 y 6 con la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes. Fuente: Elaboración propia.

3.7.2. Especies de interés comunitario

En las siguientes tablas se recogen las especies de interés comunitario, recogidas en el **Anexo II de la Directiva Hábitats**, presentes en el espacio. Se valora el tamaño de la población, el grado de aislamiento y el estado de conservación de las mismas, así como la probabilidad de su presencia de las mismas en el ámbito de estudio.

Anfibios

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1195	*Discoglossus jeanneae*	R				C	C	C	B

El sapillo pintojo meridional *(Discoglossus jeanneae)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

Reptiles

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1221	*Mauremys leprosa*	R				C	C	C	B

El galápago leproso *(Mauremys leprosa)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

Mamíferos

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1301	*Galemys pyrenaicus*	V				C	C	B	B
1355	*Lutra lutra*	C				C	C	C	B
1356	*Mustela lutreola*	R				C	C	B	A

El desmán (Galemys pyrenaicus) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia rara. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

La nutria (*Lutra lutra*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es

bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El visón europeo (*Mustela lutreola*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia rara. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

Todas las especies figuran en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente dentro de los valores para los que este espacio resulta esencial en el contexto local.

Aves

Ni en el formulario estándar, ni en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vienen referencias a aves, al margen de las ligadas a la ZEPA ES0000187 "Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo", con la que comparte territorio.

Teniendo en cuenta el solape entre estas figuras de protección de la Red Natura 2000, los valores esenciales presentes en la ZEPA que aparecen indicados en el Plan Básico de Gestión y Conservación de la ZEC serían las siguientes especies de aves: el milano real (*Milvus milvus),* el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el alimoche común *(Neophron percnopterus)* y el águila perdicera (*Aquila fasciata).*

Peces

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
6155	*Achondrostoma arcasii*	C				C	C	C	C
5303	*Cobitis calderoni*	R				C	C	C	B
5292	*Parachondrostoma miegii*	C				C	C	C	A

La bermejuela *(Achondrostoma arcasii)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia común. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

La lamprehuela *(Cobitis calderoni)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

La madrilla *(Parachondrostoma miegii)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia común. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

Invertebrados

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1044	*Coenagrion mercuriale*	R				C	C	C	C
1065	*Euphydryas aurinia*	R				C	C	C	C

El corta narices (*Coenagrion mercuriale*) es un odonato que figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

La doncella de ondas (*Euphydryas aurinia*) es un lepidóptero que figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

3.8. ZEC LIC ES2110008 Ebro Ibaia/Rio Ebro

Se trata de un espacio comprendido en la Región Biogeográfica Mediterránea, con un área de 549,8 ha. Se ubica en la Comunidad Autónoma del País Vasco, en la provincia de Álava. Fue propuesto como LIC en noviembre del 2000, y pasó a ser ZEC en marzo de 2015, mediante Decreto 35/2015, de 17 de marzo, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación cinco ríos del Territorio Histórico de Álava.

En el punto más meridional de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el Ebro marca la frontera que separa el Territorio Histórico de Álava con la provincia castellano-leonesa de Burgos y la Comunidad Autónoma de La Rioja. Este ZEC incluye el cauce y toda la ribera alavesa de esta gran vértebra fluvial ibérica, desde la presa del Embalse de Sobrón hasta los aledaños de la capital riojana.

En la ZEC se encuentran buenas representaciones de algunos hábitats de interés comunitario, tales como los hábitats ribereños 92A0 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*), y 92D0 - Tamarizales ribereños mediterráneos (Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos de *Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*) y también de otra gran diversidad de hábitats asociados al agua como: 3150 (Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion o Hydrocharition*), 3260 (Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*), 3270 (Ríos de orillas fangosas con vegetación anual del *Chenopodion rubri p.p* y *Bidention p.p.*), 3280 (Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba*), 6420 (Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*) y 6430 (Megaforbios éutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino), entre otros.

Estos hábitats y espacios constituyen importantes áreas de refugio, alimentación y reproducción para una gran diversidad de especies de fauna, muchas de ellas de interés a nivel europeo y catalogadas en el Catálogo Vasco de Especie Amenazadas. Tal es así que el río Ebro en su tramo alavés desempeña un

papel fundamental de corredor ecológico para el visón europeo (Mustela lutreola), el mamífero más amenazado de la Región Paleártica, después del lince ibérico y una de las especies con mayor riesgo de desaparición a nivel mundial. Cobija a la mayor población estable y reproductora de nutria de la Comunidad Autónoma del País vasco, especie muy escasa en dicha comunidad. Además sus condiciones posibilitan la supervivencia de una gran diversidad de especies piscícolas autóctonas como: bermejuela (*Achondrostoma arcasii*), lamprehuela (*Cobitis calderoni*), blenio de río (*Salaria fluviatilis*), zaparda (*Squalius pyrenaicus)* y madrilla (*Parachondrostoma miegii*), algunos de ellas endemismos ibéricos; también de anfibios y reptiles con distribución muy localizada en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco como el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*). También están presentes tres invertebrados dulceacuícolas del grupo de las náyades, con especies como *Potomida littoralis* y *Anodonta anatina*, sin descartar la de *Margaritifera auricularia*, esta última "en peligro de extinción" tanto en el Catálogo Vasco como en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y una de las especies de náyades más amenazadas del mundo.

Además, en la ZEC se encuentran las dos únicas poblaciones conocidas en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco de *Ephedra fragilis*, especie catalogada "en peligro de extinción" en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Por otro lado, en cuanto a la conectividad ecológica, el ámbito de la ZEC es un tramo fluvial de especial interés conector, de importancia suprarregional, ya que constituye un elemento conector con otros LICs propuestos por la CAPV ("Sobrón", "río Zadorra", "río Omecillo-Tumecillo" y "Sierra de Cantabria") así como por La Rioja ("Riberas del río Ebro y afluentes" y "Sotos y Riberas del Ebro") y por Castilla y León ("Montes Orbarenses", "Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo").

La planificación y gestión de esta ZEC se recoge en el documento "Designación de la Zona Especial de Conservación ES211008 Río Ebro/Ebro Ibaia. Documento de Directrices y Medidas de Gestión", publicado por la Cominidad Autónoma del País Vasco en marzo de 2015.

3.8.1. Habitats naturales de interés comunitarioa

En la siguiente tabla se relacionan los tipos de hábitats naturales de interés comunitario que han contribuido a la inclusión de este espacio en la Red Natura 2000. Se señalan con un asterisco (*) los hábitats de interés comunitario que son prioritarios.

Código	Descripción	Cobertura (ha)	Represent	Sup. Relat	Conserv	V. global
1430	Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)	0,23	B	C	C	C
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*		B	C	C	C
3240	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas *Salix elaeagnos.*		D			
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum.*	0,1	C	B	C	C
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*	2,77	C	C	C	C
3270	Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri p.p. y de Bidention p.p.*	0,17	B	C	C	C
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba.*	0,46	B	C	C	C
4030	Brezales secos europeos		B	C	B	C
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	0,19	D			
5210	Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*		D			
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea* (*)	7,65	C	C	C	C
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	0,24	C	C	C	C
6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino		D			
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		D			
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*		D			
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	136,85	A	C	C	B
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*NerioTamaricetea y Securinegion tinctoriae*)		B	C	C	C
9340	Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	5,04	D			

El HIC predominante en superficie es el 92A0 (Bosques galería *Salix alba* y *Populus alba*), ocupando un 24,89% del espacio de Red Natura 2000.

El HIC 92A0 tiene una representatividad excelente, con un estado de conservación intermedio. La valoración global del hábitat es buena. Indicar que, según lo indicado en las Medidas de Gestión vigentes, conforman lugares de refugio y alimento para una gran diversidad de especies de fauna, entre las que destacan especies amenazadas en peligro de extinción a nivel estatal como el visón europeo. Además, estos hábitats garantizan el sombreado sobre el cauce, mejoran la calidad de las aguas y actúan como corredor ecológico de especies de fauna presentes. La conservación de este HIC resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron la protección de esta ZEC.

Otros HICs cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000, aunque su ocupación es menor, serían los hábitats fluviales (3150, 3250, 3260, 3270 y 3280) sin llegar al 1% del espacio entre todos ellos. Con una valoración global significativa. Su conservación y recuperación sería esencial para esta zona y los valores que conserva.

Los demás HIC son, en comparación, minoritarios; aunque la mayoría tiene un estado de conservación bueno, sus superficies son minoritarias, y no en todos los casos la representatividad es significativa. Dentro de éstos, cabe destacar el 6220* (Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea* (*)) ocupando un 1,39%. Este HIC tiene una representatividad significativa con un estado de conservación intermedio.

A continuación, se realiza una breve descripción de los tipos de HIC que están englobados en este espacio:

1430 Matorrales halonitrófilos (*Pegano – Salsoletea*).

Son formaciones vivaces dominadas por arbustos que muestran apetencia por lugares alterados, sustratos removidos, lugares frecuentados por el ganado, etc., en suelos más o menos salinos.

Distribución: Tipo de hábitat que se distribuye por la región mediterrá- nea peninsular, Baleares y Melilla.

Características: Son matorrales esteparios con preferencia por suelos con sales, a veces margas yesíferas, en medios con alguna alteración antrópica o zoó- gena (nitrofilia). Son más frecuentes en las áreas de clima más seco, en comarcas litorales y prelitorales (sureste ibérico) o continentales (valle del Ebro, La Mancha, etc.).

Flora: Suelen estar dominados por quenopodiáceas arbustivas, siendo a veces ricos en elementos esteparios de gran interés biogeográfico. En medios con humedad edáfica crecen formaciones de *Atriplex halimus* o *A. glauca*, tanto en las comarcas cálidas mediterráneas como en los saladares del interior. En margas y sustratos más o menos yesosos o salinos, pero sobre suelos secos, encontramos matorrales nitrófilos de *Salsola vermiculata* o *Artemisia herba-alba*, a las que pueden acompañar *Peganum harmala, Frankenia thymifolia*, etc.

En el sureste ibérico, el matorral halonitrófilo de suelos húmedos lleva el endemismo *Suaeda pruinosa*, mezclado a menudo con *Suaeda vera* (ver tipo de hábitat 1420), mientras que sobre suelos secos y afectados por la maresía se desarrollan matorrales de *Lycium intricatum* y *Withania frutescens*. Entre los elementos estépicos más interesantes que pueden aparecer en este tipo de hábitat destacan las especies relictas de distribución mediterránea y asiática *Camphorosma monspeliaca* y *Krascheninnikovia ceratoides*.

Fauna: La fauna vertebrada de la mayoría de estas formaciones, que se instalan en medios alterados o parcialmente alterados, es inespecífica. Sin embargo, destacan algunos insectos asociados a la flora esteparia relicta (por ejemplo, dípteros e himenópteros agallígenos) y de semejante importancia biogeográfica.

3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Son cuerpos de agua más o menos ricas en nutrientes (aguas eutróficas), que llevan vegetación de plantas con semillas (fanerógamas), enraizada o no.

Distribución: Este tipo de hábitat se distribuye por todo el territorio.

Características: Se trata de lagos, lagunas, charcas y otros medios acuáticos estancados con aguas más o menos ricas en nutrientes, que permiten el desarrollo de comunidades vegetales acuáticas complejas. Este tipo de cuerpos de agua puede aparecer sobre cualquier tipo de sustrato, ácido o básico, excepto sobre aquellos extremadamente pobres, muchas veces arenosos, característicos de los hábitats 3110 y 3170.

Flora: Las comunidades vegetales de estos medios son muy diversas estructuralmente. El aspecto general viene condicionado por la dominancia, en cada caso, de unas pocas especies de morfología determinada y característica (biotipos). Son considerados dentro de este tipo de hábitat los cuerpos de agua naturales con vegetación de alguno de los siguientes tipos: comunidades flotantes no enraizadas de lemnáceas, con especies como *Lemna minor, L. gibba, L. trisulca, Spirodela polyrrhiza*, o de pteridófitos acuáticos flotantes como *Salvinia natans, Azolla filiculoides, Marsilea strigosa, M. batardae*, o de briófitos como *Riccia fluitans* o *Ricciocarpos natans;* comunidades enraizadas con hojas flotantes de nenúfares, con *Nymphaea alba* o *Nuphar luteum*; comunidades enraizadas de potamogetonáceas, con *Potamogeton coloratus, P. crispus, P. natans, P. pectinatus, Groenlandia densa, Polygonum amphibium*, etc.; comunidades enraizadas de fondo con especies de Callitriche, Zannichellia, Althenia, Myriophyllum, etc.; comunidades acuáticas no enraizadas y semisumergidas, con Ceratophyllum, y utriculariáceas de aguas más o menos ricas, como *U. vulgaris*.

Fauna: Al igual que en otros cuerpos de agua dulce, la fauna es diversa, destacando en las lagunas los peces ciprínidos que habitan aguas estancadas como la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*) o la pardilla (*Chondrostoma lemmingi*). También se puede encontrar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix alaeagnos*

Se trata de ríos de montaña del norte de la Península Ibérica con formaciones arbustivas de *Salix* o *Hippophae*.

Distribución: Tipo de hábitat distribuido por las montañas del norte peninsular, Cordillera Cantábrica, Sistema ibérico septentrional y Pirineos.

Características: Se trata de ríos de montaña que llevan en sus orillas saucedas arbustivas. Como el resto de las saucedas de cualquier altitud, estas ocupan la posición respecto a la ribera más cercana al cauce, justamente en el lugar donde la intensidad de las aguas durante las crecidas anuales es mayor. La fuerza de la arroyada dificulta la instalación de vegetación leñosa de mayor porte (arbórea) debido a las continuas roturas de ramas y troncos, y la permanente alteración del lecho por aporte de sedimentos aluviales de diferentes granulometrías, incluyendo gravas y cantos, o por su excavación o su volteo periódicos. Estos medios tan inestables son ocupados por especies con gran capacidad de rebrote y tallos flexibles, como los sauces arbustivos.

Flora: Las saucedas arbustivas de las montañas del norte peninsular llevan especies de distribución centroeuropea que alcanzan aquí su límite territorial, como es *Salix daphnoides* en el Pirineo, o bien especies endémicas en el caso de las cadenas montañosas más aisladas del resto del continente, como es *Salix cantabrica* en la Cordillera Cantábrica. No obstante, la dominancia en la comunidad la suelen ostentar otras especies de sauce más comunes, como *Salix eleagnos* o *Salix purpurea*. En algunos puntos del Pirineo puede formar parte de estas comunidades otro ar- busto de montaña de gran valor biogeográfico: el “espino amarillo” (*Hippophae rhamnoides*).

Fauna: La fauna de los ríos y riberas con vegetación de sauceda arbustiva es común a la de otros ríos de montaña. Destaca la presencia de visón europeo (*Mustela lutreola*), especie que prefiere ríos limpios con abundante cobertura vegetal en las orillas.

3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum.*

Son ríos de las regiones de clima mediterráneo con caudal permanente, aunque fluctúe a lo largo del año, que llevan depósitos aluviales de grava en sus márgenes colonizados por vegetación pionera de bajo porte.

Distribución: Presente fundamentalmente en la mitad occidental de la Península Ibérica. Este tipo de hábitat se distribuye por todos los pedregales de ramblas y cauces de ríos en los territorios peninsulares de clima mediterráneo.

Características: El tipo de hábitat comprende flujos de agua permanentes, aunque con fluctuaciones de nivel a lo largo del año, con mínimos durante el verano, que llevan en sus márgenes tramos con depósitos aluviales de gravas y cantos los cuales se ven colonizados por una vegetación rala y especializada. La vegetación de los pedregales ribereños mediterráneos sufre todos los efectos de las aguas de arroyada durante las crecidas (efectos mecánicos sobre la vegetación y sobre el sustrato), además de tener que contar con las limitaciones de disponibilidad hídrica derivadas de la insolación y la evaporación intensas propias del seco verano de estos climas, que se acentúa por la bajada del nivel del agua y por la escasa capacidad de retención hídrica del sustrato. Las comunidades herbáceas o ligeramente leñosas que ocupan estos hábitats pueden entrar en contacto o formar mosaico con vegetación arbustiva de saucedas y tarayales.

Flora: En las condiciones descritas, son muy pocas las especies que pueden sobrevivir, dando lugar a comunidades de bajo porte y baja cobertura. Entre las especies más habituales de estos medios están *Andryala ragusina*, *Lactuca viminea*, *Scrophularia canina o Mercurialis tomentosa*. Son también constituyentes de estos medios plantas de pedregales de diferentes naturalezas, como *Glaucium flavum*, *Galeopsis angustifolia subsp. carpetana*, *Ptychotis saxifraga o Rumex scutatus.*

Fauna: La fauna de los ríos mediterráneos es diversa ya que no sólo contiene especies propias de medios fluviales, sino que acuden muchas otras especies de zonas cercanas con mayores limitaciones hídricas. Destaca la rica comunidad de aves (carriceros, lavanderas, mirlos, ruiseñores, etc.) y numerosos insectos que aprovechan la humedad del entorno.

3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*:

Se trata de porciones medias y bajas de los ríos, con caudal variable, que contienen comunidades acuáticas sumergidas o de hojas flotantes.

Distribución: Presente fundamentalmente en la mitad occidental de la Península Ibérica.

Características: El tipo de hábitat comprende tramos de ríos con caudal variable que llevan vegetación acuática enraizada de plantas sumergidas o de hojas flotantes. El medio acuático se caracteriza por una diferente disponibilidad de gases y nutrientes con respecto al medio terrestre. En el agua, la capacidad de difusión de los gases se ve limitada, y es preciso que la vegetación presente mecanismos especiales para capturar oxígeno y gas carbónico, tales como sistemas fotosintéticos especiales, cubiertas foliares delgadas, hojas finamente divididas, etc. La captura de nutrientes puede realizarse mediante el sistema radicular, o directamente del agua a través de hojas y tallos. A estas adaptaciones se puede unir la necesidad de soportar el efecto mecánico de las aguas en movimiento, especialmente en tramos rápidos (tallos flexibles, etc.).

Flora: La vegetación de aguas corrientes es estructuralmente diversa, llevando como especies características, entre otras: *Ranunculus penicillatus, R. trichophyllus, R. peltatus, R. aquatilis, Myriophyllum verticillatum, M. alterniflorum*, así como especies de *Callitriche*, por ejemplo, *C. stagnalis* o *C. brutia* o briófitos acuáticos como *Fontinalis antipyretica*, etc. En las zonas con aguas corrientes más quietas (remansos, embalsamientos, etc.), estas comunidades contactan con las típicas del tipo de hábitat 3150.

Fauna: Las aguas corrientes peninsulares destacan por su fauna piscícola, con numerosas especies, muchas de ellas endémicas de la Península o de una o varias de las cuencas hidrográficas, siendo los géneros más diversos *Barbus, Chondrostoma* y *Squalius*. Los invertebrados son un grupo de gran importancia, destacando los gasterópodos, algunos bivalvos y numerosos insectos, muchos de los cuales usan este medio sobre todo en fase larvaria.

3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri p.p. y de Bidention p.p.*

Son cursos fluviales con aportes de sedimentos fangosos en las riberas, generalmente durante las crecidas, que son colonizados por especies pioneras y nitrófilas.

Distribución: Este tipo de hábitat se distribuye principalmente en la mitad oriental de la Península.

Características: El tipo de hábitat comprende corrientes fluviales en cuyos márgenes es frecuente la deposición de fangos y limos procedentes de las avenidas, que se quedan libres durante el estiaje permitiendo el desarrollo de una vegetación pionera anual característica. Estos sustratos húmedos y ricos en lodos, inestables por estar constantemente renovados, tienen, sin embargo, la ventaja de contener nutrientes derivados de la materia orgánica en descomposición que se genera en medios faltos de oxígeno, como es el fondo del cauce. En consecuencia, la vegetación adaptada a estas condiciones cuenta con características típicas de las comunidades pioneras: facilidad para la colonización en un medio ausente de competencia y ciclo vital de desarrollo rápido aprovechando al máximo los nutrientes disponibles antes de la siguiente crecida.

Flora: La vegetación es herbácea y de medio porte, muy frondosa, con tallos jugosos y hojas relativamente grandes. Las familias predominantes son algunas de las más típicas en cuanto a su componente de especies nitrófilas, como las poligonáceas, las quenopodiáceas o las compuestas. Algunas de las especies más habituales son: *Polygonum persicaria*, *P. lapathifolium, P. hydropiper, Rumex palustris, Chenopodim rubrum, Ch. glaucum, Ch. chenopodioides, Xanthium spinosum, X. strumarium, Bidens tripartita, B. aurea*, etc

Fauna: Las orillas fangosas características de este tipo de hábitat resultan atractivas para algunas especies de aves, como el archibebe común (*Tringa totanus*), que buscan en ellas invertebrados frecuentes en estos medios.

3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba.*

Son ríos mediterráneos con caudal permanente, pero fluctuante, que llevan bosque en galería de *Salix* o de *Populus* con un pasto anfibio de herbáceas nitrófilas vivaces y rizomatosas.

Dsitribución: Este tipo de hábitat se distribuye por todas las comarcas de clima mediterráneo de la Península y por las islas Baleares.

Características: Se trata de corrientes fluviales permanentes que llevan un pasto anfibio característico, de gramíneas nitrófilas perennes, generalmente en el seno de formaciones de ribera, de sauceda o chopera. Estos pastos ocupan sustratos limosos o fangosos compactos, siempre húmedos en la época estival e inundados durante el periodo de crecida. Sin embargo, la renovación de estos lodos no es anual o casi anual, como en el caso de las comunidades pioneras de lodos presentes en el tipo de hábitat 3270, lo cual permite el establecimiento de una vegetación perenne y duradera.

Flora: Estos prados nitrófilos anfibios son céspedes densos de poca estatura casi monoespecíficos y dominados por gramíneas rizomatosas y rastreras del género *Paspalum*, con varias especies, como *Paspalum paspalodes y P. vaginatum*. En ocasiones entran en el seno de esta comunidad otras gramíneas, a menudo de aspecto parecido, como *Cynodon dactylon*, u otras de porte algo más elevado, como *Polypogon viridis*. Otras especies presentes en ocasiones son *Cyperus fuscus, Ranunculus sceleratus* o algunas de las anuales propias del tipo de hábitat 3270.

Estos prados suelen ser apetecidos por el ganado ovino durante la época estival, momento en el que un medio fresco con hierba jugosa y con agua abundante es primordial. Cuando esto sucede suele aumentar la proporción de especies adaptadas al pisoteo y al abonado del ganado, como el citado *Cynodon dactylon*, especies de trébol, etc.

Fauna: Este tipo de hábitat presenta una fauna típica de comunidades de ribera. Los pastos son a menudo frecuentados por el ganado, lo que hace habitual la presencia de parásitos relacionados con animales domésticos, como ácaros y nemátodos.

4030 Brezales secos europeos

Son formaciones de brezales, jaral-brezales y brezales-tojales ibéricos de suelos ácidos más o menos secos, dominados mayoritariamente por especies de *Erica, Calluna, Ulex, Cistus o Stauracanthus*.

Distribución: Se incluyen todos los brezales ibéricos y baleáricos, salvo los del 4020 y 4040. Crecen sobre todo en zonas de influencia atlántica del norte y oeste peninsular, y penetran hacia el interior a través de las montañas. Presente en Ceuta.

Características: Viven desde el nivel del mar hasta unos 1900 m, en suelos sin carbonatos, a menudo sustituyendo a hayedos, robledales, melojares, pinares, alcornocales, encinares y quejigares acidófilos.

Flora: Son formaciones arbustivas, a menudo densas, de talla media a baja, con especies de *Erica, Calluna, Cistus, Ulex o Stauracanthus*. Los de la cornisa cantábrica y noroeste llevan *Erica ciliaris* y *E. cinerea, y tojos como U. europaeus, U. gallii o U. minor*, con elementos cántabro-atlánticos como *Daboecia cantabrica o Pterospartum tridentatum subsp. cantabricum*.

En la mitad occidental, incluidas las vertientes meridionales cantábricas, llevan *Erica australis, E. lusitanica, E. arborea, E. umbellata, E. scoparia y Pterospartum tridentatum subsp. tridentatum,* enriqueciéndose en cistáceas como *Halimium ocymoides, H. umbellatum, H. lasianthum, Cistus populifolius, C. psilosepalus* en las zonas más continentales o meridionales (mayor mediterraneidad).

En el Ibérico septentrional y en el Sistema Central, se singularizan por presentar arándanos (*Vaccinium myrtillus*), enebro rastrero (*Juniperus communis subsp. alpina*) y gayuba (*Arctostaphylos uva-ursi*).

En el cuadrante nororiental, los brezales son más pobres, llevando sobre todo *Calluna vulgaris* y, a veces, gayuba.

Los brezal-tojales del suroeste alcanzan gran interés florístico, estando dominados por tojos del género *Stauracanthus* (*S. boivinii, S. lusitanicus*), y otros endemismos como *Erica andevalensis, Ulex eriocladus, Echinospartum aljibicum, Pterospartum tridentatum subsp. lasianthum.* En Menorca, los brezales se caracterizan por *E. scoparia* y *Ampelodesmos mauritanica.*

Fauna: Presentan especies de matorral y medios abiertos.

4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Son matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques.

Distribución: Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se presenta también en Baleares y Canarias. Se exceptúan los piornales de *Cytisus oromediterraneus* (5120).

Características: Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques.

Flora: Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están dominados por genísteas inermes como *Genista florida, G. obtusirramea, Cytisus scoparius, C. multiflorus, C. striatus, Adenocarpus hispanicus, A. argyrophyllus, Erica arborea*. Los de la mitad oriental son de aspecto almohadillado, muy variados florísticamente.

En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinospartum* (*E. ibericum, E. barnadesii, E. horridum*).

Fauna: La fauna es extraordinariamente variada.

5210 Natorrales arborescentes de *Juniperus spp.*

Son formaciones de matorrales abiertos dominados por especies del género *Juniperus,* resultantes de la degradación de bosques climácicos o que actúan como comunidades permanentes en sustratos o condiciones desfavorables.

Distribución: Estas formaciones se distribuyen por todo el territorio peninsular y balear.

Características: Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el

límite del bosque en las montañas, si bien las distintas especies de *Juniperus* ocupan diferente rango altitudinal. *Juniperus communis* es la especie más amplia, sustituyendo a distintas altitudes a encinares, robledales, hayedos, pinares, etc. *Juniperus phoenicea* y *Juniperus oxycedrus* ocupan los pisos basales o medios, hasta unos 1200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc, u ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc. El matorral arborescente de *Juniperus thurifera* puede constituir un aspecto inicial de los bosques de sabina albar (tipo de hábitat 9560) en el momento de su establecimiento, o una etapa pionera, precursora de encinares, quejigares o pinares de meseta y media motaña.

Flora: Son formaciones abiertas en las que dominan grandes ejemplares arbustivos de *Juniperus.* Los espacios entre los individuos de *Juniperus* están ocupados por el matorral bajo de sustitución de los bosques predominantes en cada territorio o por pastizales: dependiendo del sustrato, de la altitud y de la zona biogeográfica, son acompañados por formaciones de leguminosas y labiadas, coscojares, brezales, jarales y matorrales de cistáceas, etc.

Fauna: Enebros o sabinas aportan alimento a numerosas aves y mamíferos, sobre todo en invierno, época en la que las arcéstidas de algunas especies alcanzan su madurez: así, estos frutos carnosos son utilizados por zorzales, currucas, mirlos, zorros y garduñas.

6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea* (*)

Se trata de pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.

Distribución: Tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlántica y alpina.

Características: Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

Flora: Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria, Chaenorrhinum, Campanula, Asterolinum, Linaria, Silene, Euphorbia, Minuartia, Rumex, Odontites, Plantago, Bupleurum, Brachypodium, Bromus, Stipa, etc.*

En las áreas del occidente peninsular adquieren mayor importancia especies de *Poa, Aira, Vulpia, Anthoxantum, Trifolium, Tuberaria, Coronilla, Ornithopus, Scorpiurus*, etc. En los territorios semiáridos del sureste suele dominar Stipa capensis, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium, Filago, Linaria*, etc

En los suelos yesíferos del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila, Clypeola eriocarpa*, etc.

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*

Son prados húmedos que permanecen verdes en verano generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco.

Distribución: Presente en casi toda la Península, así como en Baleares y Canarias, en lugares donde el suelo permanece húmedo prácticamente todo el año.

Características: Son comunidades vegetales que crecen sobre cualquier tipo de sustrato, pero con preferencia por suelos ricos en nutrientes, y que necesitan la presencia de agua subterránea cercana a la superficie. En la época veraniega puede producirse un descenso notable de la capa de agua, pero no tanto como para resultar inaccesible al sistema radicular de los juncos y otras herbáceas. Son muy comunes en hondonadas que acumulan agua en época de lluvias así como en riberas de ríos y arroyos, donde acompañan a distintas comunidades riparias (choperas, saucedas, etc.).

Flora: Son praderas densas, verdes todo el año, en las que destacan diversos juncos formando un estrato superior de altura media, a menudo discontinuo. Aunque su aspecto es homogéneo, presentan gran variabilidad y diversidad florística. Las familias dominantes son las ciperáceas y juncáceas, con *Scirpoides holoschoenus* (= *Scirpus holoschoenus*), *Cyperus longus, Carex mairii, J. maritimus, J. acutus*, etc. Son frecuentes gramíneas como *Briza minor, Melica ciliata, Cynodon dactylon*, especies de Festuca, Agrostis, Poa, etc., además de un amplio cortejo de taxones como *Cirsium monspessulanun*, *Tetragonolobus maritimus, Lysimachia ephemerum, Prunella vulgaris, Senecio doria*, o especies de Orchis, Pulicaria, Hypericum, Euphorbia, Linum, Ranunculus, Trifolium, Mentha, Galium, etc. Cuando las aguas subterráneas se enriquecen en sales entran en la comunidad, o aumentan su dominancia, especies halófilas como *Juncus acutus, J. maritimus, Linum maritimum, Plantago crassifolia, Schoenus nigricans*, etc.

Fauna: El topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) (incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitat) es un endemismo ibérico mediterráneo típico de estos ambientes.

6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino:

Son comunidades con aspecto diverso en las que dominan herbáceas de gran talla o lianas, propias de suelos más o menos húmedos y ricos en materia orgánica, que crecen en situaciones de luminosidad variable.

Distribución: Distribuido por toda la Península Ibérica, Baleares y Ceuta.

Características: Comunidades de aspecto diverso que ocupan suelos siempre húmedos y con cierta cantidad de materia orgánica, en lugares semisombreados, linderos de bosques, etc., pero también en estaciones más luminosas cuando hay suficiente humedad (enclaves de alta montaña).

Flora: Son formaciones herbáceas de cierto porte (megaforbios) con gran variabilidad a lo largo de su distribución. Su interés radica en que albergan especies mediterráneas exclusivas de medios húmedos y umbrosos o, en las montañas, especies eurosiberianas que alcanzan en las penínsulas mediterráneas

su límite meridional. En las riberas de las zonas bajas mediterráneas, los claros forestales son ocupados por formaciones de plantas vivaces y trepadoras, como *Calystegia sepium, Cynanchum acutum*, etc.; en situaciones más umbrosas, sobre suelos forestales, se forman herbazales de *Myrrhoides nodosa, Alliaria petiolata, Chaerophyllum temulentum, Lapsana communis, Urtica dioca, Lamium maculatum, Silene latifolia, Scrophularia grandiflora, Smyrnium perfoliatum*, etc. En las regiones septentrionales y en los sistemas montañosos la composición se enriquece con elementos eurosiberianos: comunidades riparias de *Filipendula ulmaria, Angelica sylvestris, Eupatorium cannabinum*, etc., o comunidades de orla forestal o de alta montaña muy diversas, con *Aconitum vulparia*, *A. napellus, Lilium martagon, Veratrum album, Adenostyles alliarae, Cicerbita alpina, Doronicum grandiflorum, Polygonum alpinum, Lilium pyrenaicum, Impatiens noli-tangere, Delphinium montanum*, etc.

Fauna: La fauna es inespecífica o relacionada con los bosques colindantes. Existen lepidópteros especializados en consumir algunas plantas tóxicas típicas de estos ambientes (algunos *noctuidos*, *papilio*, etc.).

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Roquedos (farallones, cantiles, cinglos, paredones, escarpes, cortados, riscos, peñas…) de naturaleza calcárea que alojan comunidades vegetales abiertas de plantas perennes enraizadas en las fisuras y grietas.

Distribución: Tipo de hábitat propio de los afloramientos de rocas básicas sedimentarias y compactas de toda la Península y Baleares, especialmente de las montañas de la porción oriental y sudoriental del país. Presente también en Ceuta.

Características: El medio rocoso es restrictivo para las plantas en cuanto a disponibilidad de agua, nutrientes y oportunidades para la fijación y arraigo de propágulos. Las plantas medran en oquedades y fisuras, que contienen a veces algo de sustrato, formando comunidades de escasa cobertura.

Flora: La variación en la composición florística se debe a diferencias en altitud, exposición (solana/umbría), disponibilidad de humedad o naturaleza de la roca, incluidos su modo de fisuración y su pendiente. Sin embargo, la mayor parte de la notable heterogeneidad de estas comunidades es debida al aislamiento que supone la discontinuidad espacial de estos medios: se trata de comunidades con pocas especies en cada lugar, pero muy ricas en conjunto merced a ese factor biogeográfico.

Entre los géneros más comunes destacan: *Androsace, Alchemilla, Antirrhinum, Chaenorrhinum, Campanula, Draba, Sedum, Saxifraga, Sarcocapnos, Petrocoptis, Rhamnus, Potentilla, Jasonia, Hieracium, Linaria, Hormatophylla, Silene, Hypericum, Centaurea o Teucrium*, estos tres últimos sobre todo en las sierras cálidas orientales y sudorientales. También aparecen algunos helechos, como *Asplenium, Ceterach o Cosentinia*. La riqueza conjunta en especies raras o endémicas es de las más altas de todos los hábitats, siendo posible citar ejemplos en casi todos los géneros indicados.

El Anexo II de la Directiva 92/43/CEE incluye un elevado número de especies características de las comunidades adscritas a este tipo de hábitat.

Fauna: La fauna rupestre es diversa, destacando las aves: rapaces (buitre común, águila real, águila perdicera, halcón peregrino, búho real, etc.) y paseriformes (roqueros, chovas, treparriscos, avión roquero, etc.).

9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

Se trata de bosques mediterráneos marcescentes de quejigo (*Quercus faginea subsp. faginea*), quejigo lusitano (*Quercus faginea subsp. broteroi*) o quejigo moruno (*Quercus canariensis*).

Distribución: Los bosques de quejigo crecen sobre todo por la España caliza (cuadrante nororiental, Levante, Baleares y Andalucía). Los de quejigo lusitano son silicícolas, sobre todo los del cuadrante suroccidental (Extremadura, Montes de Toledo, Sierra Morena, etc.). Los robledales morunos son exclusivos del Macizo del Aljibe y de zonas atemperadas y lluviosas de Cataluña

Características: De las formaciones agrupadas bajo este tipo de hábitat, el quejigar típico es la más extendida. Prospera entre 500 y 1500 m en un espacio climático cercano al del melojar, pero en sustratos básicos o neutros. El quejigo lusitano suele aparecer mezclado con otros *Quercus* de su piso bioclimático, aunque a veces forma manchas puras. El robledal moruno es un bosque termófilo y acidófilo que crece en los lugares más lluviosos de la Iberia mediterránea.

Flora: El estrato arbóreo del quejigar de *Quercus faginea* suele ser monoespecífico, pero a veces es más complejo, con arces *(Acer monspessulanum, A. opalus, A. campestre)* o serbales *(Sorbus torminalis, S. aria)*. La orla es de *Viburnum lantana, Amelanchier ovalis, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, etc.,* y el estrato herbáceo lleva orquídeas *(Cephalanthera, Epipactis)* además de *Bupleurum rigidum, Geum sylvaticum, Brachypodium phoenicoides, Paeonia sp. pl., etc.* Los matorrales de sustitución pueden llevar *Genista scorpius, G. pseudopilosa, Buxus sempervirens, Arctostaphylos uva-ursi, etc.*

Los quejigares lusitanos guardan gran relación florísticacon los alcornocales y con los melojares más secos y térmicos. Los quejigares morunos son muy diversos y con varios estratos. Los del sur peninsular llevan *Ruscus hypophyllum* y numerosos epífitos como *Polypodium cambricum y Davallia canariensis;* en los de Cataluña se refugian especies eurosiberianas *(Quercus petraea, Q. humilis, serbales, etc.).*

Fauna: La fauna de los quejigares es parecida a la de otros bosques mediterráneos, por ejemplo, a la de los bosques esclerófilos.

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Se trata de bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

Distribución: Choperas, alamedas, olmedas y saucedas distribuidas por las riberas de toda la Península, Baleares y fragmentariamente en Ceuta.

Características: se dan en las riberas de ríos y lagos, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón, siempre en altitudes basales o medias.

Flora: En los cursos de agua la vegetación forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo. Idealmente, en el borde del agua crecen saucedas arbustivas2 en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea, S. triandra, S. purpurea*), con *Salix salviifolia* preferentemente en sustratos silíceos, *Salix eleagnos* en sustratos básicos, y *S. pedicellata* en el sur peninsular. La segunda banda la forman alamedas y choperas, con especies de *Populus* (*P. alba, P. nigra*), sauces arbóreos (*S. alba, S. fragilis*), fresnos, alisos, etc. En las vegas más anchas y en la posición más alejada del cauce, ya en contacto con el bosque climatófilo, crece la olmeda (*Ulmus minor*). En los ríos del norte peninsular la vegetación de ribera suele quedar reducida a la sauceda arbustiva, con especies semejantes a las citadas y alguna propia (*S. cantabrica*), si bien a veces se presenta una segunda banda de aliseda (91E0), chopera negra o fresneda. El sotobosque de estas formaciones lleva arbustos generalmente espinosos, sobre todo en los claros (*Rubus, Rosa, Crataegus, Prunus, Sambucus, Cornus*, etc.), herbáceas nemorales (*Arum* sp. pl., *Urtica* sp. pl., *Ranunculus ficaria, Geum urbanum,* etc.) y numerosas lianas (*Humulus lupulus, Bryonia dioica, Cynanchum acutum, Vitis vinifera, Clematis* sp. pl., etc.).

Fauna: la fauna de los bosques de ribera es rica como corresponde a un medio muy productivo. Resulta característica la avifauna, con especies como el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), etc.

92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*NerioTamaricetea y Securinegion tinctoriae*).

Son formaciones arbustivas de ramblas y riberas mediterráneas en climas cálidos, de semiáridos a subhúmedos: tarayales, adelfares, tamujares, sauzgatillares, loreras y saucedas con hediondo y mirto de Bravante.

Distribución: Tipo de hábitat localizado sobre todo en riberas y ramblas del sur y este de la Península, Baleares, Ceuta y Canarias.

Características: Son formaciones de corrientes irregulares y de climas cálidos con fuerte evaporación, aunque algunas bordean cauces permanentes en climas más húmedos.

Flora: Las ramblas béticas, levantinas y ceutíes están dominadas por la adelfa (*Nerium oleander*), con especies de taray (*Tamarix africana, T. gallica, T. canariensis, T. boveana*) y elementos termófilos como *Punica granatum, Clematis flammula, Lonicera biflora*, etc. El sauzgatillo (*Vitex agnus-castus*) acompaña a los adelfares cerca del Mediterráneo (hasta los 200 m de altitud), sobre todo en Levante y Baleares, pudiendo formar masas puras. El tamujo (*Flueggea tinctoria* = Securinega tinctoria) es un endemismo ibérico de los lechos pedregosos silíceos del sudoccidente peninsular. Llega a formar tamujares puros en territorios interiores donde ya es rara la adelfa, más termófila, alcanzando de manera dispersa el centro peninsular. Los tarajes son los que soportan mayor continentalidad y altitud (hasta 1000 m) formando masas puras en pedregales y riberas de muchos ríos de las dos mesetas.

Los tarayales canarios crecen en zonas basales y llevan *Atriplex ifniensis*. Loreras y saucedas con mirto de Bravante son formaciones singulares básicamente restringidas al territorio centrooccidental ibérico. Las loreras (*Prunus lusitanica*) pueden considerarse relictos subtropicales dominados por elementos de hoja lauroide como el loro, *Viburnum tinus o Ilex aquifolium*. Se refugian en fondos de barrancos donde encuentran un microclima favorable (húmedo y más o menos cálido). Las saucedas (*Salix atrocinerea*) con mirto (*Myrica gale)* y hediondos (*Frangula alnus*) son comunidades de marcado carácter atlántico localizadas en cursos permanentes de aguas muy oligótrofas.

Fauna: La fauna es termófila. Cabe citar el galápago leproso (Mauremys leprosa).

9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Son bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus rotundifolia* = *Q. ilex* subsp. *ballota*), en clima continental y más o menos seco, o por la alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), en clima oceánico y más húmedo.

Distribución: Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen sólo de manera relicta, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido.

Características: La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste).

Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. La alzina (*Q. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relicta, en las costas cantábricas.

Flora: Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados.

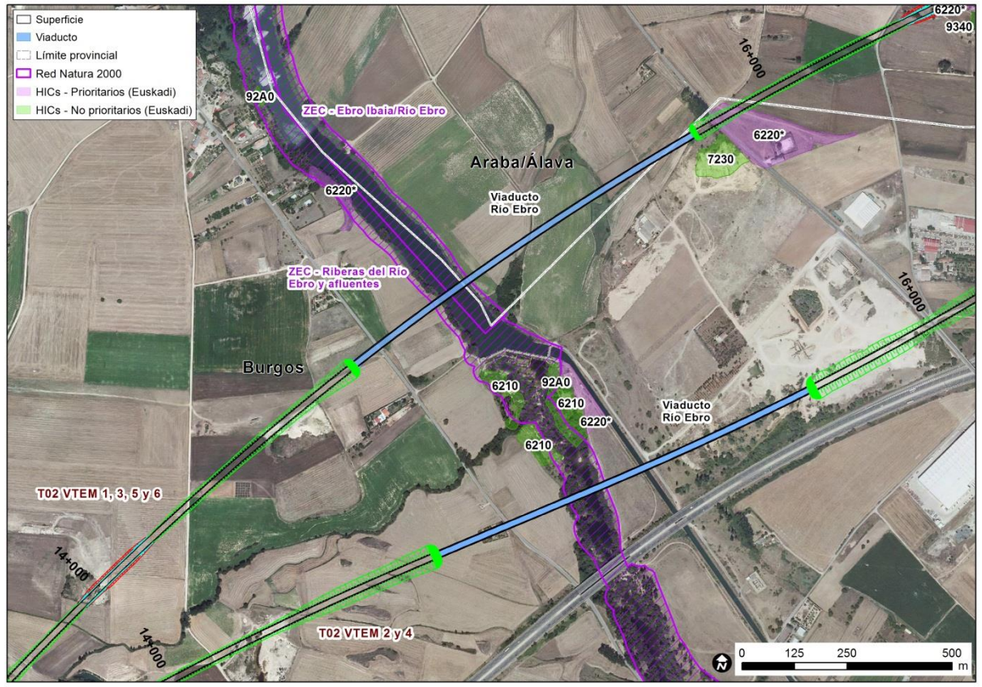
Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis, Olea europea* var. *sylvestris, Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax, Tamus, Rubia,* etc.). En el clima más o menos suave de Extremadura los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornocales.

Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama, Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus, Halimium, Lavandula, Thymus*, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista, Erinacea, Thymus, Lavandula, Satureja*, etc. Los encinares béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como *Berberis vulgaris* subsp. *australis*.

Los más septentrionales llevan *Spiraea hypericifolia, Buxus sempervirens*, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas.

Fauna: La fauna de los encinares cálidos u oceánicos es rica (ver 9330), pero los continentales son mucho más pobres.

A continuación, se incluye una figura de los HIC dentro de la ZEC, en la que se puede apreciar que las alternativas de trazado no atraviesan ninguno de ellos.



Zona de cruce de las alternativas Variantes de Miranda 1, 3, 5 y 6 con la ZEC Río Ebro. Fuente: Elaboración propia.

3.8.2. Especies de interés comunitario

En las siguientes tablas se recogen las especies de interés comunitario, recogidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats, y las referidas en el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE presentes en el espacio. Se valora el tamaño de la población, el grado de aislamiento y el estado de conservación de las mismas, así como la probabilidad de su presencia de las mismas en el ámbito de estudio.

Anfibios

En el formulario estándar no aparecen referencias a anfibios recogidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats. Sin embargo, en el Documento de Directrices de Gestión vigente en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco, aparece contemplado el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), especie incluida en el Anexo IV de la Directiva Hábitats y catalogada en dicha Comunidad Autónoma como "de interés especial". Las únicas citas existentes de este anfibio presente en esta zona se restringen a la llanura aluvial del Ebro.

Reptiles

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1221	*Mauremys leprosa*	R				C	B	B	B

El galápago leproso *(Mauremys leprosa)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

Mamíferos

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1355	*Lutra lutra*	P				C	B	C	B
1356	*Mustela lutreola*	P				C	B	B	B

La nutria (*Lutra lutra*) figura como residente en este espacio de forma permanente. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El visón europeo (*Mustela lutreola*) figura como residente en este espacio de forma permanente. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación bueno y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

A nivel europeo la conservación del visón europeo se considera prioritaria y está incluida en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats. En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el de la Comunidad Autónoma del Pais Vasco se encuentra catalogada en la categoría de "en peligro de extinción". En el Territorio Histórico de Álava cuenta con un Plan de Gestión aprobado desde 2003. Según dicho Plan de Gestión la ZEC Ebro ibaia / Río Ebro es un Área de Interés Especial para el visón europeo.

La nutria es una especie incluida en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats y catalogada "en peligro de extinción" en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco. En Álava cuenta con un Plan de Gestión aprobado desde 2004. Según dicho plan de gestión la ZEC Ebro ibaia / Río Ebro es un Área de Interés Especial para la nutria.

Según se recoge en el Plan de Gestión de este espacio de la red Natura, la ZEC alberga el mayor núcleo de población de visón europeo de la especie en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco, y la población más importante de nutria en este territorio.

También comentar que, en dicho Plan de Gestión de la ZEC, aparece el murciélago de Bechtein (*Myotis bechsteinii*) se encuentra catalogado "En Peligro de Extinción" en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas debido a su reducida área de distribución, escasas localizaciones, deterioro de la calidad del hábitat y pequeño número de individuos adultos.

Aves

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
A298	*Acrocephalus arundinaceus*		R			C	B	C	B

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
A297	*Acrocephalus scirpaceus*		R			C	B	C	B
A168	*Actitis hypoleucos*				P	C	B	C	B
A229	*Alcedo atthis*	R				C	B	C	B
A056	*Anas clypeata*				P	C	B	C	B
A052	*Anas crecca*				P	C	B	C	B
A257	*Anthus pratensis*				C	C	B	C	B
A257	*Anthus pratensis*			C		C	B	C	B
A226	*Apus apus*		C			C	B	C	B
A029	*Ardea purpurea*		R			C	B	C	B
A136	*Charadrius dubius*		R			C	B	C	B
A031	*Ciconia ciconia*		C			C	B	C	B
A081	*Circus aeruginosus*				P	C	B	C	C
A212	*Cuculus canorus*		C			C	B	C	B
A253	*Delichon urbica*		C			C	B	C	B
A026	*Egretta garzetta*		P			C	B	C	C
A026	*Egretta garzetta*				P	C	B	C	C
A099	*Falco subbuteo*				P	C	B	C	B
A099	*Falco subbuteo*		R			C	B	C	B
A153	*Gallinago gallinago*				P	C	B	C	B
A092	*Hieraaetus pennatus*		R			C	B	C	B
A131	*Himantopus himantopus*				P	C	B	C	B
A300	*Hippolais polyglotta*		C			C	B	C	B
A251	*Hirundo rustica*				C	C	B	C	B
A251	*Hirundo rustica*		C			C	B	C	B
A022	*Ixobrychus minutus*		R			C	B	C	B
A233	*Jynx torquilla*				C	C	B	C	B
A233	*Jynx torquilla*		C			C	B	C	B
A271	*Luscinia megarhynchos*		C			C	B	C	B
A230	*Merops apiaster*		C			C	B	C	B
A073	*Milvus migrans*		C			C	B	C	B
A260	*Motacilla flava*				C	C	B	C	B
A319	*Muscicapa striata*		C			C	B	C	B
A319	*Muscicapa striata*		C		C	C	B	C	B
A023	*Nycticorax nycticorax*		R			C	B	C	B
A337	*Oriolus oriolus*		C			C	B	C	B
A214	*Otus scops*		C			C	B	C	B
A017	*Phalacrocorax carbo*			C		C	B	C	B
A017	*Phalacrocorax carbo*		V			C	B	C	B
A017	*Phalacrocorax carbo*				C	C	B	C	B
A273	*Phoenicurus phoenicurus*				P	C	B	C	C
A316	*Phylloscopus trochilus*				P	C	B	C	C
A118	*Rallus aquaticus*	R				C	B	C	B
A132	*Recurvirostra avosetta*				P	C	B	C	C
A336	*Remiz pendulinus*		R			C	B	C	B
A210	*Streptopelia turtur*				C	C	B	C	B
A210	*Streptopelia turtur*		C			C	B	C	B
A304	*Sylvia cantillans*		R			C	B	C	C
A162	*Tringa totanus*				C	C	B	C	C
A232	*Upupa epops*		R			C	B	C	B
A232	*Upupa epops*				P	C	B	C	B

De estas aves se han considerado las que aparecen como destacas y objeto de gestión y conservación en el Docuemnto de Directrices y Medidas de gestión actualmente vigente para esta ZEC. Estas especies son las siguientes que se consideran excelentes indicadoras del buen estado de conservación del ecosistema fluvial: como son el martín pescador (*Alcedo atthis*) y el avión zapador (*Riparia riparia*).

El martín pescador (*Alcedo atthis)* presenta poblaciones permanentes en este espacio. Su presencia es escasa. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El avión zapador (*Riparia riparia*) presenta poblaciones reproductoras en este espacio. Su presencia es escasa. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. Su grado de conservación es medio o reducido, y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El martín pescador está incluido en el Anexo I de la Directiva Aves. Las dos especies están incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, el avión como “vulnerable” y el martín pescador “de interés especial”.

El avión zapador tiene un Plan de Gestión aprobado desde el año 2000. La ZEC Ebro ibaia / Río Ebro se encuentra dentro del área de distribución natural de la especie en Álava.

Peces

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
5303	*Cobitis calderoni*	P				D			
5292	*Parachondrostoma miegii*	P				C	C	C	C
1127	*Rutilus arcasii*	P				C	C	C	C

La lamprehuela *(Cobitis calderoni)* figura como residente de forma permanente en este espacio. La población presente en este lugar no es significativa en relación con la población nacional.

La madrilla (*Parachondrostoma miegii*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

La bermejuela *(Rutilus arcasii)* figura como residente de forma permanente en este espacio. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

La comunidad piscícola constituye un excelente indicador de las perturbaciones existentes en el ecosistema fluvial. Entre otras, la comunidad piscícola resulta muy sensible a la presencia de estructuras que interrumpen la continuidad del corredor ecológico fluvial.

Además de las especies que aparecen aquí descritas, incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats, también aparecen reflejadas en el Documento de Directrices y Medidas de Gestión de esta ZEC el blenio de río (*Salaria fluviatilis*), el pez zaparda (*Squalius pyrenaicus*) y la lamprehuela (*Cobitis calderoni*) son especies catalogadas "en peligro de extinción" en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco. En el Territorio Histórico de Álava las tres especies cuentan con Planes de Gestión aprobados y la ZEC Ebro ibaia / Río Ebro constituye un Área de Interés Especial.

Invertebrados

En el formulario estándar no aparecen referencias a invertebrados recogidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats. Sin embargo, en el Documento de Directrices de Gestión vigente en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco, aparecen contempladas las náyades *Potomida littoralis y Anodonta anatina.* También existen citas antiguas de *Margaritifera auricularia*.

Potomida littoralis y *Anodonta anatina* están incluidas (*Orden de 18 de junio de 2013)* en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, la primera como "vulnerable" y la segunda como "*de interés especial. Margaritifera auricularia,* posiblemente extinta de este tramo del Ebro, está incluida en la categoría "En Peligro de Extinción", tanto en el Catálogo Vasco como en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Las poblaciones de náyades son testigos del estado de conservación del agua en los ríos, debido a sus exigencias en parámetros físico-químicos y condiciones del cauce. Actualmente en Álava existen poblaciones relictas de las dos especies de náyades citadas en primer lugar, y las tres se encontraban anteriormente en amplia distribución por todo el territorio.

Flora

En el ámbito de la ZEC Ebro ibaia / Río Ebro no consta la presencia de especies de plantas relacionadas en los anejos de la Directiva Hábitats, aunque se han citado de este ámbito tres especies de flora incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas: *Ephedra fragilis, Pimpinella villosa*, *Berberis vulgaris,* tal como lo recoge el Documento de directrices y Medidas de Gestión de la ZEC. También se ha citado a pocos metros del límite del ámbito ZEC la especie *Haplophyllum linifolium*, también incluida en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, en concreto en el arenal de Lantarón.

De estas especies, *Ephedra fragilis,* se considera la más amenazada, en *"peligro de extinción"* en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, se extiende por la región mediterránea occidental y Macaronesia. Aunque el área global es relativamente amplia, en todos los casos la planta aparece en poblaciones aisladas entre sí y formadas por escasos individuos, de manera que es una especie rara en todos los territorios donde habita.

3.9. ZEC LIC ES2110006 Baia Ibaia/Río Baia

Se trata de un espacio comprendido entre la Región Biogeográfica Mediterránea (23%) y la Región Biogeográfica Atlántica (77%), con un área de 448,44 ha. Se ubica en la Comunidad Autónoma del País Vasco, en la provincia de Álava. Fue propuesto como LIC en noviembre del 2000, y pasó a ser ZEC en marzo de 2015, mediante Decreto 35/2015, de 17 de marzo, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación cinco ríos del Territorio Histórico de Álava.

El río Baia o Bayas recorre de norte a sur, a lo largo de 60 km, el tercio occidental de Álava. El carácter transicional del territorio, a caballo entre las regiones biogeográficas atlántica y mediterránea, se refleja en los paisajes que atraviesa, dominados por prados de siega y bosquetes al norte, y por cultivos de cereal, remolacha y patata al sur.

El Baia nace en el macizo de Gorbeia y confluye con el río Ebro en el término de Miranda de Ebro (Burgos). Surca los valles de Zuya, Urkabustaiz, Cuartango, Ribera Alta y Ribera Baja, entre los que se abre paso mediante estrechos pasos como los de Anda o Hereña. El más destacado de ellos es el desfiladero de Techa, con imponentes cortados entre las sierras de Arkamo y Badaya. El caudal sufre infiltraciones dada la naturaleza kárstica de los materiales, lo que hace que en verano aparezcan algunos tramos con el lecho rocoso descubierto. El cauce mantiene una fisionomía y estructura naturales, existiendo pocas intervenciones o rectificaciones de origen artificial.

La ZEC Baia ibaia/Río Baia constituye un elemento conector con otros Lugares de Importancia Comunitaria, en concreto con el LIC Gorbeia (ES2110009), con el LIC Urkabustaizko irlahariztiak/ Robledales isla de Urkabustaiz (ES2110003) y con el LIC Arkamu-Gibillo-Arrastaria (ES2110004). Además, gracias a sus características de red fluvial contribuye a conectividad ecológica con otros cauces que pertenecen a la misma cuenca fluvial (cuenca del Ebro) y se encuentran incluidos en la Red Natura 2000: LIC Omecillo-Tumecillo ibaia/Río Omecillo-Tumecillo (ES2110005), LIC Ayuda ibaia/Río Ayuda (ES2110012), LIC Zadorra ibaia/Río Zadorra (ES2110010) y LIC Ebro ibaia/Río Ebro (ES210008).

El corredor ecológico fluvial de la ZEC Baia ibaia/Río Baia cumple una importante función conectora entre el ecosistema terrestre - acuático a lo largo de toda la cuenca vertiente, constituyendo el escenario para las conexiones longitudinales y transversales con los ecosistemas adyacentes.

El corredor ecológico fluvial integra los corredores terrestre, acuático y aéreo, todas ellas importantes vías para la dispersión y migración de especies de fauna y flora, tanto las estrictamente fluviales como aquellas que aprovechan esta vía de dispersión natural. La dinámica natural del río, con los procesos de erosión, transporte y sedimentación, genera la diversidad de ambientes y microhábitats necesarios para el refugio, alimento, reproducción y/o dispersión de muchas especies de flora y fauna. La desestructuración del corredor ecológico fluvial, en toda su globalidad, afecta negativamente a buena parte de la fauna y flora presente en el área de la ZEC.

- Tienen un alto grado de biodiversidad tanto faunística como florística, cobijando hábitats y especies de alto interés, como las fresnedas, saucedas o el visón europeo.

- Constituyen una vía de comunicación posibilitando el desplazamiento de especies de fauna y flora acuática y terrestre. Además, muchas aves del lugar utilizan el sistema fluvial o el corredor aéreo como vía de desplazamiento y dispersión natural.

El bosque de ribera, constituido principalmente por alisedas -con robles y fresnos en la zona atlántica, y chopos y sauces en la mediterránea-, mantiene buenas representaciones en muchos tramos. Las alisedas del valle de Cuartango y los robledales de roble pedunculado (Quercus robur) en Zuya, sobre depósitos aluviales, son ejemplos de formaciones singulares por su estado de conservación, carácter representativo al haber desaparecido en otras comarcas y funcionalidad ecológica.

Las riberas del Baia presentan interés para la conservación del visón europeo (*Mustela lutreola*), ya que teóricamente albergan hábitats potenciales y se encuentran conectadas con el río Ebro, donde se localizan los núcleos más importantes. En el mismo caso se encuentra la nutria (*Lutra lutra*). Al tratarse de un río sin regulaciones y sin alteraciones notables en la estructura del cauce y las riberas, presenta un estado de naturalidad muy superior al de la mayoría de los ríos de la Comunidad Autónoma Vasca.

La planificación y gestión de esta ZEC se recoge en el documento "Designación de la Zona Especial de Conservación ES211006 Río Baia/Baia Ibaia. Documento de Directrices y Medidas de Gestión", publicado por la Cominidad Autónoma del País Vasco en marzo de 2015.

3.9.1. Habitats naturales de interés comunitarioa

En la siguiente tabla se relacionan los tipos de hábitats naturales de interés comunitario que han contribuido a la inclusión de este espacio en la Red Natura 2000. Se señalan con un asterisco (*) los hábitats de interés comunitario que son prioritarios.

Código	Descripción	Cobertura (ha)	Represent	Sup. Relat	Conserv	V. global
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*	0,43	C	C	C	C
3240	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas *Salix elaeagnos.*	0,74	B	C	C	C
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*	0,41	C	C	C	C
3270	Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri p.p. y de Bidention p.p.*		C	C	C	C
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba.*		C	C	C	C
4030	Brezales secos europeos		D			
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	2,64	D			
6210	Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (*parajes con notables orquídeas)	5,02	D			
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea* (*)		D			
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*		D			
6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	0,32	D			
6510	Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)		C	C	C	C
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos		C	C	C	C
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	0,12	D			
9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* o *Ilici-Fagenion)*		D			
9160	Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli*	105,03	B	C	B	B
91E0*	Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	91,5	B	C	C	B
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*	32,09	C	C	C	C
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	33,9	B	C	C	C
9340	Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	1,19	D			

El HIC predominante en superficie es el 9160 (Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli*), ocupando un 23,43% del espacio de Red Natura 2000, seguido de cerca por el HIC prioritario 91E0* (Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)), que odupa un 20,40% del espacio.

El HIC 9160 tiene una representatividad buena, con un estado de conservación también bueno. La valoración global del hábitat es buena. Representa el 2-0% de superficie en relación a la superficie total del territorio nacional cubierta por este tipo de hábitat. La valoración global de este HIC es buena.

El HIC 91E0* tiene una representatividad buena y un estado de conservación intermedio. Lavaloración global es buena. Tal como aparece en el Documento de Directrices y Medidas de Gestión, las saucedas y fresnedas son los hábitats característicos de las márgenes fluviales de la ZEC Baia ibaia/Río Baia. El hábitat 91E0* es predominante desde la cabecera del río Baia hasta la localidad de Pobes donde pequeños cambios en la composición florística indican un componente de mediterraneidad, reflejado en el cambio de serie y hábitat de ribera (COD UE 92AO) que forma la vegetación riparia hasta el final de la ZEC, cerca de la confluencia con el río Ebro.

Este último HIC 92A0 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba),* tiene una ocupación del 7,56%, siendo el tercero en superficie relativa a la totalidad el espacio después de los hábitats ya comentados. Tiene una representatividad buena, aunque el estado de conservación es intermedio. La valoración global es significativa.

En cuanto a la composición y estructura de la vegetación riparia se refiere, no es óptima en algunos tramos de la ZEC debido a la presión urbana, agroganadera y forestal existente. En parte del eje principal el estado de conservación puede considerarse desfavorable. Sin embargo, existen tramos en los que su estado de conservación es favorable.

Otro HIC que aparece con un porcentaje razonable, 7,15%, y representación significativa es el 9240 (Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis).* Este hábitat está íntimamente ligado al 9160, ya comentado anteriormente.

También encontramos HICs cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000, aunque su ocupación es menor, serían los hábitats fluviales (3150, 3240, 3260, 3270 y 3280) sin llegar al 1% del espacio entre todos ellos. Con una valoración global significativa. Su conservación y recuperación sería esencial para esta zona y los valores que conserva.

Los demás HIC son, en comparación, minoritarios; aunque la mayoría tiene un estado de conservación bueno, sus superficies son minoritarias, y no en todos los casos la representatividad es significativa.

A continuación, se realiza una breve descripción de los tipos de HIC que están englobados en este espacio:

3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Ya descrito.

3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix alaeagnos*

Ya descrito.

3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*:

Ya descrito.

3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri p.p. y de Bidention p.p.*

Ya descrito.

3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba.*

Ya descrito.

4030 Brezales secos europeos

Ya descrito.

4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Ya descrito.

6210 Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*)

Son formaciones de prados naturales y seminaturales perennes desarrollados sobre sustratos calcáreos secos procedentes de la alteración de matorrales y formaciones forestales.

Distribución: Está muy extendido en la cornisa Cantábrica y Pirineos, con manifestaciones en las montañas calcáreas de toda la Península, especialmente en el cuadrante nororiental.

Características: Se trata del tipo de prado vivaz característico de la media montaña en sustratos profundos y básicos, generalmente calcáreos. Representan una de las formaciones de sustitución de los bosques situados entre los 1000 y los 1800 m en climas con cierta tendencia submediterránea, pero relativamente lluviosos. Son formaciones herbáceas que pueden alcanzar medio metro de altura y generalmente densas.

Flora: Desde el punto de vista florístico presentan una riqueza considerable. Las especies dominantes más comunes son gramíneas como *Bromus erectus, Brachypodium rupestre*, *Helictotrichon cantabricum* o *Festuca nigrescens*. En los Pirineos y la Cordillera Cantábrica alcanzan la mayor diversidad, con especies como *Satureja alpina, Carduncellus mitissimus, Carduus argemone, Leucanthemum maximum, Avenula mirandana*, etc. Otras especies más extendidas son *Potentilla montana, Seseli cantabricum, S. montanum, Phyteuma orbiculare, Anthyllis vulneraria, Avenula pratensis*, etc. En ocasiones, estos pastos llevan buenas poblaciones de orquídeas de diversos géneros, especialmente *Ophrys, Orchis, Dactylorrhiza*, etc., en cuyo caso, el tipo de hábitat se considera prioritario.

Fauna: La fauna más característica de los prados secos es invertebrada, con abundancia de insectos fitófagos, como ortópteros, coleópteros, hormigas granívoras, o lepidópteros especializados en el consumo de gramíneas en su fase larvaria, como varios satíridos, hespéridos, noctuidos, etc. Las orquídeas han coevolucionado con algunos insectos (sobre todo himenópteros) hasta el punto de poseer polinizadores exclusivos para algunas especies. Las aves y otros grupos faunísticos que habitan en los bosques adyacentes suelen visitar estos pastos como lugar de alimentación adicional.

6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea* (*)

Ya descrita.

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*

Ya descrita.

6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino:

Ya descrita.

6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

Son prados de interés ganadero desarrollados sobre suelos fertilizados y regados artificialmente en grado variable, y sometidos a una o dos siegas al año, a veces pastoreados directamente, propios de zonas medias y bajas.

Dsitribución: Distribuido sobre todo en las zonas basales y montanas de la mitad norte de la Península, especialmente en la Cornisa Cantábrica y Pirineos, si bien son relativamente comunes en la submeseta norte.

Características: Son prados desarrollados sobre suelos profundos, casi siempre neutros o básicos, abonados con estiércol o pisoteados y abonados directamente por el ganado1 , y que tradicionalmente han sido aprovechados mediante siega2 y henificación. Encuentran su máximo desarrollo en la Iberia húmeda, entrando en el norte de las comarcas mediterráneas en climas aún bastante lluviosos. Son prados que, en las condiciones benignas en que se desarrollan, producen gran cantidad de biomasa que puede ser segada una o dos veces al año, o, también, aprovechada directamente por el diente del ganado. La hierba cuando es cortada se almacena y se suministra a la cabaña ganadera cuando está estabulada.

Flora: Se trata de prados densos, que cubren todo el suelo, con alturas de varios decímetros. La elevada diversidad específica les confiere una vistosa y espectacular floración. El fondo dominante es de gramíneas como *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens, Alopecurus pratensis, Holcus lanatus*, *Agrostis spp.,* etc., a las que acompañan otras herbáceas de porte medio como *Centaurea jacea, Crepis biennis, Tragopogon pratensis, Leucanthemun vulgare, Knautia arvensis, Pimpinella major, Daucus carota, Heracleum sphondylium, Campanula patula, Rhinanthus minor, Malva moschata, Linum bienne, Geranium pratense, Sanguisorba officinalis, etc.*

En las variantes más pisoteadas por el ganado entran especies como *Cynosurus cristatus, Trifolium repens, Veronica serpyllifolia, etc.*

Fauana: La fauna es común con la de otros pastos de suelos profundos, destacando, junto a los numerosos insectos, el eslizón tridáctilo (*Chalcides striatus*) o, en la Cornisa Cantábrica, el ratón espiguero (*Micromys minutus*).

8130 Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos

Son acúmulos de piedras propios de laderas montañosas, con vegetación dispersa que enraíza entre los fragmentos rocosos, y que reciben distintas denominaciones: pedregales, pedreras, pedrizas, cascajares, gleras, canchales, etc

Distribución: Tipo de hábitat presente en regiones accidentadas de toda la Península, especialmente en las montañas.

Características: Se trata de pedregales y acumulaciones de bloques (silíceos o calcáreos) de diferente origen (gelifractos, derrubios, etc.), propios del pie de cantiles, lugares abruptos, laderas, etc. Los fragmentos pueden ser de tamaños diversos y formar acúmulos fijos o más o menos móviles e inestables. Son medios ocupados por vegetales perennes que crecen en los huecos disponibles entre las piedras. Estas plantas suelen contar con mecanismos de resistencia a la inestabilidad del sustrato (órganos subterráneos, tallos flexuosos, facilidad de rebrote, etc.), además de otras adaptaciones habituales en medios rupestres (resistencia a la sequía).

Flora: Son comunidades con pocas especies vegetales en cada localidad, pero diferentes en las distintas unidades biogeográficas o sistemas montañosos. La diversidad florística conjunta del tipo de hábitat es muy elevada. Entre los géneros más habituales destacan *Linaria, Crepis, Iberis, Viola, Biscutella, Digitalis, Scrophularia, Doronicum, Rumex, Senecio, Cochlearia, Coincya, Galeopsis, Veronica, Saxifraga,* o helechos como *Dryopteris, Cryptogramma o Gymnocarpium*. El aislamiento genético impuesto por las condiciones ambientales restrictivas y por la distancia geográfica de las distintas poblaciones genera un elevado nivel de endemicidad, con numerosas especies de distribución restringida: *Viola crassiuscula* (la violeta de Sierra Nevada), *Linaria filicaulis* (Cordillera Cantábrica), *Biscutella gredensis* (Sistema Central), *Borderea pyrenaica* (relicto paleotropical terciario, Pirineos), *Papaver lapeyrousianum* (la amapola de montaña, de los Pirineos y Sierra Nevada), etc.

Fauna: Los vertebrados más asiduos a este medio son especies de montaña que a menudo hacen sus nidos o madrigueras entre los bloques estabilizados: topillo nival, marmota, gorrión nival, acentor alpino.

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Ya descrito.

9120 Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (*Quercion robori-petraeae o Ilici-Fagenion*)

Se trata de bosques de haya (*Fagus sylvatica*) o hayedos-abetales desarrollados mayoritariamente sobre rocas ácidas y suelos no muy profundos.

Distribución: Los hayedos oligótrofos atlánticos abundan al oeste y al este del macizo central de los Pirineos, así como en la Cordillera Cantábrica. Asimismo, descienden, empobrecidos y fragmentados, hasta el Sistema Central a través de las sierras del Sistema Ibérico septentrional.

Características: Viven en suelos con acidez y pobreza acentuadas por el lavado permanente provocado por las abundantes precipitaciones. Altitudinalmente, ocupan una banda entre 500 y 1600 m, contactando hacia los pisos inferiores con carballedas (*Quercus robur*) o melojares (*Q. pyrenaica*), y hacia los superiores con abetales (*Abies alba*), pinares negros (*Pinus uncinata*) o albares (*P. sylvestris*) en los Pirineos, y con abedulares (*Betula alba*) y enebrales subalpinos en la Cordillera Cantábrica. Cuando la precipitación disminuye, alternan con robledales albares (*Quercus petraea*), melojares o, en algunas zonas, con pinares albares. En el Pirineo forman localmente hayedoabetales en la banda altitudinal superior

Flora: Los hayedos son formaciones umbrosas con sotobosque reducido. Entre las especies leñosas cabe citar *Ilex aquifolium, Taxus baccata, Daphne laureola o Vaccinium myrtillus*, y entre las herbáceas, *Blechnum spicant, Teucrium scorodonia, Deschampsia flexuosa, Pteridium aquilinum*, *Prenanthes purpurea, Luzula nivea* (estas dos últimas en los sectores nororientales), *Luzula sylvatica subsp. henriquesii* (en los noroccidentales), etc.

En los claros pueden aparecer *Crataegus monogyna, Sorbus aucuparia, Erica arborea, E. vagans, E. australis, Ulex gallii, Genista pilosa, Cytisus scoparius, Calluna vulgaris*, etc.

Fauna: La fauna del hayedo, como la de otros bosques caducifolios, es rica en aves forestales, entre las que destaca el pico dorsiblanco (*Dendrocopus leucotos*) y el pito negro (*Dryocopus martius*). Entre los mamíferos figuran la marta (*Martes martes)* y el topillo rojo (*Clethrionomys glareorus*), especie muy vinculada al hayedo.

9160 Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli*

Son bosques mixtos de *Quercus robur*, de *Q. petraea* o de ambos, con otros árboles propios de fondos de valle, depresiones o vecindad de bosques riparios, exclusivos del norte peninsular.

Distribución: Se distribuyen sobre todo en la Cordillera Cantábrica, montes vascos y navarros, y en las áreas más oceánicas de los Pirineos orientales.

Características: Ocupan suelos profundos, hidromórficos o con buenas reservas de agua, propios de fondos de valle, depresiones, proximidad de bosques ribereños, cañones, etc. Los sustratos se corresponden con terrenos limosos o arcillo-limosos, sobre rocas arcillosas o silicatadas. Altitudinalmente, contactan con los robledales de *Quercus robur* o de *Q. petraea* de los suelos bien drenados, o incluso con hayedos en áreas más elevadas.

Flora: Se trata de formaciones mixtas muy diversas en las que pueden presentarse, además de *Quercus robur* o *Q. petraea*, otros árboles como *Tilia cordata, Acer campestre, Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus, Ulmus glabra,* etc. Al rico estrato arbóreo acompañan numerosos arbustos como *Corylus avellana, Crataegus laevigata, Cornus sanguinea, Evonymus europaeus, Rhamnus cathartica, Viburnum opulus*, etc. Entre las especies herbáceas características cabe citar *Pulmonaria longifolia, Polystichum setiferum, Isopyrum thalictroides, Hypericum androsaemum, Brachypodium sylvaticum,* etc.

Fauna: La escasa extensión general de las manifestaciones de esta interesante formación impide hablar de una fauna específica, pudiendo encontrar refugio en ellos las especies forestales de bosques caducifolios o incluso de otros hábitats vecinos.

91E0 * Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).

Bosques de ribera de aliso (*Alnus glutinosa*) y fresno (*Fraxinus*) propios de la mitad septentrional y occidental ibérica

Distribución: Este tipo de hábitat se distribuye a lo largo de las riberas ibéricas occidentales y septentrionales, siendo más común en las zonas silíceas.

Características: La aliseda es un bosque ribereño que se sitúa en primera línea respecto al cauce, en suelos muy húmedos o encharcados, influidos por las crecidas periódicas.

Flora: Se trata de un bosque cerrado y umbroso, sobre todo en los barrancos angostos, donde forma galerías al contactar las copas de ambas orillas. La falta de luz limita la presencia de elementos leñosos, aunque en las más abiertas se pueden observar Frangula alnus, Crataegus monogyna, Sambucus nigra, Evonymus europaeus, Salix salviifolia, S. atrocinerea, etc. El estrato herbáceo suele llevar especies como Ranunculus ficaria, Glechoma hederacea, Oenanthe croccata, Carex laevigata, etc.

Las alisedas septentrionales presentan de forma habitual Fraxinus excelsior, además de Populus tremula, Betula alba, Ulmus glabra, Acer pseudoplatanus, Prunus padus o Pyrus pyraster, y especies herbáceas como Senecio nemorensis, Valeriana pyrenaica, Anemone nemorosa, Lamiastrum galeobdolon, etc. Ciertos helechos de climas templados o subtropicales encuentran en estos bosques sus mejores refugios ibé- ricos, especialmente en los más atlánticos: Osmunda regalis, Davallia canariensis, Woodwardia radicans o Culcita macrocarpa (las dos últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat).

En las alisedas occidentales y bajo clima mediterráneo se suele presentar Fraxinus angustifolia, desapareciendo la mayoría de los árboles eurosiberianos, pero manteniendo un cortejo florístico típico de bosques caducifolios, con diversas especies de distribución occidental ibérica (Galium broterianum, Scrophularia scorodonia, Carex paniculada subsp. lusitanica, etc.).

Fauna: La fauna está muy ligada a la presencia de agua, con aves como la lavandera cascadeña o el mirlo acuático, y mamíferos como el musgaño de Cabrera o la nutria.

9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

Ya descrito.

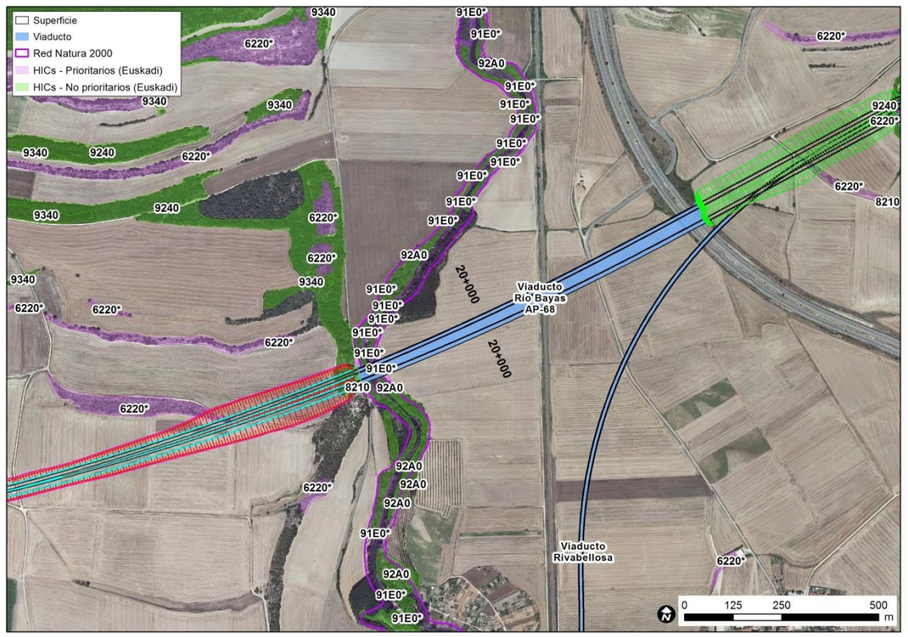
92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Ya descrito.

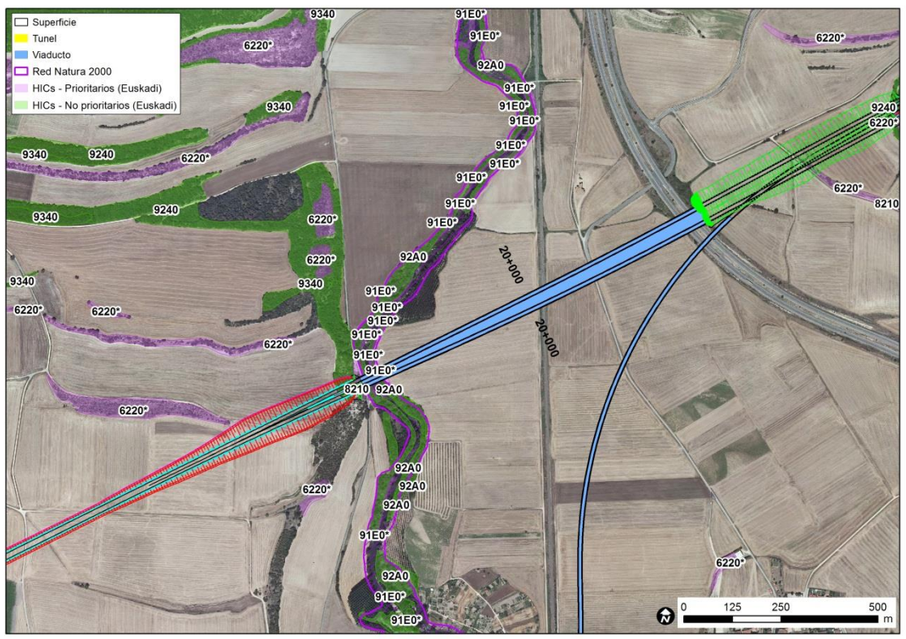
9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Ya descrito.

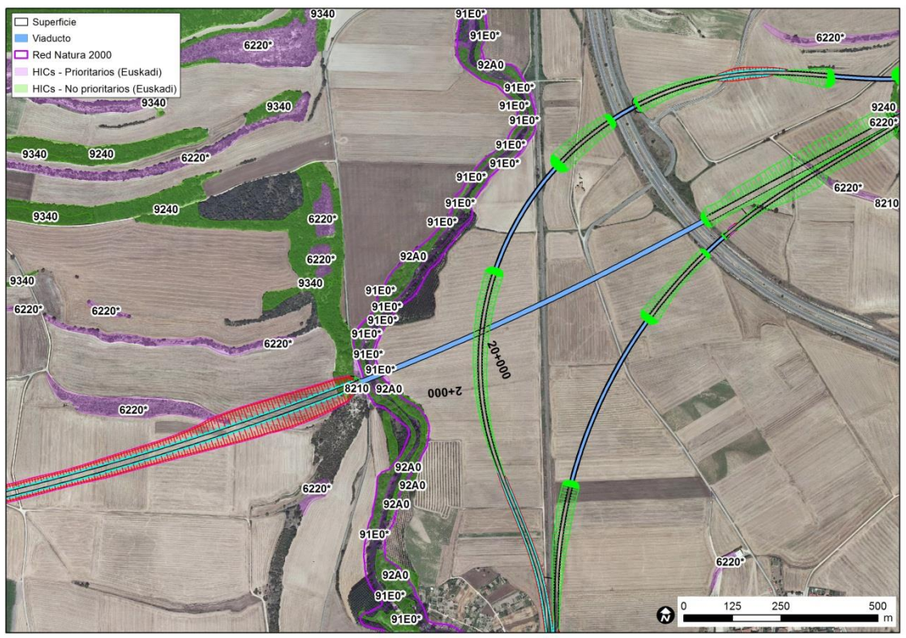
A continuación, se incluye una figura de los HIC dentro de la ZEC, en la que se puede apreciar que las alternativas de trazado no atraviesan ninguno de ellos.



Zona de cruce de las alternativas Variantes de Miranda 1 y .3 con la ZEC Río Baya. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de las alternativas Variantes de Miranda 2 y 4 con la ZEC Río Baya. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de las alternativas Variantes de Miranda 5 y6 con la ZEC Río Baya. Fuente: Elaboración propia.

3.9.2. Especies de interés comunitario

En las siguientes tablas se recogen las especies de interés comunitario, recogidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats, y las referidas en el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE, Directiva Aves, presentes en el espacio. También se incluyen las especies que aparecen reflejadas en el Docuemnto de Directrices y Medidas de gestión de la ZEC. Se valora el tamaño de la población, el grado de aislamiento y el estado de conservación de las mismas, así como la probabilidad de su presencia de las mismas en el ámbito de estudio.

Anfibios

Ni en el formulario estándar, ni en el Documento de Directrices y Medidas de Gestión vigente en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco, vienen referencias a anfibios.

Reptiles

Ni en el formulario estándar, ni en el Documento de Directrices y Medidas de Gestión vigente en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco, vienen referencias a reptiles.

Mamíferos

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1355	*Lutra lutra*	P				C	B	C	C
1356	*Mustela lutreola*	P				D			

La nutria (*Lutra lutra*) figura como residente en este espacio de forma permanente. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

El visón europeo (*Mustela lutreola*) figura como residente en este espacio de forma permanente, aunque no está presente de forma significativa en este espacio.

A nivel europeo la conservación del visón europeo se considera prioritaria y está incluida en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats. En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el de la Comunidad Autónoma del Pais Vasco se encuentra catalogada en la categoría de “en peligro de extinción”. En el Territorio Histórico de Álava cuenta con un Plan de Gestión aprobado desde 2003. Según dicho Plan de Gestión la ZEC Baia ibaia / Río Baia es un Área de Interés Especial para el visón europeo.

La nutria es una especie incluida en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats y catalogada “en peligro de extinción” en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco. Incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (*Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero*). En Álava cuenta con un Plan de Gestión aprobado desde 2004. Dicho plan de gestión establece que la ZEC Baia ibaia/Río Baia es un Área de Interés Especial para esta especie.

Aves

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
A168	*Actitis hypoleucos*				P	C	B	C	B
A229	*Alcedo atthis*	P				C	B	C	B
A028	*Ardea cinerea*			P		C	B	C	B
A028	*Ardea cinerea*				P	C	B	C	B
A224	*Caprimulgus europaeus*	P				C	B	C	B
A365	*Carduelis spinus*			P		C	B	C	B
A212	*Cuculus canorus*		C			C	B	C	B
A099	*Falco subbuteo*				P	C	B	C	B
A099	*Falco subbuteo*		P			C	B	C	B
A322	*FIcedula hypoleuca*				C	C	B	C	B
A092	*Hieraaetus pennatus*		P			C	B	C	B
A092	*Hieraaetus pennatus*				P	C	B	C	B
A300	*Hippolais polyglotta*		C			C	B	C	B
A233	*Jynx torquilla*		P			C	B	C	B
A233	*Jynx torquilla*				P	C	B	C	B
A271	*Luscinia megarhynchos*		C			C	B	C	B
A073	*Milvus migrans*		P			C	B	C	B
A319	*Muscicapa striata*		R			C	B	C	B
A319	*Muscicapa striata*				P	C	B	C	B
A337	*Oriolus oriolus*		C			C	B	C	B
A214	*Otus scops*				P	C	B	C	B
A214	*Otus scops*		P			C	B	C	B
A273	*Phoenicurus phoenicurus*				P	C	B	C	C
A313	*Phylloscopus bonelli*		P			C	B	C	C
A155	*Scolopax rusticola*			P		C	B	C	C
A155	*Scolopax rusticola*				P	C	B	C	C
A210	*Streptopelia turtur*				P	C	B	C	B
A210	*Streptopelia turtur*		P			C	B	C	B
A310	*Sylvia borin*		P			C	B	C	B
A232	*Upupa epops*		P			C	B	C	B
A232	*Upupa epops*				P	C	B	C	B

De estas aves se han considerado las que aparecen como destacas y objeto de gestión y conservación en el Docuemnto de Directrices y Medidas de gestión actualmente vigente para esta ZEC. Estas especies son las siguientes que se consideran excelentes indicadoras del buen estado de conservación del ecosistema fluvial: como son el martín pescador (*Alcedo atthis*), el avión zapador (*Riparia riparia*) y el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*).

El martín pescador (*Alcedo atthis)* presenta poblaciones permanentes en este espacio. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

Está incluido en el Anexo I de la Directiva Aves y en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas en la categoría de “interés especial”.

El avión zapador (*Riparia riparia*) se encuentra catalogado como "vulnerable" en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Además, esta especie cuenta en Álava con un Plan de Gestión aprobado desde el año 2000 (*DECRETO FORAL 22/2000, del Consejo de Diputados de 7 de marzo*). La ZEC Baia ibaia/Río Baia se considera área de interés general para la distribución de la especie.

El mirlo acuático está considerado de "interés especial" en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

Peces

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
5292	*Parachondrostoma miegii*	P				C	B	C	B

La madrilla (*Parachondrostoma miegii*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor global BUENO.

La comunidad piscícola constituye un excelente indicador de las perturbaciones existentes en el ecosistema fluvial. Entre otras, la comunidad piscícola resulta muy sensible a la presencia de estructuras que interrumpen la continuidad del corredor ecológico fluvial.

Además de la especie que aparece aquí descrita, incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats, también aparecen reflejadas en el Documento de Directrices y Medidas de Gestión de esta ZEC el blenio de río (*Salaria fluviatilis*), el pez zaparda (*Squalius pyrenaicus*) y la lamprehuela (*Cobitis calderoni*) son especies catalogadas “en peligro de extinción” en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco. En el Territorio Histórico de Álava las tres especies cuentan con Planes de Gestión aprobados y la ZEC Baia ibaia / Río Baia constituye un Área de Interés Especial.

Invertebrados

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1044	*Coenagrion mercuriale*				P	D			
1036	*Macromia splendens*	P				C	C	A	C
1041	*Oxygastra curtisii*	P				C	C	A	C

La *Macromia splendens* es un odonato que figura como residente de forma permanente en este espacio. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra casi aislada. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

La *Oxygastra curtisii* es un odonato que figura como residente de forma permanente en este espacio. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o

reducido y se considera que la población se encuentra casi aislada. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

En el Documento de Directrices de Gestión vigente en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco, aparecen contempladas además de las especies de odonatos *Macromia splendens* y *Oxygastra curtisii,* la especie *Gomphus vulgatissimus.* Las tres especies citadas figuran en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (*ORDEN de 18 de junio de 2013)*: *Macromia splendens* en la categoría "en peligro de extinción", y *Oxygastra curtisii* y *Gomphus vulgatissimus* como "vulnerables". Las dos primeras también figuran en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (*RD 139/2011, de 4 de febrero*), en las mismas categorías de amenaza que en el Catálogo Vasco: *Macromia splendens* en la categoría "en peligro de extinción" y *Oxygastra curtisii* como "vulnerable".

En los últimos años se han desarrollado estudios para determinar la presencia de estos y otros odonatos de interés en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco, incluyendo el río Baia entre los ámbitos muestreados.

En el río Baia se encuentra una destacada población de la náyade Potomida littoralis, "vulnerable" según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Las poblaciones de náyades son testigos del estado de conservación del agua en los ríos, debido a sus exigencias en parámetros físico-químicos y condiciones del cauce. Actualmente en en el río Baia existen poblaciones relictas que se encuentran en buen estado de conservación, aunque afectadas por las fluctuaciones de caudal del río.

3.10. ZEC LIC ES4120051 Riberas del Zadorra

Este espacio se localiza desde el punto de vista biogeográfico a caballo entre la Región Atlántica (4.2 %) y la Región Mediterránea (95.8 %). Se ubica en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, en la provincia de Burgos, e incluye el tramo del río Zadorra que discurre por el Condado de Treviño, así como los arroyos Santa Águeda, Paliuso, La Paul, Torero, Ocilla y La Fábrica, que en muchos tramos presentan un aceptable estado de conservación.

Fue propuesto como LIC en julio del 2000, y pasó a ser ZEC en septiembre de 2015, mediante Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, por el que se declaran las zonas especiales de conservación y las zonas de especial protección para las aves, y se regula la planificación básica de gestión y conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

La superficie englobada la define el cauce del río más una anchura de 25 m en cada margen a lo largo de los tramos. La dinámica de caudales del río Zadorra se encuentra fuertemente condicionada por la presencia aguas arriba de la ZEC, en la provincia de Álava, del embalse de Ullibarrí-Gamboa. Las riberas del Espacio albergan notables formaciones riparias entre las que destacan las alisedas (bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*, cód. 91E0, hábitat prioritario), con formaciones maduras y bien conservadas de elevada diversidad florística. También son destacables las extensas choperas-saucedas (bosque galería de *Salix alba* y *Populus alba*, cód. 92A0) de elevado interés faunístico, y las formaciones de plantas acuáticas propias del hábitat 3150 Lagos eutróficos naturales, donde se mantienen notables formaciones de nenúfares (*Nuphar luteum*). No obstante, la conectividad transversal de las mismas con la vegetación zonal resulta muy escasa dado que la gran parte de los tramos fluviales del Espacio se encuentran inmersos en una matriz de cultivos agrícolas que ocupa la llanura de inundación de la vega del Zadorra y de sus afluentes. La plantación de choperas de producción en algunos tramos del río Zadorra produce una constricción del bosque de galería y de la vegetación de ribera, limitando su presencia a una estrecha franja en las márgenes alrededor del cauce. Es de destacar la presencia de algunos tramos meandriformes y de pequeñas zonas encharcadas desconectadas del cauce.

La motivación principal para la inclusión de esta zona en la red Natura 2000 es la presencia de poblaciones de visón europeo (*Mustela lutreola*). Ha sido citada también la presencia de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), que requiere de estudios actualizados que evalúen su distribución y estado de conservación. Otros elementos faunísticos de interés presentes en el Espacio son la nutria (*Lutra lutra*), el sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*) y la madrilla (*Parachondrostoma miegii*).

La ZEC Riberas del Zadorra cuenta con un Plan básico de Gestión y Conservación, aprobado por Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

3.10.1. Hábitats naturales de interés comunitario

En la siguiente tabla se relacionan los tipos de hábitats naturales de interés comunitario que han contribuido a la inclusión de este espacio en la Red Natura 2000.

Código	Descripción	Cobertura (ha)	Represent	Sup. Relat	Conserv	V. global
3150	Lagos y lagunas eutróficos naturales, con vegetación *Magnopotamion o Hydrocharition*	5,63	B	C	B	B
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*	2,61	D			
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*	2,61	D			
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*	2,61	C	C	B	C
6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	7,22	C	C	B	C
91E0*	Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	10,76	B	C	B	B
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*	17,2	C	C	B	C
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	18,73	B	C	B	B

El HIC predominante en superficie es el 92A0 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*), ocupando un 32,89% del espacio de Red Natura 2000.

El HIC 92A0 tiene una representatividad buena, con un estado de conservación bueno. La valoración global del hábitat es buena. Cabe volver a incidir que, según la ficha de datos básicos del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente, la conservación de este HIC res prioritaria para el mantenimiento de las características que motivaron la protección de esta ZEC.

Otros dos HIC cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000, aunque sus ocupaciones son menores, son el 91E0 * (Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y F*raxinus excelsior)*, con un 18,89% de ocupación del espacio y el 3150 (Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion o Hydrocharition*), con un 9,88%. Ambos con una valoración global buena. Según la ficha de datos básicos del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente, estos HIC son unos de los valores para los que este espacio resulta esencial en el contexto local.

A continuación, se realiza una breve descripción de los tipos de HIC que están englobados en este espacio:

3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Son cuerpos de agua más o menos ricas en nutrientes (aguas eutróficas), que llevan vegetación de plantas con semillas (fanerógamas), enraizada o no.

Distribución: Este tipo de hábitat se distribuye por todo el territorio.

Características: Se trata de lagos, lagunas, charcas y otros medios acuáticos estancados con aguas más o menos ricas en nutrientes, que permiten el desarrollo de comunidades vegetales acuáticas complejas. Este tipo de cuerpos de agua puede aparecer sobre cualquier tipo de sustrato, ácido o básico, excepto sobre aquellos extremadamente pobres, muchas veces arenosos, característicos de los hábitats 3110 y 3170.

Flora: Las comunidades vegetales de estos medios son muy diversas estructuralmente. El aspecto general viene condicionado por la dominancia, en cada caso, de unas pocas especies de morfología determinada y característica (biotipos). Son considerados dentro de este tipo de hábitat los cuerpos de agua naturales con vegetación de alguno de los siguientes tipos: comunidades flotantes no enraizadas de lemnáceas, con especies como *Lemna minor, L. gibba, L. trisulca, Spirodela polyrrhiza*, o de pteridófitos acuáticos flotantes como *Salvinia natans, Azolla filiculoides, Marsilea strigosa, M. batardae*, o de briófitos como *Riccia fluitans* o *Ricciocarpos natans;* comunidades enraizadas con hojas flotantes de nenúfares, con *Nymphaea alba* o *Nuphar luteum*; comunidades enraizadas de potamogetonáceas, con *Potamogeton coloratus, P. crispus, P. natans, P. pectinatus, Groenlandia densa, Polygonum amphibium*, etc.; comunidades enraizadas de fondo con especies de Callitriche, Zannichellia, Althenia, Myriophyllum, etc.; comunidades acuáticas no enraizadas y semisumergidas, con Ceratophyllum, y utriculariáceas de aguas más o menos ricas, como *U. vulgaris*.

Fauna: Al igual que en otros cuerpos de agua dulce, la fauna es diversa, destacando en las lagunas los peces ciprínidos que habitan aguas estancadas como la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*) o la pardilla (*Chondrostoma lemmingi*). También se puede encontrar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum.*

Son ríos de las regiones de clima mediterráneo con caudal permanente, aunque fluctúe a lo largo del año, que llevan depósitos aluviales de grava en sus márgenes colonizados por vegetación pionera de bajo porte.

Distribución: Presente fundamentalmente en la mitad occidental de la Península Ibérica. Este tipo de hábitat se distribuye por todos los pedregales de ramblas y cauces de ríos en los territorios peninsulares de clima mediterráneo.

Características: El tipo de hábitat comprende flujos de agua permanentes, aunque con fluctuaciones de nivel a lo largo del año, con mínimos durante el verano, que llevan en sus márgenes tramos con depósitos aluviales de gravas y cantos los cuales se ven colonizados por una vegetación rala y especializada. La vegetación de los pedregales ribereños mediterráneos sufre todos los efectos de las aguas de arroyada durante las crecidas (efectos mecánicos sobre la vegetación y sobre el sustrato), además de tener que contar con las limitaciones de disponibilidad hídrica derivadas de la insolación y la evaporación intensas propias del seco verano de estos climas, que se acentúa por la bajada del nivel del agua y por la escasa capacidad de retención hídrica del sustrato. Las comunidades herbáceas o ligeramente leñosas que ocupan estos hábitats pueden entrar en contacto o formar mosaico con vegetación arbustiva de saucedas y tarayales.

Flora: En las condiciones descritas, son muy pocas las especies que pueden sobrevivir, dando lugar a comunidades de bajo porte y baja cobertura. Entre las especies más habituales de estos medios están *Andryala ragusina*, *Lactuca viminea*, *Scrophularia canina o Mercurialis tomentosa*. Son también constituyentes de estos medios plantas de pedregales de diferentes naturalezas, como *Glaucium flavum*, *Galeopsis angustifolia subsp. carpetana*, *Ptychotis saxifraga o Rumex scutatus.*

Fauna: La fauna de los ríos mediterráneos es diversa ya que no sólo contiene especies propias de medios fluviales, sino que acuden muchas otras especies de zonas cercanas con mayores limitaciones hídricas. Destaca la rica comunidad de aves (carriceros, lavanderas, mirlos, ruiseñores, etc.) y numerosos insectos que aprovechan la humedad del entorno.

3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*.

Se trata de porciones medias y bajas de los ríos, con caudal variable, que contienen comunidades acuáticas sumergidas o de hojas flotantes.

Distribución: Presente fundamentalmente en la mitad occidental de la Península Ibérica.

Características: El tipo de hábitat comprende tramos de ríos con caudal variable que llevan vegetación acuática enraizada de plantas sumergidas o de hojas flotantes. El medio acuático se caracteriza por una diferente disponibilidad de gases y nutrientes con respecto al medio terrestre. En el agua, la capacidad de difusión de los gases se ve limitada, y es preciso que la vegetación presente mecanismos especiales para capturar oxígeno y gas carbónico, tales como sistemas fotosintéticos especiales, cubiertas foliares delgadas, hojas finamente divididas, etc. La captura de nutrientes puede realizarse mediante el sistema radicular, o directamente del agua a través de hojas y tallos. A estas adaptaciones se puede unir la necesidad de soportar el efecto mecánico de las aguas en movimiento, especialmente en tramos rápidos (tallos flexibles, etc.).

Flora: La vegetación de aguas corrientes es estructuralmente diversa, llevando como especies características, entre otras: *Ranunculus penicillatus, R. trichophyllus, R. peltatus, R. aquatilis, Myriophyllum verticillatum, M. alterniflorum*, así como especies de *Callitriche*, por ejemplo, *C.*

stagnalis o *C. brutia* o briófitos acuáticos como *Fontinalis antipyretica*, etc. En las zonas con aguas corrientes más quietas (remansos, embalsamientos, etc.), estas comunidades contactan con las típicas del tipo de hábitat 3150.

Fauna: Las aguas corrientes peninsulares destacan por su fauna piscícola, con numerosas especies, muchas de ellas endémicas de la Península o de una o varias de las cuencas hidrográficas, siendo los géneros más diversos *Barbus, Chondrostoma* y *Squalius*. Los invertebrados son un grupo de gran importancia, destacando los gasterópodos, algunos bivalvos y numerosos insectos, muchos de los cuales usan este medio sobre todo en fase larvaria.

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*

Son prados húmedos que permanecen verdes en verano generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco.

Distribución: Presente en casi toda la Península, así como en Baleares y Canarias, en lugares donde el suelo permanece húmedo prácticamente todo el año.

Características: Son comunidades vegetales que crecen sobre cualquier tipo de sustrato, pero con preferencia por suelos ricos en nutrientes, y que necesitan la presencia de agua subterránea cercana a la superficie. En la época veraniega puede producirse un descenso notable de la capa de agua, pero no tanto como para resultar inaccesible al sistema radicular de los juncos y otras herbáceas. Son muy comunes en hondonadas que acumulan agua en época de lluvias, así como en riberas de ríos y arroyos, donde acompañan a distintas comunidades riparias (choperas, saucedas, etc.).

Flora: Son praderas densas, verdes todo el año, en las que destacan diversos juncos formando un estrato superior de altura media, a menudo discontinuo. Aunque su aspecto es homogéneo, presentan gran variabilidad y diversidad florística. Las familias dominantes son las ciperáceas y juncáceas, con *Scirpoides holoschoenus* (= *Scirpus holoschoenus*), *Cyperus longus, Carex mairii, J. maritimus, J. acutus*, etc. Son frecuentes gramíneas como *Briza minor, Melica ciliata, Cynodon dactylon*, especies de Festuca, Agrostis, Poa, etc., además de un amplio cortejo de taxones como *Cirsium monspessulanun*, *Tetragonolobus maritimus, Lysimachia ephemerum, Prunella vulgaris, Senecio doria*, o especies de Orchis, Pulicaria, Hypericum, Euphorbia, Linum, Ranunculus, Trifolium, Mentha, Galium, etc. Cuando las aguas subterráneas se enriquecen en sales entran en la comunidad, o aumentan su dominancia, especies halófilas como *Juncus acutus, J. maritimus, Linum maritimum, Plantago crassifolia, Schoenus nigricans*, etc.

Fauna: El topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) (incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitat) es un endemismo ibérico mediterráneo típico de estos ambientes.

6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino:

Son comunidades con aspecto diverso en las que dominan herbáceas de gran talla o lianas, propias de suelos más o menos húmedos y ricos en materia orgánica, que crecen en situaciones de luminosidad variable.

Distribución: Distribuido por toda la Península Ibérica, Baleares y Ceuta.

Características: Comunidades de aspecto diverso que ocupan suelos siempre húmedos y con cierta cantidad de materia orgánica, en lugares semisombreados, linderos de bosques, etc., pero también en estaciones más luminosas cuando hay suficiente humedad (enclaves de alta montaña).

Flora: Son formaciones herbáceas de cierto porte (megaforbios) con gran variabilidad a lo largo de su distribución. Su interés radica en que albergan especies mediterráneas exclusivas de medios húmedos y umbrosos o, en las montañas, especies eurosiberianas que alcanzan en las penínsulas mediterráneas su límite meridional. En las riberas de las zonas bajas mediterráneas, los claros forestales son ocupados por formaciones de plantas vivaces y trepadoras, como *Calystegia sepium, Cynanchum acutum*, etc.; en situaciones más umbrosas, sobre suelos forestales, se forman herbazales de *Myrrhoides nodosa, Alliaria petiolata, Chaerophyllum temulentum, Lapsana communis, Urtica dioca, Lamium maculatum, Silene latifolia, Scrophularia grandiflora, Smyrnium perfoliatum*, etc. En las regiones septentrionales y en los sistemas montañosos la composición se enriquece con elementos eurosiberianos: comunidades riparias de *Filipendula ulmaria, Angelica sylvestris, Eupatorium cannabinum*, etc., o comunidades de orla forestal o de alta montaña muy diversas, con *Aconitum vulparia*, *A. napellus, Lilium martagon, Veratrum album, Adenostyles alliarae, Cicerbita alpina, Doronicum grandiflorum, Polygonum alpinum, Lilium pyrenaicum, Impatiens noli-tangere, Delphinium montanum*, etc.

Fauna: La fauna es inespecífica o relacionada con los bosques colindantes. Existen lepidópteros especializados en consumir algunas plantas tóxicas típicas de estos ambientes (algunos *noctuidos*, *papilio*, etc.).

91E0* Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).

Bosques de ribera de aliso (*Alnus glutinosa*) y fresno (*Fraxinus*) propios de la mitad septentrional y occidental ibérica

Distribución: Este tipo de hábitat se distribuye a lo largo de las riberas ibéricas occidentales y septentrionales, siendo más común en las zonas silíceas.

Características: La aliseda es un bosque ribereño que se sitúa en primera línea respecto al cauce, en suelos muy húmedos o encharcados, influidos por las crecidas periódicas.

Flora: Se trata de un bosque cerrado y umbroso, sobre todo en los barrancos angostos, donde forma galerías al contactar las copas de ambas orillas. La falta de luz limita la presencia de elementos leñosos, aunque en las más abiertas se pueden observar Frangula alnus, Crataegus monogyna, Sambucus nigra, Evonymus europaeus, Salix salviifolia, S. atrocinerea, etc. El estrato herbáceo suele llevar especies como Ranunculus ficaria, Glechoma hederacea, Oenanthe croccata, Carex laevigata, etc.

Las alisedas septentrionales presentan de forma habitual Fraxinus excelsior, además de Populus tremula, Betula alba, Ulmus glabra, Acer pseudoplatanus, Prunus padus o Pyrus pyraster, y especies herbáceas como Senecio nemorensis, Valeriana pyrenaica, Anemone nemorosa, Lamiastrum galeobdolon, etc. Ciertos helechos de climas templados o subtropicales encuentran en estos bosques sus mejores refugios ibé- ricos, especialmente en los más atlánticos: Osmunda regalis, Davallia canariensis, Woodwardia radicans o Culcita macrocarpa (las dos últimas en el Anexo II de la Directiva Hábitat).

En las alisedas occidentales y bajo clima mediterráneo se suele presentar Fraxinus angustifolia, desapareciendo la mayoría de los árboles eurosiberianos, pero manteniendo un cortejo florístico típico de bosques caducifolios, con diversas especies de distribución occidental ibérica (Galium broterianum, Scrophularia scorodonia, Carex paniculada subsp. lusitanica, etc.).

Fauna: La fauna está muy ligada a la presencia de agua, con aves como la lavandera cascadeña o el mirlo acuático, y mamíferos como el musgaño de Cabrera o la nutria.

9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

Se trata de bosques mediterráneos marcescentes de quejigo (*Quercus faginea subsp. faginea*), quejigo lusitano (*Quercus faginea subsp. broteroi*) o quejigo moruno (*Quercus canariensis*).

Distribución: Los bosques de quejigo crecen sobre todo por la España caliza (cuadrante nororiental, Levante, Baleares y Andalucía). Los de quejigo lusitano son silicícolas, sobre todo los del cuadrante suroccidental (Extremadura, Montes de Toledo, Sierra Morena, etc.). Los robledales morunos son exclusivos del Macizo del Aljibe y de zonas atemperadas y lluviosas de Cataluña

Características: De las formaciones agrupadas bajo este tipo de hábitat, el quejigar típico es la más extendida. Prospera entre 500 y 1500 m en un espacio climático cercano al del melojar, pero en sustratos básicos o neutros. El quejigo lusitano suele aparecer mezclado con otros *Quercus* de su piso bioclimático, aunque a veces forma manchas puras. El robledal moruno es un bosque termófilo y acidófilo que crece en los lugares más lluviosos de la Iberia mediterránea.

Flora: El estrato arbóreo del quejigar de *Quercus faginea* suele ser monoespecífico, pero a veces es más complejo, con arces *(Acer monspessulanum, A. opalus, A. campestre)* o serbales *(Sorbus torminalis, S. aria).* La orla es de *Viburnum lantana, Amelanchier ovalis, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare, etc.,* y el estrato herbáceo lleva orquídeas *(Cephalanthera, Epipactis)* además de *Bupleurum rigidum, Geum sylvaticum, Brachypodium phoenicoides, Paeonia sp. pl., etc.* Los matorrales de sustitución pueden llevar *Genista scorpius, G. pseudopilosa, Buxus sempervirens, Arctostaphylos uva-ursi, etc.*

Los quejigares lusitanos guardan gran relación florísticacon los alcornocales y con los melojares más secos y térmicos. Los quejigares morunos son muy diversos y con varios estratos. Los del sur peninsular llevan *Ruscus hypophyllum* y numerosos epífitos como *Polypodium cambricum y Davallia canariensis;* en los de Cataluña se refugian especies eurosiberianas *(Quercus petraea, Q. humilis, serbales, etc.).*

Fauna: La fauna de los quejigares es parecida a la de otros bosques mediterráneos, por ejemplo, a la de los bosques esclerófilos.

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Se trata de bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

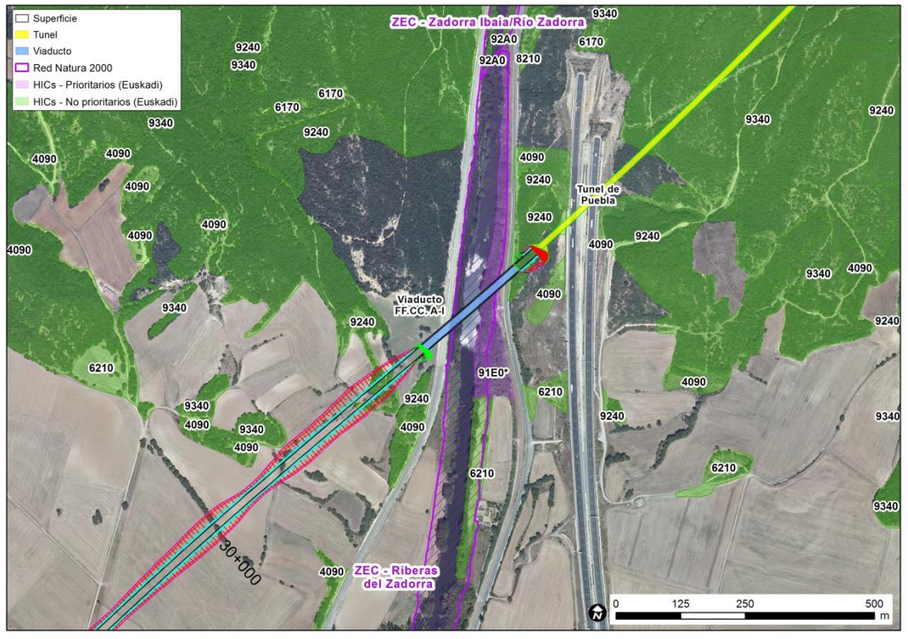
Distribución: Choperas, alamedas, olmedas y saucedas distribuidas por las riberas de toda la Península, Baleares y fragmentariamente en Ceuta.

Características: se dan en las riberas de ríos y lagos, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón, siempre en altitudes basales o medias.

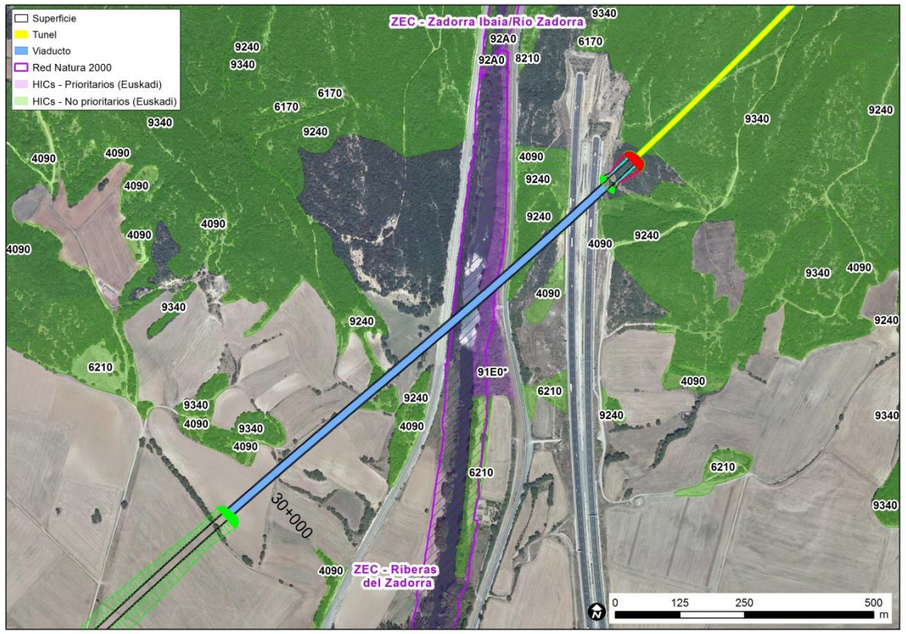
Flora: En los cursos de agua la vegetación forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo. Idealmente, en el borde del agua crecen saucedas arbustivas2 en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea, S. triandra, S. purpurea*), con *Salix salviifolia* preferentemente en sustratos silíceos, *Salix eleagnos* en sustratos básicos, y *S. pedicellata* en el sur peninsular. La segunda banda la forman alamedas y choperas, con especies de *Populus* (*P. alba, P. nigra*), sauces arbóreos (*S. alba, S. fragilis*), fresnos, alisos, etc. En las vegas más anchas y en la posición más alejada del cauce, ya en contacto con el bosque climatófilo, crece la olmeda (*Ulmus minor*). En los ríos del norte peninsular la vegetación de ribera suele quedar reducida a la sauceda arbustiva, con especies semejantes a las citadas y alguna propia (*S. cantabrica*), si bien a veces se presenta una segunda banda de aliseda (91E0), chopera negra o fresneda. El sotobosque de estas formaciones lleva arbustos generalmente espinosos, sobre todo en los claros (*Rubus, Rosa, Crataegus, Prunus, Sambucus, Cornus*, etc.), herbáceas nemorales (*Arum* sp. pl., *Urtica* sp. pl., *Ranunculus ficaria, Geum urbanum,* etc.) y numerosas lianas (*Humulus lupulus, Bryonia dioica, Cynanchum acutum, Vitis vinifera, Clematis* sp. pl., etc.).

Fauna: la fauna de los bosques de ribera es rica como corresponde a un medio muy productivo. Resulta característica la avifauna, con especies como el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), etc.

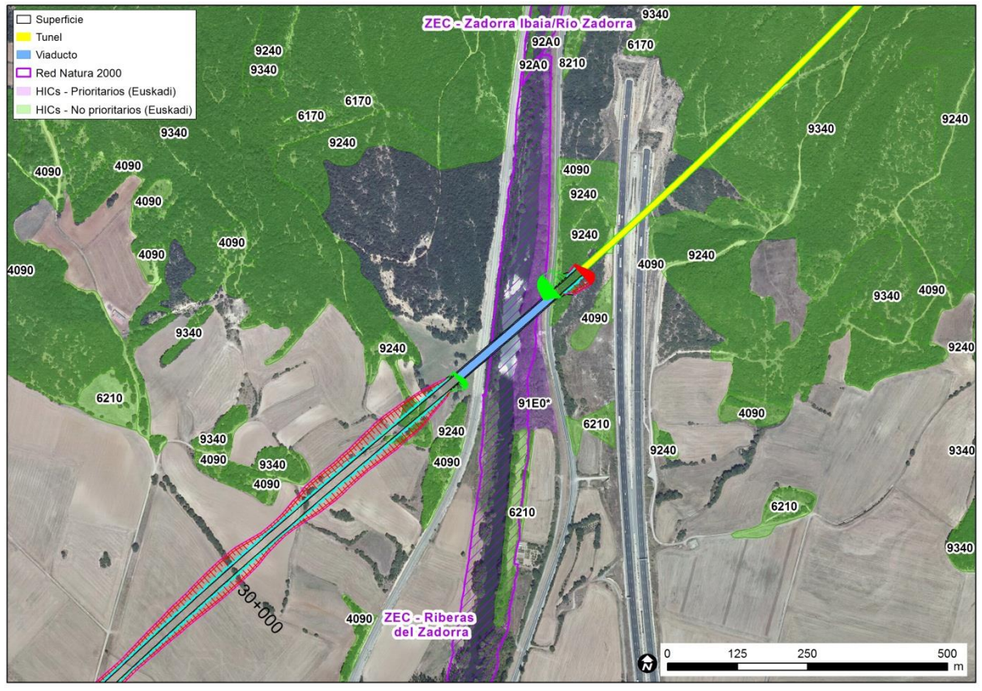
A continuación, se incluye una figura de los HIC dentro de la ZEC, en la que se puede apreciar que las alternativas de trazado no atraviesan ninguno de ellos, salvo en el caso de la variante de Miranda 6 que el estribo afecta a una parte de la vegetación de ribera HIC 9240.



Zona de cruce de las alternativas Variantes de Miranda 1 y 4 con la ZEC Riberas del río Zadorra. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de las alternativas Variantes de Miranda 2,3 y 5 con la ZEC Riberas del río Zadorra. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de las alternativas Variante de Miranda 6 con la ZEC Riberas del río Zadorra. Fuente: Elaboración propia.

3.10.2. Especies de interés comunitario

En las siguientes tablas se recogen las especies de interés comunitario, recogidas en el **Anexo II de la Directiva Hábitats**, presentes en el espacio. Se valora el tamaño de la población, el grado de aislamiento y el estado de conservación de las mismas, así como la probabilidad de su presencia de las mismas en el ámbito de estudio.

Anfibios

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1195	*Discoglossus jeanneae*	R				C	C	B	B

El sapillo pintojo meridional *(Discoglossus jeanneae)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

Reptiles

Ni en el formulario estándar, ni en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vienen referencias a reptiles.

Mamíferos

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1301	*Galemys pyrenaicus*	V				C	C	B	B
1355	*Lutra lutra*	C				C	C	C	B
1356	*Mustela lutreola*	R				C	C	C	A

El desmán (Galemys pyrenaicus) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia rara. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

La nutria (*Lutra lutra*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El visón europeo (*Mustela lutreola*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia rara. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio o reducido y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor EXCELENTE.

Todas las especies figuran en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vigente dentro de los valores para los que este espacio resulta esencial en el contexto local.

Aves

Ni en el formulario estándar, ni en la ficha del Plan Básico de Gestión y Conservación vienen referencias a aves.

Peces

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
5292	*Parachondrostoma miegii*	C				C	C	C	B

La madrilla (*Parachondrostoma miegii*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

3.11. ZEC LIC ES2110010 Zadorra Ibaia/Rio Zadorra

Se trata de un espacio comprendido entre la Región Biogeográfica Mediterránea (89,56%), y la Región Biogeográfica Atlántica (10,44%), con un área de 334,08 ha. Se ubica en la Comunidad Autónoma del País Vasco, en la provincia de Álava. Fue propuesto como LIC en noviembre del 2000, y pasó a ser ZEC en marzo de 2015, mediante Decreto 35/2015, de 17 de marzo, por el que se designan Zonas Especiales de Conservación cinco ríos del Territorio Histórico de Álava.

El río Zadorra constituye el principal afluente del Ebro por su margen izquierda en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El tramo incluido en el espacio se inicia después de la presa del embalse de Ullívarri-Gamboa y finaliza en la desembocadura en el Ebro. Atraviesa el territorio de norte a sur. Puede diferenciarse un primer sector, en el que el río discurre por el amplio valle de la Llanada Alavesa, con un uso del territorio predominantemente agrícola, aunque en esta zona se asienta también la ciudad de Vitoria-Gasteiz, relevante núcleo industrial y con una población superior a los 200.000 habitantes. Tras el paso del pequeño desfiladero de Lapuebla de Arganzón, entre los Montes de Vitoria y la sierra de Tuyo, el Zadorra entra en el enclave de Lapuebla-Treviño, perteneciente a la Comunidad de Castilla y León (Burgos). Aguas abajo, el río penetra de nuevo en Álava hasta las proximidades de Miranda de Ebro, también en un entorno netamente agrícola. No obstante, el valle del Zadorra sirve también como corredor de comunicaciones y de desarrollo industrial. En el espacio se incluye también un tramo del río Santa Engracia, afluente del Zadorra por su margen derecha, y tres pequeños robledales relícticos que forman parte del sistema del bosque galería originario.

El ZEC Zadorraibaia/Río Zadorra, elemento de transición entre el ecosistema acuático y terrestre (ecotono), mantiene una elevada biodiversidad. La presencia de vegetación de ribera en sus márgenes y orillas posibilita el mantenimiento y posible desarrollo de nuevas poblaciones de flora amenazada, sobre todo de *Berula erecta* que crece en las orillas y pequeñas islas fluviales que emergen durante el estío, mientras que *Pentaglottis sempervirens*, *Ranunculus auricomus* y *Narcissus pseudonarcissus* crecen en el sotobosque del robledal-fresneda, asociado a la fresneda-aliseda que se desarrolla justo en contacto con el curso de agua.

Las riberas del Zadorra albergan una población estimable de visón europeo (*Mustela lutreola*), un carnívoro semiacuático amenazado de desaparición a escala global. También se verifica la presencia de ejemplares en dispersión de nutria (*Lutra lutra*) procedentes del río Ebro. También supone la existencia de zonas de refugio para las especies piscícolas de interés presentes, como la bermejuela, la loina y el blenio. Además, la vegetación de ribera proporciona sombreado al cauce, alimento a los macroinvertebrados, que a su vez son alimento de los peces, y mejora la calidad del agua, ya que disminuye la llegada al cauce de sustancias contaminantes y de sólidos en suspensión. También constituye zona de descanso, alimentación y vía de desplazamiento para especies de aves de interés como martín pescador o avión zapador.

El Zadorra jugaría un papel de corredor y vía de desplazamiento para las especies de fauna más ligadas a hábitats fluviales, pero también a otras de filiación forestal. La existencia de algunos sotos y bosques ripícolas aceptablemente conservados permite la presencia de especies exigentes y diversifica el paisaje en comarcas agrícolas, fuertemente urbanizadas y con profusión de infraestructuras.

La planificación y gestión de esta ZEC se recoge en el documento “Designación de la Zona Especial de Conservación ES2110010 Río Zadorra/Zadorra Ibaia. Documento de Directrices y Medidas de Gestión”, publicado por la Cominidad Autónoma del País Vasco en marzo de 2015.

3.11.1. Habitats naturales de interés comunitarioa

En la siguiente tabla se relacionan los tipos de hábitats naturales de interés comunitario que han contribuido a la inclusión de este espacio en la Red Natura 2000. Se señalan con un asterisco (*) los hábitats de interés comunitario que son prioritarios.

Código	Descripción	Cobertura (ha)	Represent	Sup. Relat	Conserv	V. global
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*	7,4	C	C	B	B
3240	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas *Salix elaeagnos.*		C	C	C	C
3260	Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*	3,5	C	C	B	B
3270	Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri p.p. y de Bidention p.p.*		D			
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba.*		D			
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	1,4	D			
5210	Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*		D			
6210	Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (*parajes con notables orquídeas)	0,52	D			
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea* (*)	0,06	D			

Código	Descripción	Cobertura (ha)	Represent	Sup. Relat	Conserv	V. global
6430	Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino	0,01	C	C	C	C
6510	Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)		D			
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica		D			
9160	Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli*	8,41	B	C	B	B
91E0 *	Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	59,08	B	C	C	B
9230	Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*		C	C	C	C
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*	0,76	D			
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	77,07	B	C	C	B
9340	Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	2,27	D			

El HIC predominante en superficie es el 92A0 (Bosques galería *Salix alba* y *Populus alba*), ocupando un 23,07% del espacio de Red Natura 2000. El HIC 92A0 tiene una representatividad buena, con un estado de conservación intermedio. La valoración global del hábitat es buena.

El siguiente hábitat presente en la ZEC en relación a la superficie, es el 91E0*, que es prioritario (Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*), ocupando un 17,68% del espacio de Red Natura 2000. Tiene una representatividad buena, con un estado de conservación intermedio. La valoración global del hábitat es buena.

Según lo indicado en las Medidas de Gestión vigentes, a lo largo del cauce fluvial del río Zadorra y el arroyo Santa Engracia predominan, en mayor o menor medida, las saucedas y fresnedas. No obstante, la composición y estructura de las mismas dista mucho del estado óptimo en muchos tramos de la ZEC, debido a la presión urbana, agroganadera y forestal existente. Así, en buena parte del eje principal del Zadorra el estado de conservación de la sauceda/fresneda puede considerarse desfavorable. Esta situación resulta algo más favorable en el tramo alto del Zadorra (aguas abajo del embalse de Ullibarri-Gamboa) y en el río Santa Engrazia; en este último caso, en el tramo alto de este afluente, si bien la distribución de la vegetación de ribera se restringe a una estrecha banda arbolada, presenta un estado de conservación favorable. Conforman lugares de refugio y alimento para una gran diversidad de especies de fauna, entre las que destacan especies amenazadas en peligro de extinción a nivel estatal como el visón europeo. Además, estos hábitats garantizan el sombreado sobre el cauce, mejoran la calidad de las aguas y actúan como corredor ecológico de especies de fauna presentes. La conservación de estos HICs resulta esencial para el mantenimiento de las características que motivaron la protección de esta ZEC.

Con menor representación, pero también muy importantes, se encuentran los robledales eutrofos HIC 9160 (Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli),* que se desarrollan en algunos enclaves asociados a los suelos aluviales de la llanura de inundación del río.

Este hábitat supone un 2,51% del espacio de Red Natura 2000, con una representación buena, y estado de conservación y valoración global buenos.

Se distribuyen en pequeñas manchas a lo largo del curso fluvial, fundamentalmente en el tramo de río que discurre por el municipio de Vitoria – Gasteiz, destacando el buen estado de conservación de algunas de las manchas como los robledales de Amarita y Gobeo.

Otros HICs cuya conservación es prioritaria en el EPRN2000, aunque su ocupación es menor, serían los hábitats fluviales (3150, 3260, 3270 y 3280). Ocupando una superficie del 2,21% en caso del HIC 3150 (Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*), y un 1,05% en el caso del 3260 (Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*). Según se refleja en el Documento de Directrices y Medidas de Gestión de esta ZEC, se observa una presencia más o menos dispersa de estas comunidades a lo largo del eje del Zadorra, encontrándose ambos hábitats en aquellos enclaves en los que las condiciones del régimen hidrológico y la morfología del cauce resultan adecuadas para su desarrollo. Se han cartografiado buena representación del hábitat 3260 en la salida del embalse de Ullibarri-Gamboa, aguas abajo del puente de Urbina, en el tramo comprendido entre el azud y el puente de Gamarra Mayor, en el puente de Villodas, aguas abajo del puente de Nanclares de Oca, en el Barrio de la Estación en Manzanos y en el entorno del puente de Armiñón. En cuanto al hábitat 3150, se localizaron importantes formaciones de esta comunidad en el tramo medio del río Zadorra, en la zona de Gobeo y en Trespuentes.

A continuación, se realiza una breve descripción de los tipos de HIC que están englobados en este espacio:

3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Ya descrito.

3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix alaeagnos*

Ya descrito.

3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*:

Ya descrito.

3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri p.p. y de Bidention p.p.*

Ya descrito.

3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba.*

Ya descrito.

4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Ya descrtio.

5210 Natorrales arborescentes de *Juniperus spp.*

Ya descrito.

6210 Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*).

Ya descrito.

6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *TheroBrachypodietea* (*)

Ya descrito.

6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino:

Ya descrito.

6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

Ya descrito.

8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Ya descrito.

9160 Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli*

Ya descrito.

91E0* Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*).

Ya descrito.

9230 Robledales marcescentes mediterráneos o submediterráneos dominados por el melojo (*Quercus pyrenaica*), a veces en mezcla con el carballo (*Q. robur*).

Son robledales marcescentes mediterráneos o submediterráneos dominados por el melojo (*Quercus pyrenaica*), a veces en mezcla con el carballo (*Q. robur*).

Distribución: Los melojares crecen sobre todo en los sistemas montañosos del cuadrante noroccidental de la Península Ibérica, con menor representación en otras zonas silíceas del este y del sur.

Características: Son bosques de sustratos ácidos que viven entre 400 y 1600 m (hasta 2000 en Sierra Nevada), siendo sustituidos a mayor altitud por pinares, hayedos o matorrales de montaña y, a menor altitud o con menor precipitación, por encinares o alcornocales. En la Cordillera Cantábrica son desplazados por hayedos y robledales al disminuir la influencia mediterránea.

Flora: Los melojares son bosques relativamente pobres; el estrato arbóreo es casi siempre monoespecífico, aunque a veces acompaña al melojo algún arce (*Acer opalus, A. monspessulanum*), serbales (*Sorbus aria, S. aucuparia, S. torminalis*) o acebos (*Ilex aquifolium*). En el estrato arbustivo destacan *Crataegus monogyna*, especies de Rosa y madreselvas (*Lonicera peryclimenum*). Las herbáceas aparecen dispersas, destacando *Arenaria montana, Geum sylvaticum, Poa nemoralis, Melica uniflora, Brachypodium sylvaticum, Luzula forsterii*, etc.

En los bosques aclarados suele presentarse una orla de grandes leguminosas (*Genista, Cytisus, Adenocarpus*). El matorral de sustitución suele estar representado por las mismas leguminosas, además de brezos (*Erica cinerea, E. australis, E. vagans*) en las zonas más lluviosas y norteñas, o de jaras (*Cistus laurifolius, C. ladanifer, C. salviifolius*, etc.) en las más secas o meridionales.

El melojar mixto con carballos aparece en localidades noroccidentales, atlánticas y de tránsito hacia bosques más frondosos. Esta variante tiene un dosel arbóreo diverso, con *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Frangula alnus* o *Pyrus pyraster*, y se enriquece con especies nemorales atlánticas en el sotobosque.

Fauna: La fauna forestal es diversa, destacando numerosas aves (paseriformes, rapaces) y mamíferos (mustélidos, cérvidos, etc.).

9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

Ya descrito.

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Ya se ha descrito.

9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

Ya descrito.

Tal y como puede comprobarse en la figura del apartado 3.10.1 correspondiente a la ZEC "Riberas del Zadorra" no se produce afección directa sobre el mismo por parte de ninguna de las alternativas de trazado.

3.11.2. Especies de interés comunitario

En las siguientes tablas se recogen las especies de interés comunitario, recogidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats, y las referidas en el artículo 4 de la Directiva 2009/147/CE presentes en el espacio. Se valora el tamaño de la población, el grado de aislamiento y el estado de conservación de las mismas, así como la probabilidad de su presencia de las mismas en el ámbito de estudio.

Anfibios

En el formulario estándar no aparecen referencias a anfibios recogidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats. Tampoco se recoge en el Documento de Directrices de Gestión vigente en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco de la ZEC ningún anfibio a tener en cuenta en cuanto a la gestión del espacio.

Reptiles

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1221	*Mauremys leprosa*	P				C	B	C	B

El galápago leproso *(Mauremys leprosa)* figura como residente de forma permanente en este espacio, con una presencia escasa. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

Mamíferos

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
1355	*Lutra lutra*	P				C	B	C	B
1356	*Mustela lutreola*	P				C	B	B	B

La nutria (*Lutra lutra*) figura como residente en este espacio de forma permanente. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El visón europeo (*Mustela lutreola*) figura como residente en este espacio de forma permanente. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación bueno y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

A nivel europeo la conservación del visón europeo se considera prioritaria y está incluida en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats. En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el de la Comunidad Autónoma del Pais Vasco se encuentra catalogada en la categoría de “en peligro de extinción”. En el Territorio Histórico de Álava cuenta con un Plan de Gestión aprobado desde 2003. Según dicho Plan de Gestión gran parte de la ZEC Zadorraibaia/Río Zadorra forma parte del Área de Interés Especial definido para esta especie.

La nutria es una especie incluida en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats y catalogada “en peligro de extinción” en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco. En Álava cuenta con un Plan de Gestión aprobado desde 2004. Este Plan incluye toda la ZEC Zadorraibaia/Río Zadorra en el ‘Área de Interés Especial’ definida para esta especie.

Según se recoge en el Plan de Gestión de este espacio de la red Natura, la distribución de la nutria en el ámbito de la ZEC Zadorraibaia/Río Zadorra, es por todo el río Zadorra, siendo especialmente frecuente en la zona más baja, en la zona de la confluencia con el río Ayuda.

Aves

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
A298	*Acrocephalus arundinaceus*		R			C	B	C	B
A295	*Acrocephalus schoenobaenus*				P	C	B	C	B
A297	*Acrocephalus scirpaceus*				C	C	B	C	B
A168	*Actitis hypoleucos*				P	C	B	C	B
A229	*Alcedo atthis*	R				C	B	C	B
A257	*Anthus pratensis*				C	C	B	C	C
A257	*Anthus pratensis*			C		C	B	C	C
A028	*Ardea cinerea*				C	C	B	C	B
A028	*Ardea cinerea*			C		C	B	C	B
A365	*Carduelis spinus*			C		C	B	C	B
A136	*Charadrius dubius*		R			C	B	C	B
A031	*Ciconia ciconia*		P			C	B	C	B
A212	*Cuculus canorus*		C			C	B	C	B
A026	*Egretta garzetta*			P		C	B	C	C
A026	*Egretta garzetta*				P	C	B	C	C
A099	*Falco subbuteo*				P	C	B	C	B
A322	*Ficedula Hypoleuca*				C	C	B	C	C
A153	*Gallinago gallinago*				P	C	B	C	B
A092	*Hieraaetus pennatus*		P			C	B	C	C
A300	*Hippolais polyglotta*		C			C	B	C	B
A022	*Ixobrychus minutus*		R			C	B	C	C
A233	*Jynx torquilla*		R			C	B	C	B
A271	*Luscinia megarhynchos*		C			C	B	C	B
A073	*Milvus migrans*		R			C	C	C	B
A073	*Milvus migrans*				P	C	C	C	B
A260	*Motacilla flava*		C			C	B	C	C
A319	*Muscicapa striata*		R			C	B	C	B
A319	*Muscicapa striata*				C	C	B	C	B
A023	*Nycticorax nycticorax*				P	C	B	C	C
A337	*Oriolus oriolus*		C			C	B	C	B
A214	*Otus scops*		R			C	B	C	B
A017	*Phalacrocorax carbo*			C		C	B	C	B
A017	*Phalacrocorax carbo*				C	C	B	C	B
A273	*Phoenicurus phoenicurus*				P	C	B	C	B
A316	*Phylloscopus trochilus*				P	C	B	C	B
A336	*Remiz pendulinus*				P	C	B	C	B
A249	*Riparia riparia*				C	C	C	C	C
A249	*Riparia riparia*		V			C	C	C	C
A275	*Saxicola rubetra*				C	C	B	C	C
A210	*Streptopelia turtur*		R			C	B	C	B
A210	*Streptopelia turtur*				P	C	B	C	B
A310	*Sylvia borin*		R			C	B	C	B
A310	*Sylvia borin*				C	C	B	C	B
A286	*Turdus iliacus*			C		C	B	C	C
A286	*Turdus iliacus*				C	C	B	C	C

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
A232	*Upupa epops*		R			C	B	C	B
A232	*Upupa epops*				P	C	B	C	B

De estas aves se han considerado las que aparecen como destacas y objeto de gestión y conservación en el Documento de Directrices y Medidas de gestión actualmente vigente para esta ZEC. Estas especies son las siguientes que se consideran excelentes indicadoras del buen estado de conservación del ecosistema fluvial: el martín pescador (*Alcedo atthis*) y el avión zapador (*Riparia riparia*).

El martín pescador (*Alcedo atthis)* presenta poblaciones permanentes en este espacio. Su presencia es escasa. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El avión zapador (*Riparia riparia*) presenta poblaciones reproductoras en este espacio. Su presencia es escasa. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. Su grado de conservación es medio o reducido, y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO. También aparece en paso en el espacio de Red Natura 2000, siendo su presencia común. Su grado de conservación es medio o reducido, y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

El martín pescador está incluido en el Anexo I de la Directiva Aves. Las dos especies están incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, el avión como “vulnerable” y el martín pescador “de interés especial”.

El avión zapador tiene un Plan de Gestión aprobado desde el año 2000. La ZEC Zadorra ibaia / Río Zadorra se encuentra dentro del área de distribución natural de la especie en Álava.

Peces

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
6155	*Achondrostoma arcasii*	P				C	C	B	C
5292	*Parachondrostoma miegii*	P				C	C	C	B

La bermejuela (*Achondrostoma arcasii)* figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio y se considera que la población se encuentra al margen de su área de distribución. En general se considera que tiene un valor SIGNIFICATIVO.

La madrilla (*Parachondrostoma miegii*) figura como residente en este espacio de forma permanente, con una presencia común. Representa una población entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es medio y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

La comunidad piscícola constituye un excelente indicador de las perturbaciones existentes en el ecosistema fluvial. Entre otras, la comunidad piscícola resulta muy sensible a la presencia de estructuras que interrumpen la continuidad del corredor ecológico fluvial.

Los tramos del Zadorra entre el puente de la carretera de Yurre-Ihurre y desde la presa de Nanclares de Oca hasta su desembocadura en el Ebro quedan incluidos respectivamente en las ‘Áreas de Interés Especial’ definida en los Planes de Gestión de la Zaparda (*Squaliuspyrenaicus*) (339/07 de 18 de abril) y del Blenio de río (*Salaria fluviatilis*) en Álava (Orden Foral de 12 de junio de 2002). Ambas especies están también catalogadas “En peligro de extinción” en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

Además de las especies que aparecen aquí descritas, incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats, también aparecen reflejadas en el Documento de Directrices y Medidas de Gestión de esta ZEC el blenio de río (*Salaria fluviatilis*) y la trucha (*Salmo trutta fario)*. El blenio de río está catalogado “en peligro de extinción” en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco, y la trucha es considerada de alto valor ecológico.

El río Zadorra, desde la presa de Nanclares de Oca hasta su desembocadura en el río Ebro es considerado “Área de Interés Especial” según el Plan de Gestión del Blenio de río (*Salaria fluviatilis*) en Álava (Orden Foral 351 de 12 de junio de 2002). Además, la totalidad de la ZEC Zadorraibaia/Río Zadorra está considerada como área de distribución potencial para la especie.

Invertebrados

Cód.	Nombre	Resid.	Reprod.	Inver.	Migrat.	Pob.	Cons.	Aisl.	V.Glob
6199	*Euplagia quadripunctaria*	P				C	B	C	B
1083	*Lucanus cervus*	P				C	B	C	B

La calimorfa (*Euplagia quadripunctaria*) es un lepidóptero que figura como residente de forma permanente en este espacio. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

El ciervo volador (Lucanus cervus) es un escarabajo que figura como residente de forma permanente en este espacio. Representa poblaciones entre el 2-0% de la población nacional. El nivel de conservación es bueno y se considera que la población se encuentra integrada en su área de distribución. En general se considera que tiene un valor BUENO.

En el Documento de Directrices de Gestión vigente en la Comunidad Autónoma del Pais Vasco, aparecen contempladas las siguientes especies de náyades: *Anodonta anatina, Potomida littoralis y Unio elongatulus o Unio mancus.*

Las especies *Potomida littoralis y Unio elongatulus* se encuentran catalogadas como “Vulnerable” por el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, mientras que la especie *Anodonta anatina* se encuentra catalogada como “De Interés Especial”.

Las poblaciones de náyades son testigos del estado de conservación del agua en los ríos, debido a sus exigencias en parámetros físico-químicos y condiciones del cauce. Actualmente en Álava existen poblaciones relictas de estas tres especies de náyades, que anteriormente se encontraban en amplia distribución por todo el territorio. La cuenca del Zadorra es la única que presenta poblaciones vivas de

tres de las cuatro especies cuya presencia se ha constatado en los ríos de Álava.todos los territorios donde habita.

Flora

En el ámbito de la ZEC Zadorra ibaia / Río Zadorra no consta la presencia de especies de plantas relacionadas en los anejos de la Directiva Hábitats, aunque se han citado de este ámbito tres especies de flora incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas: *Ranunculus auricomus, Berula erecta, Narcissus pseudonarcissus* y *Pentaglotis sempervirens,* tal como lo recoge el Documento de directrices y Medidas de Gestión de la ZEC.

De estas especies, *Betula erecta,* se considera la más amenazada, en *"peligro de extinción"* en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. La presencia de la planta parece ser rarísima en la actualidad en la CAPV, y restringida a dos puntos en Álava.

Las únicas citas comprobadas actualmente son las de Aseginolaza et al. (1984), en Arreo, 30TWN0036, 650 m, y la de Patino et al. (1992), en Mendoza (en realidad en Estarrona), río Zalla, 30T-WN1944, 500 m, ambas localidades en Álava. También en los últimos años se ha encontrado en Peñacerrada y en el tramo medio del río Zalla. En cuanto a la población localizada en el río Zalla, se encuentra muy cerca de la confluencia de este río con el Zadorra, en un vado pedregoso, y que persiste una pequeña y localizada población, ocupando unos 4 m^2.

4. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES

Una vez descritos los valores ambientales que caracterizan y han propiciado la designación de los espacios en la Red Natura 2000, se procede a la identificación de los potenciales impactos que puede afectarle, así como a la valoración de los mismos según los objetivos de conservación del lugar.

Para la realización del análisis de impactos potenciales, se consulta la información de los planes de gestión, en los cuales se incluyen las principales amenazas más relevantes que pueden afectar el valor de conservación de los citados espacios

La identificación y evaluación de los impactos se realizará únicamente sobre los espacios de Red Natura 2000 que presentan proximidad suficiente como para que sobre ellos se produzcan afecciones de carácter directo y/o indirecto.

Se pueden diferenciar dos tipos de afección:

Afección directa

Los espacios de Red Natura 2000 se encuentran geográficamente definidos por los límites establecidos en cada caso. Cada espacio constituye una entidad en sí mismo en el que se albergan todos los factores ambientales propicios para que los elementos que lo componen (especies y hábitats) puedan desarrollarse dentro de los valores de protección necesarios para su supervivencia.

Por ello, se considera que existe afección directa sobre un espacio de Red Natura 2000, cuando una actuación genera la eliminación parcial o total de algunos de los factores que conforman el espacio, lo cual conlleva una alteración en la integridad del espacio en sí mismo.

Afección indirecta

Por su parte, la afección indirecta se produce cuando existen agentes que de manera externa, sin estar en contacto con los límites geográficos del espacio, conllevan una perturbación sobre los valores de conservación del espacio en general. Es decir que pueden alterar la evolución natural de las especies y los hábitats que lo integran.

En ambos casos la identificación, caracterización y valoración de impactos se realizará teniendo en cuenta los criterios siguientes.

La caracterización de las afecciones se definirá en función de los conceptos descritos en la tabla siguiente.

ATRIBUTO	CARÁCTER	
SIGNO Hace referencia al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor	POSITIVO	Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
	NEGATIVO	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalísimo, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
FORMA DE ACCIÓN Se refiere al vínculo existente entre la acción ejercida y su consecuencia.	DIRECTO	Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
	INDIRECTO	Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
INTERACCIÓN Se refiere a si existen o no consecuencias en la inducción de sus efectos	SIMPLE	Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
	ACUMULATIVO	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
	SINÉRGICO	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

ATRIBUTO	CARÁCTER	
DURACIÓN El tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción	TEMPORAL	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
	PERMANENTE	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
REVERSIBILIDAD Se refiere a la posibilidad de que el medio asimile o no el efecto en un tiempo determinado	REVERSIBLE	Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
	IRREVERSIBLE	Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
RECUPERABILIDAD Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de las medidas correctoras adecuadas	RECUPERABLE	Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
	IRRECUPERABLE	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
PERIODICIDAD Se refiere a cómo se manifiesta el impacto en el tempo	PERIÓDICO	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
	DE APARICIÓN IRREGULAR	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
	CONTINUO	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
	DISCONTINUO	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

La valoración de los impactos previamente identificados y caracterizados se realizará en función de su importancia, de acuerdo a la siguiente clasificación.

TIPO DE IMPACTO NEGATIVO	DEFINICIÓN
COMPATIBLE	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
CRÍTICO	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Además de estas categorías de impacto, y de cara a la valoración de los impactos positivos, se han establecido las siguientes definiciones.

TIPO DE IMPACTO POSITIVO	DEFINICIÓN
FAVORABLE	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio son difícilmente cuantificables en unidades medibles, ya sea por su carácter intangible o por verificarse sus efectos a largo plazo (superior a 5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: **Favorable y Muy Favorable.**
BENEFICIOSO	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio son cuantificables en algún tipo de unidad y suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año) o medio plazo (5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: **Beneficioso y Muy Beneficioso**.

4.1. ACTUACIONES GENERADORAS DE IMPACTOS

A continuación se relacionan las principales actuaciones susceptibles de ocasionar impactos sobre el medio.

FASE DE OBRAS	
Actuación	**Tipo de impacto**

FASE DE OBRAS	
Actuación	**Tipo de impacto**
Desmontajes y demoliciones	Sobre la Atmósfera: ▪ Incremento de los niveles de ruido generados por la maquinaria asociada a la ejecución de la obra, lo que se traduce en molestias a la población y a las especies faunísticas. ▪ Incremento de la contaminación atmosférica generada por combustión en los motores de la maquinaria y por el incremento de partículas en suspensión. Sobre el Suelo y Sistema Hidrológico: ▪ Modificación de la calidad de las aguas subterráneas y del suelo por 'malas prácticas' durante las operaciones. ▪ Generación de residuos típicos de la demolición y construcción (RCDs): la mayor parte inertes susceptibles de separación en obra para su posterior reutilización, reciclado. Posible contaminación de suelo y aguas por su mala gestión. ▪ Afección a cursos de agua cercanos a la actuación. Sobre la Vegetación: ▪ Riesgo de incendios por la generación de chispas procedentes de la maquinaria. ▪ Deposición de partículas sobre el sistema foliar de las plantas. Disminución en la capacidad fotosintética. Sobre la Fauna: ▪ Alteración en los comportamientos por ruido.

FASE DE OBRAS	
Actuación	**Tipo de impacto**
Ejecución de actuaciones: ▪ Movimientos de tierras. ▪ Estructuras y obras de paso. ▪ Túneles. ▪ Etc.	Sobre la Atmósfera: ▪ Incremento de los niveles de ruido generados por la maquinaria asociada a la ejecución de la obra, lo que se traduce en molestias a la población y a las especies faunísticas. ▪ Incremento de la contaminación atmosférica generada por combustión en los motores de la maquinaria y por el incremento de partículas en suspensión. Sobre el Suelo y Sistema Hidrológico: ▪ Modificación de calidad las aguas subterráneas y del suelo por 'malas prácticas' durante las operaciones. ▪ Generación de residuos típicos de la demolición y construcción (RCDs): la mayor parte inertes susceptibles de separación en obra para su posterior reutilización, reciclado. Posible contaminación de suelo y aguas por su mala gestión. ▪ Afección a cursos de agua cercanos a la actuación. Sobre la Geología, Geomorfología, Edafología y Paisaje: ▪ Consumo de recursos y materias primas. Sobre la Vegetación: ▪ Eliminación de vegetación en la superficie afectada. ▪ Riesgo de incendios por la generación de chispas procedentes de la maquinaria. ▪ Generación de residuos consistentes en biomasa vegetal. ▪ Deposición de partículas sobre el sistema foliar de las plantas. Disminución en la capacidad fotosintética. Sobre la Fauna: ▪ Alteración en los comportamientos por ruido excesivo. ▪ Destrucción de hábitats faunísticos.

FASE DE OBRAS	
Actuación	**Tipo de impacto**
Movimiento de vehículos y maquinaria de obra (transporte de materiales, tierras, personal, etc.)	Sobre la Atmósfera, Fauna, Vegetación y Medio Humano: ▪ Incremento de niveles de ruido y vibraciones procedente de maquinaria y vehículos. ▪ Incremento de emisiones de partículas a la atmósfera por transporte de materiales pulverulentos. ▪ Incremento de la contaminación atmosférica generada por combustión en los motores de la maquinaria y vehículos. Sobre el Suelo y Sistema Hidrológico: ▪ Posibles vertidos y derrames al suelo o aguas durante la manipulación y mantenimiento de vehículos y maquinaria. ▪ Compactación de suelos durante el movimiento de maquinaria y vehículos. Sobre la Vegetación: ▪ Riesgo de incendios. ▪ Deposición de partículas sobre el sistema foliar de las plantas. Disminución en la capacidad fotosintética. ▪ Golpes y daños por la maquinaria de obra.
Acopio de tierras y zonas auxiliares	Sobre la Atmósfera, Fauna y Medio Humano: ▪ Incremento de niveles de ruido procedente de maquinaria y vehículos. ▪ Incremento de emisiones de partículas a la atmósfera por transporte de materiales pulverulentos. ▪ Incremento de la contaminación atmosférica generada por combustión en los motores de la maquinaria y vehículos. Sobre la Vegetación: ▪ Eliminación de vegetación en la superficie afectada. ▪ Riesgo de incendios por la generación de chispas procedentes de la maquinaria. ▪ Generación de residuos consistentes en biomasa vegetal. ▪ Deposición de partículas sobre el sistema foliar de las plantas. Disminución en la capacidad fotosintética. Sobre el Suelo y Sistema Hidrológico: ▪ Posible afección a cursos de agua cercanos. ▪ Generación de residuos típicos de la demolición y construcción (RCDs): la mayor parte inertes susceptibles de separación en obra para su posterior reutilización, reciclado. ▪ Potenciales accidentes con sustancias o residuos peligrosos (en puntos limpios dentro del recinto de obra): como consecuencia del almacenamiento de los mismos, inadecuado manejo de los mismos, y accidentes con vehículos y maquinaria.

FASE DE OBRAS	
Actuación	**Tipo de impacto**
Montaje de vía	Sobre la Atmósfera, Fauna y Medio Humano: ▪ Incremento de niveles de ruido procedente de maquinaria y vehículos. ▪ Incremento de emisiones de partículas a la atmósfera por transporte de materiales pulverulentos. ▪ Incremento de la contaminación atmosférica generada por combustión en los motores de la maquinaria y vehículos. Sobre la Vegetación: ▪ Potencial riesgo de incendios por soldaduras. Sobre el Suelo y Sistema Hidrológico: ▪ Generación de residuos típicos de la demolición y construcción (RCDs): la mayor parte inertes susceptibles de separación en obra para su posterior reutilización, reciclado.
Catenaria, acometidas, subestaciones, etc.	Sobre la Atmósfera: ▪ Incremento de los niveles de ruido generados por la maquinaria asociada a la ejecución de la obra, lo que se traduce en molestias a la población y a las especies faunísticas. ▪ Incremento de la contaminación atmosférica generada por combustión en los motores de la maquinaria y por el incremento de partículas en suspensión. Sobre el Suelo y Sistema Hidrológico: ▪ Modificación de la calidad las aguas subterráneas y del suelo por 'malas prácticas' durante las operaciones de cimentación de postes. ▪ Generación de residuos típicos de la demolición y construcción (RCDs): la mayor parte inertes susceptibles de separación en obra para su posterior reutilización, reciclado. Posible contaminación de suelo y aguas por su mala gestión. ▪ Afección a cursos de agua cercanos a la actuación. Sobre la Geología, Geomorfología, Edafología y Paisaje: ▪ Consumo de recursos y materias primas. Sobre la Vegetación: ▪ Potencial riesgo de incendios por soldaduras. Sobre la Fauna: ▪ Alteración en los comportamientos por ruido de obra.

FASE DE OBRAS	
Actuación	**Tipo de impacto**
Reposición de servicios	Sobre la Atmósfera, Fauna y Medio Humano: ▪ Incremento de niveles de ruido procedente de maquinaria y vehículos. ▪ Incremento de emisiones de partículas a la atmósfera por transporte de materiales pulverulentos. ▪ Incremento de la contaminación atmosférica generada por combustión en los motores de la maquinaria y vehículos. Sobre la Vegetación: ▪ Potencial riesgo de incendios por soldaduras. Sobre el Suelo y Sistema Hidrológico: ▪ Generación de residuos típicos de la demolición y construcción (RCDs): la mayor parte inertes susceptibles de separación en obra para su posterior reutilización, reciclado.

FASE DE EXPLOTACIÓN	
Actuación	**Tipo de impacto**
Presencia de la infraestructura	Sobre la Fauna: ▪ Efecto barrera al tránsito de fauna terrestre
Circulación de vehículos, catenaria y acometidas	Sobre la Fauna: ▪ Colisión y atropello de fauna terrestre y avifauna

4.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN DIRECTA SOBRE RED NATURA 2000 EN FASE DE OBRAS

A lo largo del presente apartado se describen los impactos directos que pueden producirse sobre los hábitats y sobre las especies que componen los espacios de Red Natura 2000 analizados.

Como se ha indicado anteriormente, los impactos se centran en los valores ambientales que han propiciado la designación de las ZEPA o ZEC. No obstante, hay alteraciones de elementos del medio (modificaciones del modelado del terreno, del suelo, del sistema hidrológico, etc.) que pueden repercutir sobre la conservación de los hábitats y de las especies faunísticas que han motivado la declaración de los espacios como ZEPA o ZEC, dichas alteraciones son también analizadas desde esta perspectiva.

4.2.1. Modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión

Bajo este epígrafe se incluyen las afecciones que surgirían por modificación de la estructura geomorfológica por la realización de las obras de excavación y relleno.

Los movimientos de tierras, provocarían una alteración sobre la geomorfología. Esta alteración en la forma del terreno aparece principalmente en la fase de construcción, y se prolongaría durante la fase de explotación.

En fase de proyecto es importante prever que las zonas de instalaciones auxiliares, las zonas de obtención de materiales y las de depósito de excedentes durante los movimientos de tierras queden fuera de la red Natura 2000, especialmente fuera de los hábitats de interés comunitario descritos dentro del mismo para evitar afecciones sobre ellos.

El i**mpacto** es, por tanto, **negativo y directo**, debido a que se traduce en una alteración de la geomorfología del terreno. La **interacción** del impacto es **simple**, al manifestarse sobre la geomorfología, pero **no tiene efectos sinérgicos**. Este impacto se produce durante la fase de construcción del proyecto, y permanece en la fase de explotación, por este motivo se considera **permanente, irreversible e irrecuperable**, puesto que una vez se realicen los movimientos de tierras, la geomorfología se verá afectada permanentemente. Se considera un impacto de periodicidad **continua**, pues una vez se produce se manifiesta de forma constante.

4.2.1.1. Ámbito Burgos - Pancorbo (p.k. 0+000 – p.k. 52+500 o 55+500)

Alternativa Centro 1:

La alternativa Centro 1 presenta las siguientes afecciones.

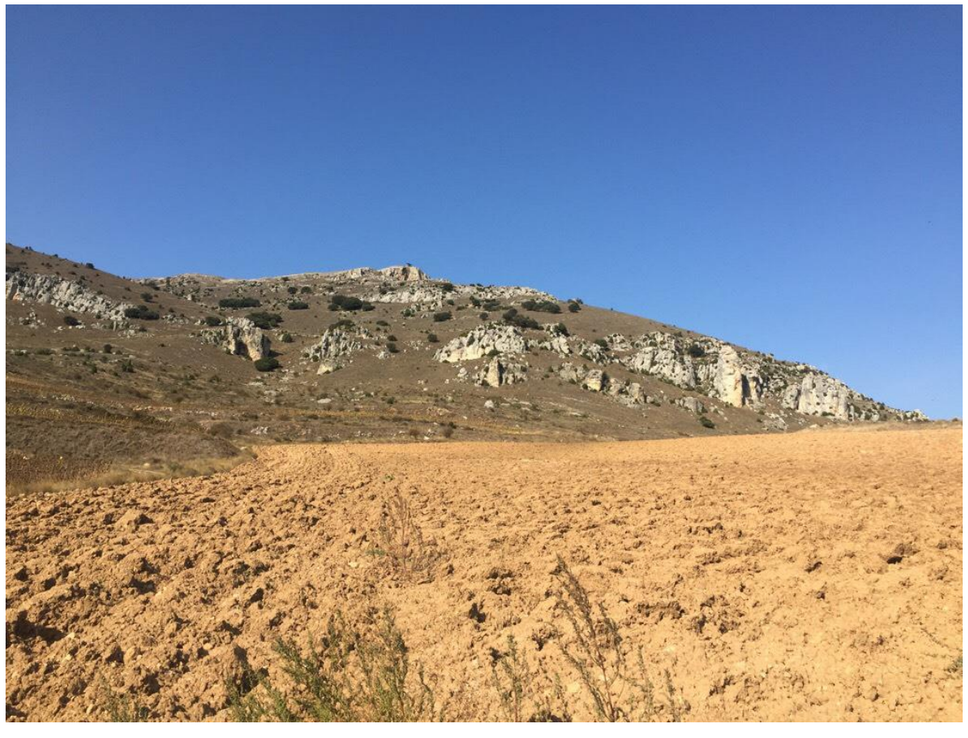
ALTERNATIVA CENTRO 1		
P.K	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Minimiza los movimientos de tierras.
52+500	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Minimiza los movimientos de tierras. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.

La afección entorno al p.k. 26+250 es perpendicular a la disposición longitudinal del espacio que es corredor fluvial, no obstante al proyectarse en viaducto, se minimizan mucho los movimientos de tierras a realizar, por lo que el impacto real por modelado del terreno y riesgos de erosión sobre la ZEC sería despreciable.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Riberas del río Oca y afluentes (pk 26+250 aprox). Fuente: Google Maps.

La afección que se produciría entorno al p.k. 55+600 coincide con la perifera del espacio, en una zona degradada por la presencia de la N-I. En este punto, la infraestructura viaria es salvada mediante viaducto, por lo que la afección es inferior a si se proyectara en superficie, de este modo el incremento del riesgo de erosión es muy limitado, considerándose despreciable.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Montes Obarenes (pk 55+500 aprox). Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, las afecciones por modificación del modelado del terreno y riesgos de erosiónsobre Red Natura 2000 de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Centro 2:

La alternativa Centro 2 presenta las mismas afecciones que la alternativa Centro 1 en este aspecto, ya que el trazado en las zonas de intercepción con RN2000 es idéntico para ambas soluciones.

Por lo tanto, las afecciones por modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión sobre Red Natura 2000 de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Oeste 1:

La alternativa Oeste 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA OESTE 1		
P.K	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
40+250	ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Minimiza los movimientos de tierras.
55+600	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Minimiza los movimientos de tierras. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.

La afección entorno al p.k. 40+250 es perpendicular a la disposición longitudinal del espacio que es corredor fluvial, no obstante al proyectarse en viaducto, se minimizan mucho los movimientos de tierras a realizar, por lo que el impacto real por modelado del terreno y riesgos de erosión sobre la ZEC sería despreciable.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Riberas del río Oca y afluentes (pk 40+250 aprox). Fuente: Elaboración propia.

La afección que se produciría entorno al p.k. 55+600 coincide con la perifera del espacio, en una zona degradada por la presencia de la N-I. En este punto, la infraestructura viaria es salvada mediante viaducto, por lo que la afección es inferior a si se proyectara en superficie, de este modo el incremento del riesgo de erosión es muy limitado, considerándose despreciable.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Montes Obarenes (pk 55+500 aprox). Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, las afecciones por modificación del modelado del terreno y riesgos de erosiónsobre Red Natura 2000 de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Oeste 2:

La alternativa Oeste 2 presenta las mismas afecciones que la alternativa Oeste 1 en este aspecto, ya que el trazado en las zonas de intercepción con RN2000 es idéntico para ambas soluciones.

Por lo tanto, las afecciones por modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión sobre Red Natura 2000 de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

4.2.1.2. Ámbito Pancorbo - Vitoria (52+500 o 55+600 hasta fin de trazado)

Alternativa Variante de Miranda 1:

La alternativa Variante Miranda 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
		tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
15+100	ES2110008 Río Ebro	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
		la potencial erosión.

La proyección de la alternativa entre los pp.kk. 0-5 se produce mayoritariamente en túnel por lo que pese a que los movimientos de tierras se incrementan, no se generan tantas superficies sobre las que se incremente la erosión. No obstante sí que se produce cierta afección en superficie tanto al inicio como al final del túnel, así como zona en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC / ZEPA Montes Obarenes. La alternativa discurre mayoritariamente en túnel a lo largo del espacio. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, entre los pp.kk 5+000 -6+500 aproximadamente se produce la intercepción con la ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo. Al igual que en el caso anterior, un tramo discurre en túnel lo que evita que se generen potenciales afecciones por erosión de suelos, no obstante se intercepta parte del espacio en viaducto, que sí genera algo de afección aunque menos que cuando discurre en supeficie entre los pp.kk. 5+700-5+800 y 6+100-6+300 aprox.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEPA Montes de Miranda y Ameyugo (pk 6+000 aprox). Fuente: Elaboración propia.

En el p.k. 15+000 aproximadamente el trazado discurre en perpendicular a las ZEC Riberas del rRío Ebro y afluentes y Río Ebro (se trata de dos denominacioens para un mismo corredor fluvial debido a que parte pertenece a Castilla León y parte a País Vasco. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes y río Ebro (pk15+000 aprox). Fuente: google maps.

En el P.K. 19+500 el trazado discurre en perpendicular a la ZEC río Bayas que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Río Bayas (pk 19+000 aprox). Fuente: Elaboración propia.

En el P.K. 30+500 el trazado discurre en perpendicular a la ZEC Riberas del Zadorra que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Riberas del Zadorra (pk 30+000 aprox). Fuente: google maps.

Por todo lo anterior, las afecciones por modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión sobre Red Natura 2000 de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 2:

La alternativa Variante Miranda 2 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto al sur del cruce con la BU-V-5246 y la AP-1 muy próxima a la infraestructura ferroviaria lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.La zona de cruce es la más degradada por la presencia de la A-1 y la actual vía férrea

Las afecciones son similares a las especificadas para la variante de Miranda, salvo que en este caso, el cruce con la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes no afecta a la ZEC Río Ebro designada por el Gobierno Vasco al discurrir más al sur que la variante de Miranda 1.

Por todo lo anterior, las afecciones por modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión sobre Red Natura 2000 de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 3:

La alternativa Variante Miranda 3 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 3		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 3		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
		tanto a erosión en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
15+100	ES2110008 Río Ebro	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 1. Por todo lo anterior, las afecciones por modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión sobre Red Natura 2000 de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 4:

La alternativa Variante Miranda 4 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 4		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto al sur del cruce con la BU-V-5246 y la AP-1 muy próxima a la infraestructura ferroviaria lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.La zona de cruce es la más degradada por la presencia de la A-1 y la actual vía férrea

Las afecciones son similares a las especificadas para la variante de Miranda 2. Las afecciones por modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión sobre Red Natura 2000 de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 5:

La alternativa Variante Miranda 5 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
15+100	ES2110008 Río Ebro	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.

Esta variante presenta similares afecciones sobre la RN2000 que las Variantes de Miranda 1 y 3. Por todo lo anterior, las afecciones por modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión sobre Red Natura 2000 de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 6:

La alternativa Variante de Miranda 6 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a pérdida de suelo en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.
4+000 Ramal	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
acceso Miranda		
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.

Esta variante presenta similares afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 5. Por todo lo anterior, las afecciones por modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión sobre Red Natura 2000 de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

4.2.2. Eliminación directa del suelo, compactación y contaminación

El impacto sobre los suelos se inicia con los movimientos de tierras asociados a la ejecución de las actuaciones proyectadas y de otros elementos necesarios para su funcionamiento tales como los accesos y otras ocupaciones (como las zonas de instalaciones auxiliares temporales y permanentes). Su destrucción implica la retirada total o parcial de la capa edafica o su soterramiento, pudiendo originar una pérdida definitiva del suelo si no se realiza una excavación selectiva, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal que vaya a ser retirada en cada tramo.

Por otra parte, la compactación del suelo se produce como consecuencia del tránsito de maquinaria pesada en el entorno de la obra y en las zonas de parque de maquinaria, instalaciones y acopios. La estructura del suelo se modifica alterándose la proporción relativa, el tamaño y la distribución de los poros que son los responsables de la circulación del agua y del aire necesario para el desarrollo de la vegetación.

Finalmente, mencionar que la contaminación del suelo podría ser una afección puntual y ocasional derivada de posibles vertidos accidentales, especialmente grasas e hidrocarburos, como consecuencia del incremento de tráfico de vehículos pesados y demás maquinaria de obra en el entorno de la actuación.

El impacto considerado en este apartado es, por lo tanto, **negativo y directo**, debido a que se traduce en una pérdida o alteración de las características del recurso suelo. La **interacción** del impacto es **sinérgico**. Este impacto se produce durante la fase de construcción del proyecto, y permanece en la fase de explotación, salvo en las zonas de ocupacion temporal, taludes revegetables de la infraestructura, etc. Por este motivo se considera **permanente, irreversible e irrecuperable**. Se considera un impacto de periodicidad **continua**, pues una vez se produce se manifiesta de forma constante, salvo en las zonas en las que se realizan tareas de restauración.

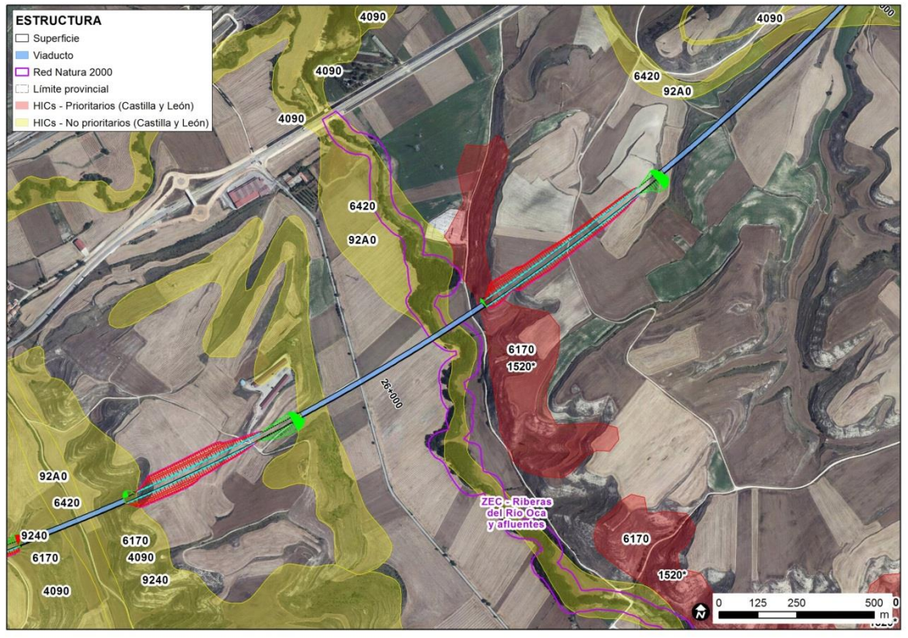
4.2.2.1. Ámbito Burgos - Pancorbo (p.k. 0+000 – p.k. 52+500 o 55+500)

Alternativa Centro 1:

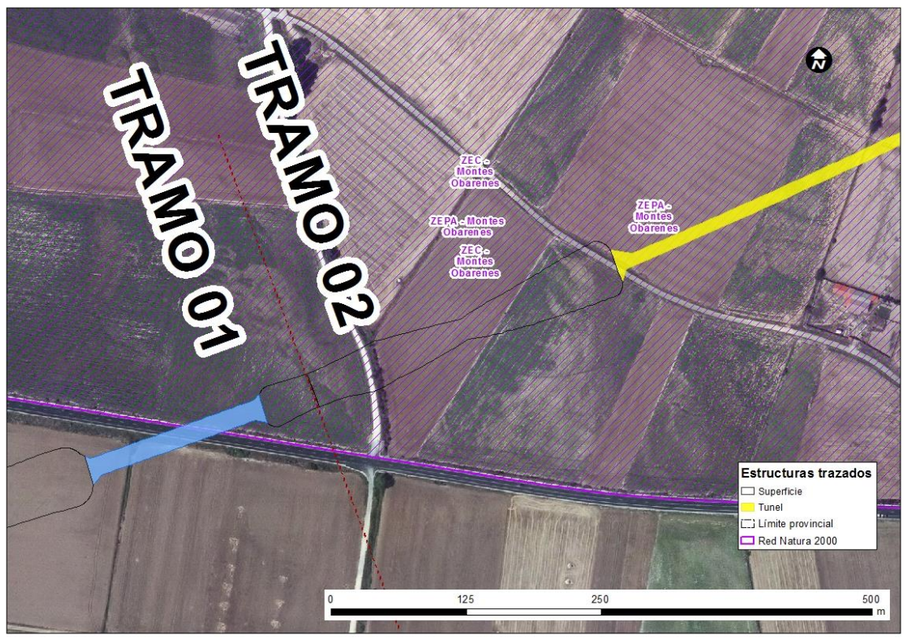
La alternativa Centro 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA CENTRO 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.419,64 viaducto	El trazado discurre en viaducto. Minimiza pérdida de suelo.
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	1.734,19 superficie 1.117,15 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Minimiza la pérdida de suelo. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de suelo que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores y en las siguientes figuras se considera poco significativa, son superficies escasas comparándolas con la superficie total del espacio y además en el caso de los Montes Obarenes se produce en la periferia del espacio en las inmediaciones de la N-I. La superficie afectada bajo tablero de viaducto podrá ser recuperada tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Riberas del río Oca y afluentes (pk 26+250 aprox). Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEPA/ZEC Montes Obarenes (pk 55+500 aprox). Fuente: Elaboración propia.

Alternativa Centro 2:

La alternativa Centro 2 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA CENTRO 2			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.419,64 viaducto	El trazado discurre en viaducto. Minimiza la pérdida de suelo
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	1.734,19 superficie	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Minimiza pérdida de suelo. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.
		1.117,15 viaducto	

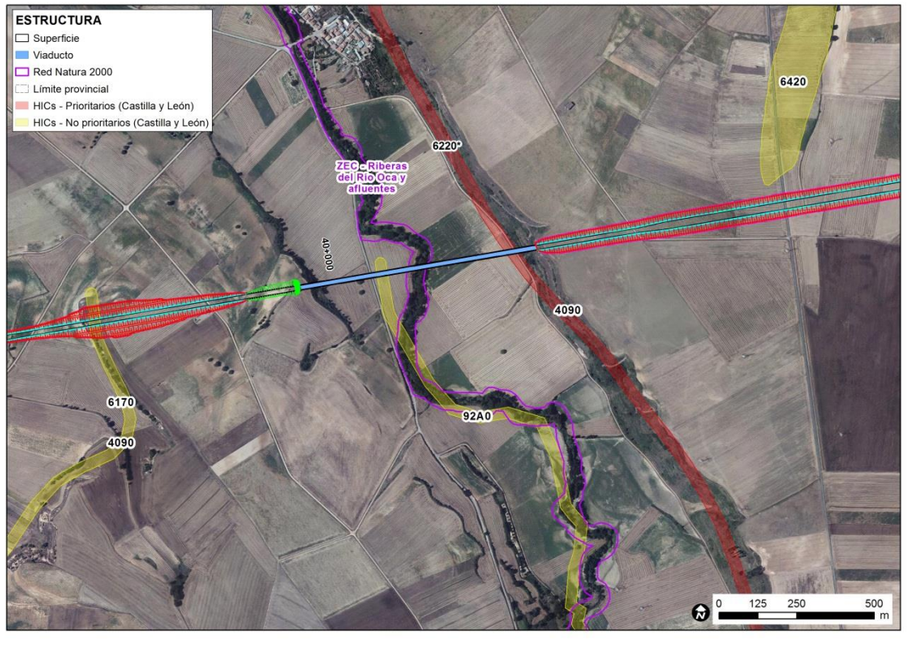
Las zonas de cruce y las superficies de afección de la alternativa con estos espacios es idéntica a la que produce la alternativa centro 1 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 1

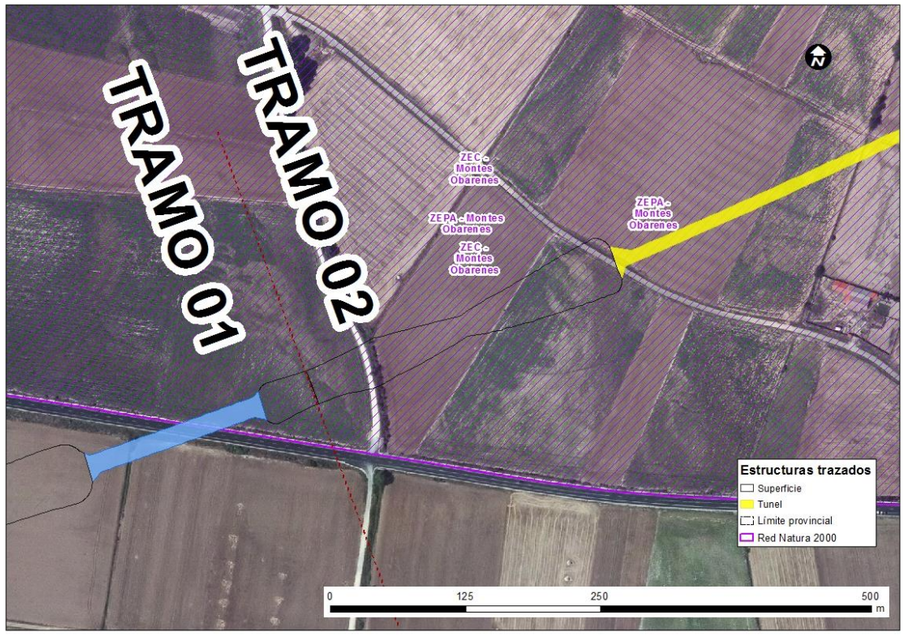
La alternativa Oeste 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA OESTE 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.072,36 viaducto	El trazado discurre en viaducto. Minimiza pérdida de suelo.
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	992,03 superficie	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Minimiza pérdida de suelo. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.
		1.445,72 viaducto	

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de suelo que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores y en las siguientes figuras se considera poco significativa, son superficies escasas comparándolas con la superficie total del espacio y además en el caso de los Montes Obarenes se produce en la periferia del espacio en las inmediaciones de la N-I. La superficie afectada bajo tablero de viaducto podrá ser recuperada tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental. Esta alternativa discurre en un área de la ZEC Riberas del río Oca y afluentes en la que el corredor fluvial es más estrecho que para las alternativas centro, además los estribos se alejan más de la vegetación de ribera, por lo que la afección potencial sería inferior que para las alternativas del oeste. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Riberas del río Oca y afluentes (pk 26+250 aprox). Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEPA/ZEC Montes Obarenes (pk 55+500 aprox). Fuente: Elaboración propia.

Zona de cruce de la alternativa con la ZEPA/ZEC Montes Obarenes (pk 55+500 aprox). Fuente: Elaboración propia.

Alternativa Oeste 2:

La alternativa Oeste 2 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA CENTRO 2			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.072,36 viaducto	El trazado discurre en viaducto. Minimiza pérdida de suelo.
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	992,03 superficie	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Minimiza pérdida de suelo. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.
		1.445,72 viaducto	

Las zonas de cruce y las superficies de afección de la alternativa con estos espacios es idéntica a la que produce la alternativa oeste 2 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

4.2.2.2. Ámbito Pancorbo - Vitoria (52+500 o 55+600 – final trazado)

Alternativa Variante de Miranda 1:

La alternativa Variante de Miranda 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.422,60 túnel	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero minimiza la afección al suelo en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
		27.053,23 superficie	
		8.385,70 viaducto	
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	6.052,86 Túnel	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
		10.193,31 viaducto	
		14.840,20 superficie	
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	2.435,11 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo y por tanto la potencial erosión.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
15+100	ES2110008 Río Ebro	1.023,11 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo y por tanto la potencial erosión.

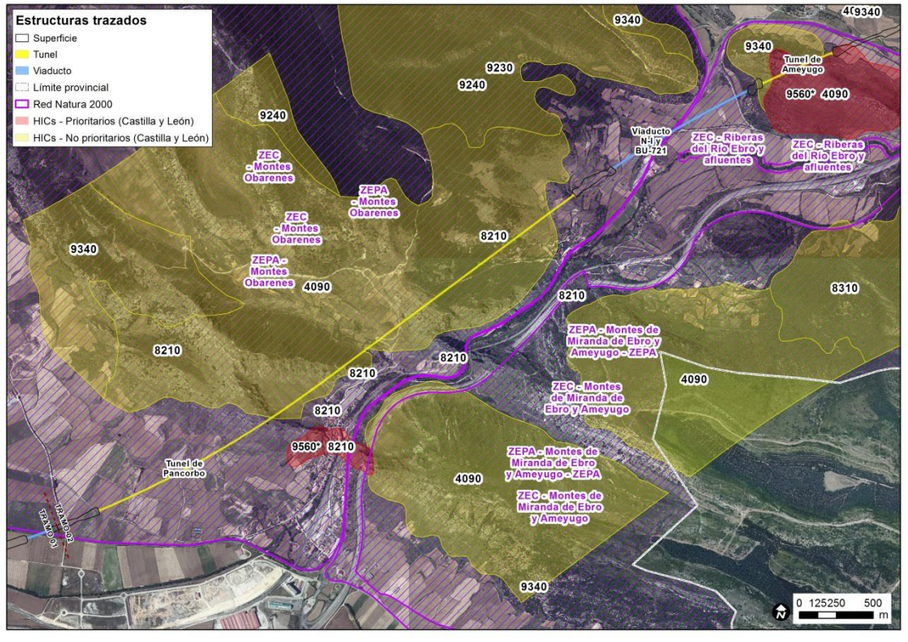
ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN**
19+500	ES2110006 Río Bayas	1.938,44 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.976,92 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de suelo que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores y en las siguientes figuras que se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

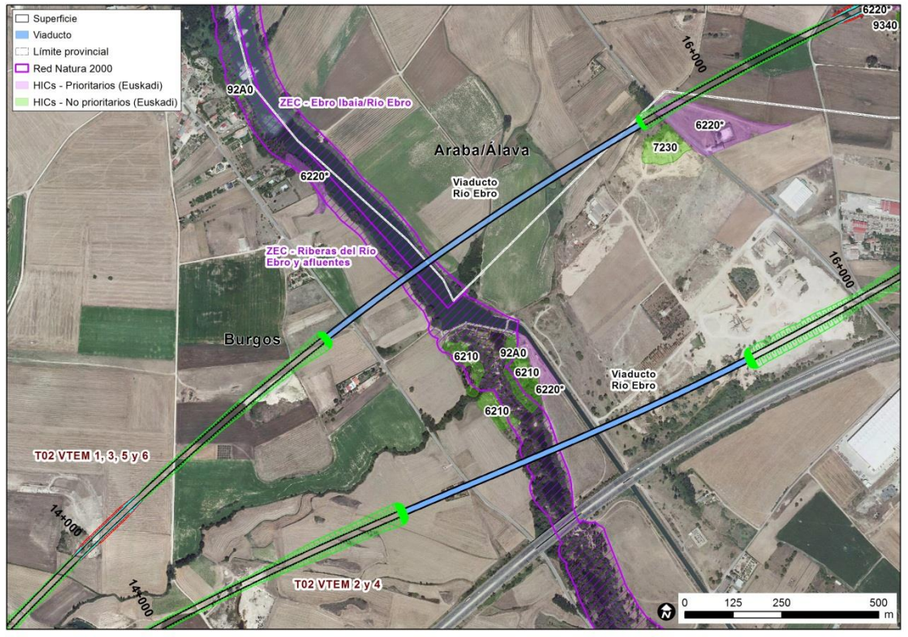
Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de suelo permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 1% de la superficie total de los citados espacios.

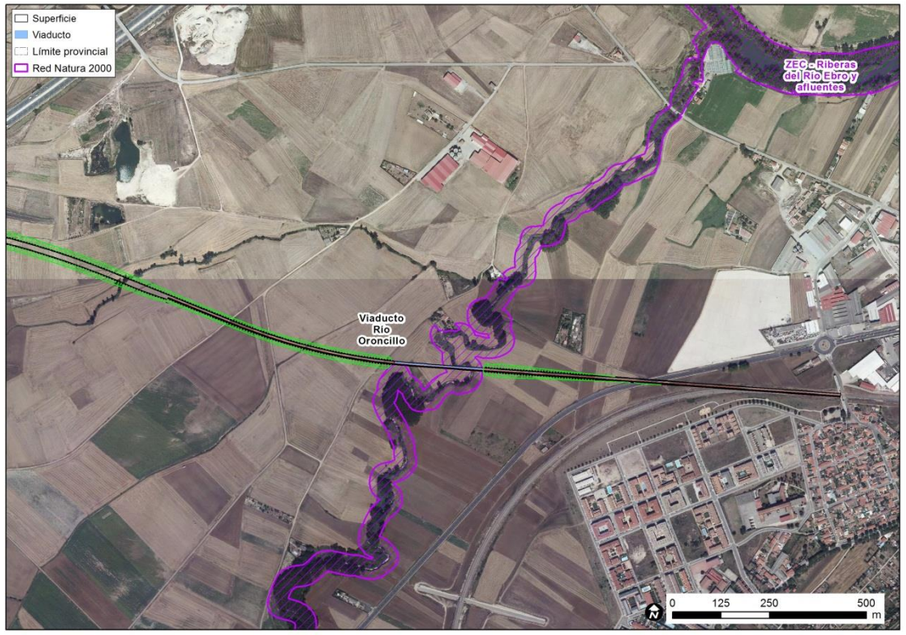
A continuación se muestran imágenes de detalle de cómo intercepta la traza los espacios citados.



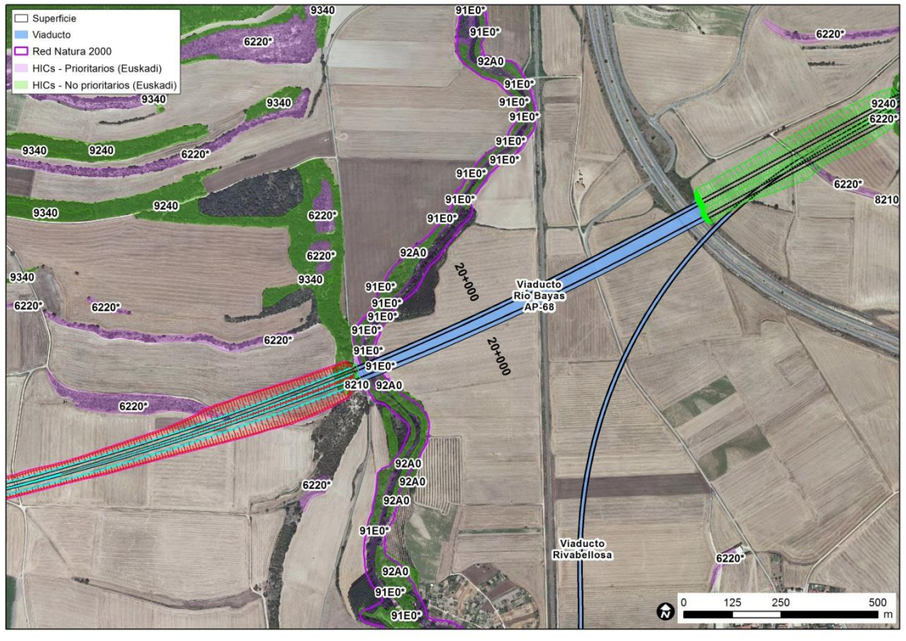
Zona de cruce de la alternativa con la ZEPA/ZEC Montes Obarenes y ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo. Fuente: Elaboración propia.



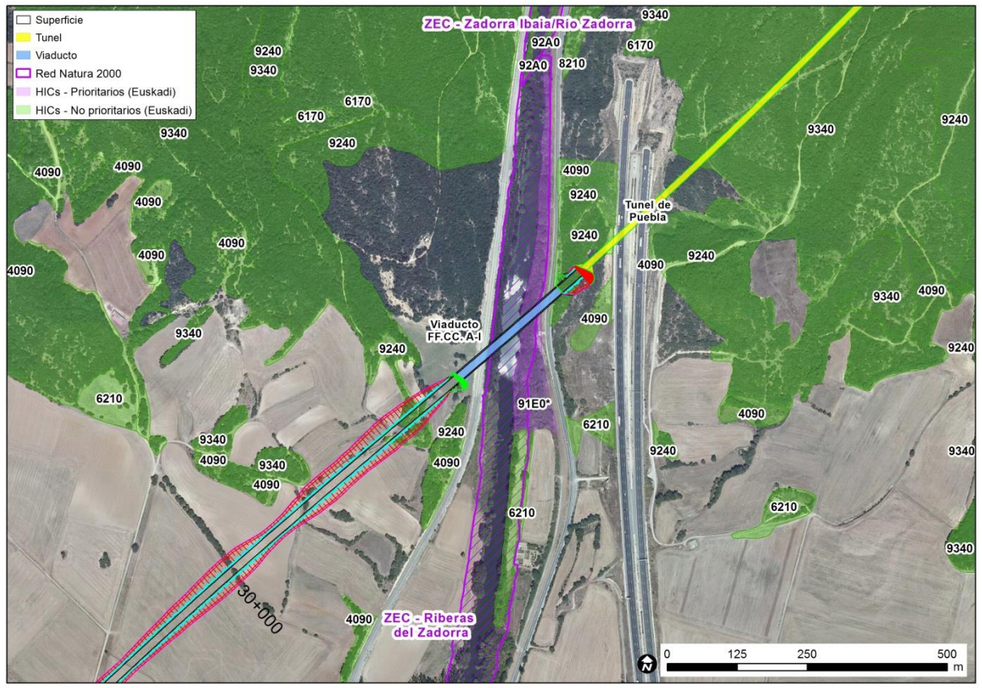
Zona de cruce de la alternativa con las ZEC Riberas del río Ebro y afluentes y Río Ebro. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de la alternativa con las ZEC Riberas del río Ebro y afluentes a la altura del río Oroncillo. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de la alternativa con las ZEC Río Bayas. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de la alternativa con las ZEC Río Zadorra. Fuente: Elaboración propia.

Alternativa Variante de Miranda 2:

La alternativa Variante de Miranda 2 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.158,47 túnel	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre
		26.844,62superficie	
		8.305,14 viaducto	

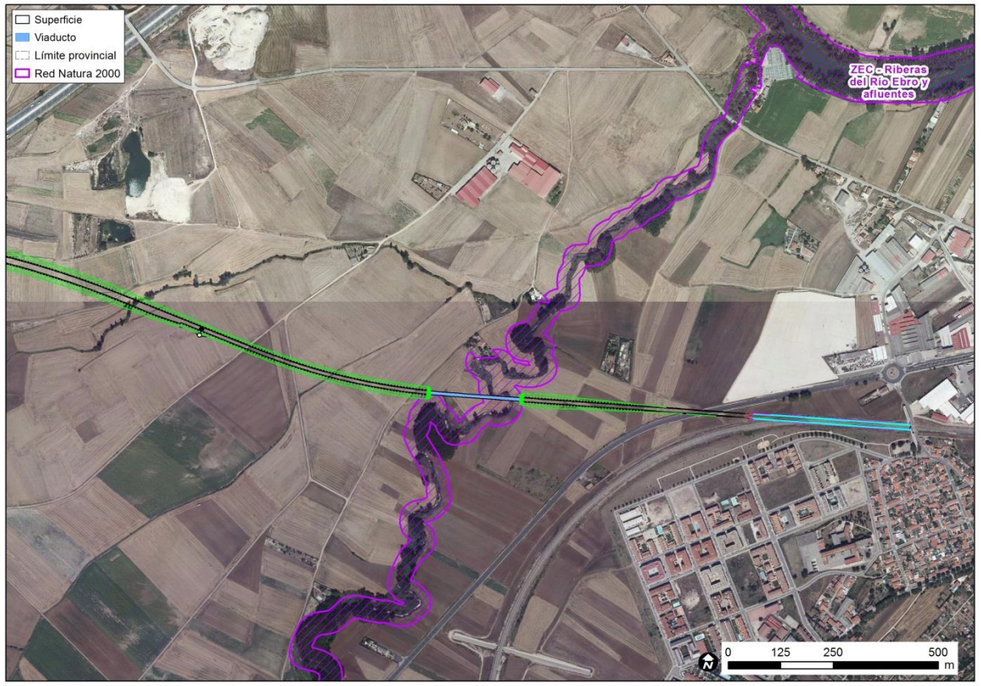
ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN**
			tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.818,80 túnel 10.268,02 viaducto 14.711,34 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a pérdida de suelo en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	327,08 Superficie 2.512,87 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	1.589,72 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,35 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de suelo que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores y en las siguientes figuras se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

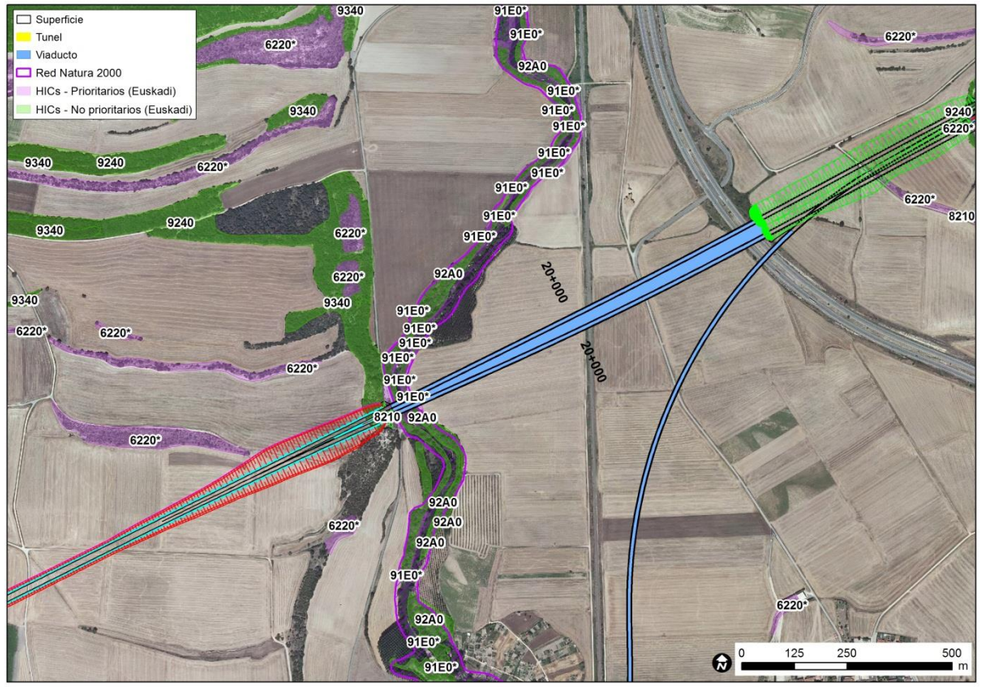
Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de suelo permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 1% de la superficie total de los citados espacios.

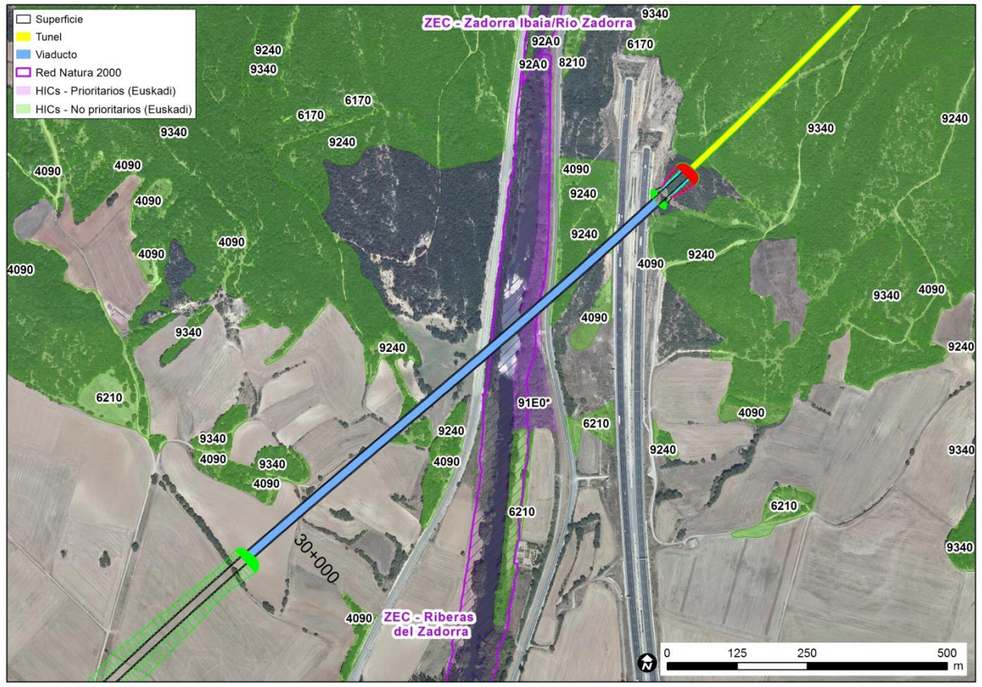
A continuación se muestran imágenes de detalle de cómo intercepta la traza los espacios citados para los puntos de intercepción que difieren de la alternativa anterior.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Río Bayas. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC río Zadorra. Fuente: Elaboración propia.

Alternativa Variante de Miranda 3:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 1. Por todo lo anterior, las afecciones por eliminación directa del suelo se consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 4:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 2. Por todo lo anterior, las afecciones por eliminación directa del suelo se consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 5:

La alternativa Variante de Miranda 5 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.159,49 túnel	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona
		24.918,96 superficie	
		9.258,29 viaducto	

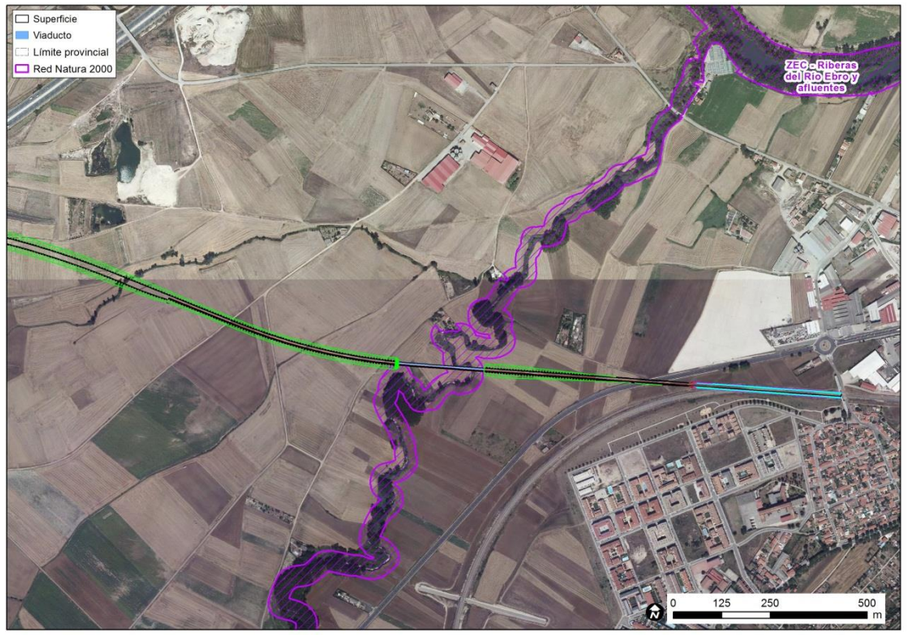
ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
			periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.817,87 túnel 10.392,49 viaducto 14.534,30 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a pérdida de suelo en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	228,14 Superficie 2.410,92 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	618,39 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,35 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de suelo que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores y en las siguientes figuras se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

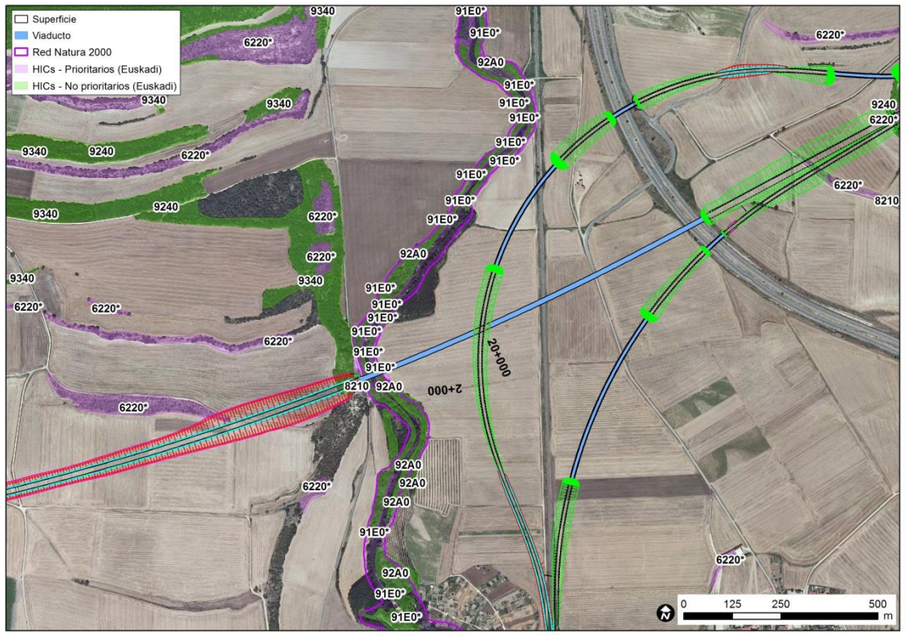
Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de suelo permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 1% de la superficie total de los citados espacios.

A continuación se muestran imágenes de detalle de cómo intercepta la traza los espacios citados para los puntos de intercepción que difieren de la alternativa anterior.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Río Bayas. Fuente: Elaboración propia.

Alternativa Variante de Miranda 6:

La alternativa Variante de Miranda 6 presenta las siguientes afecciones.

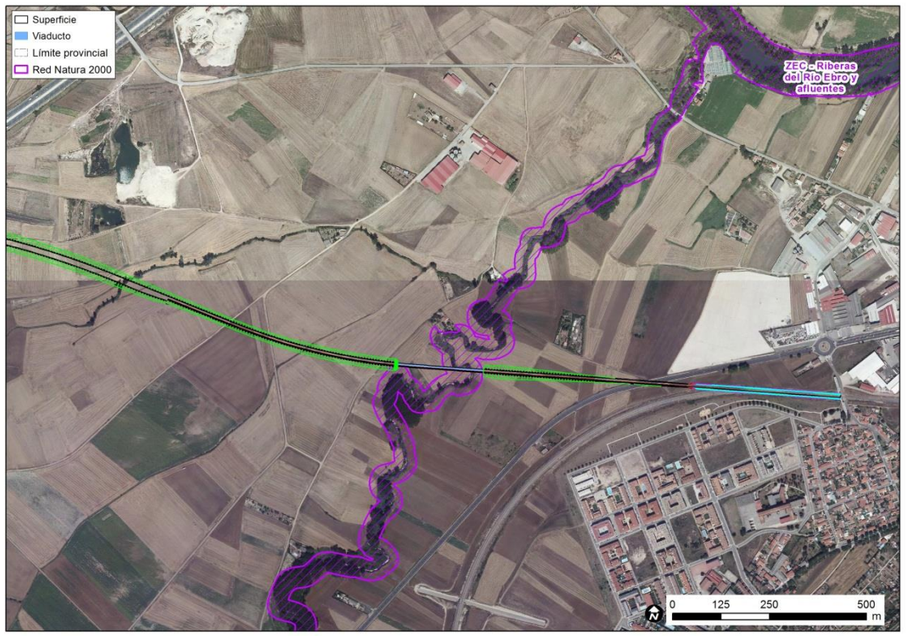
ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.161,49 túnel 24.936,19 superficie 9.258,37 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.819,63 túnel 10.391,35 viaducto 14.536,09 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a pérdida de suelo en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	228,11 Superficie 2.410,99 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	1023,23 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,37 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de suelo.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de suelo que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores y en las siguientes figuras se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

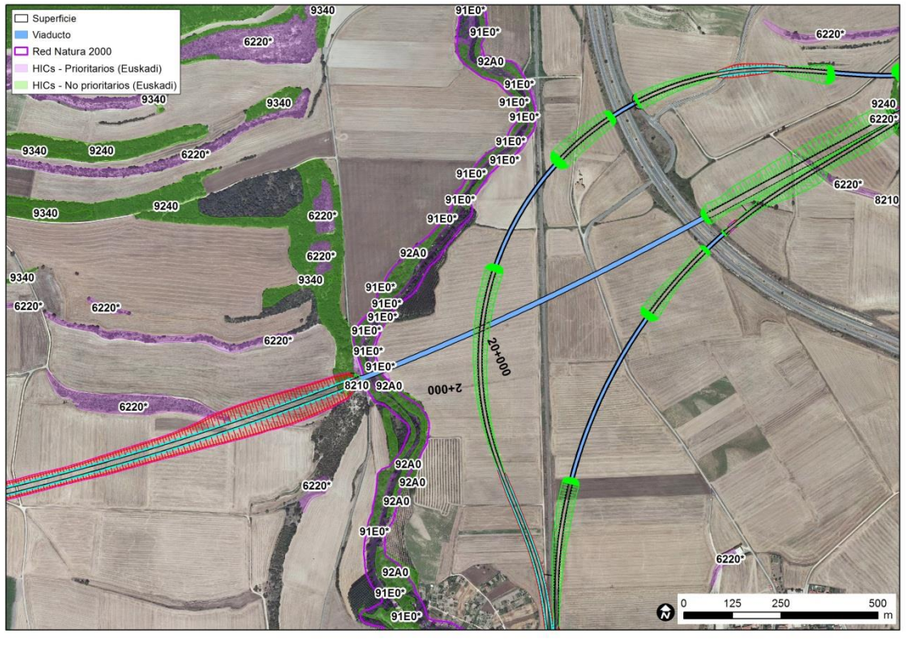
Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de suelo permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 1% de la superficie total de los citados espacios.

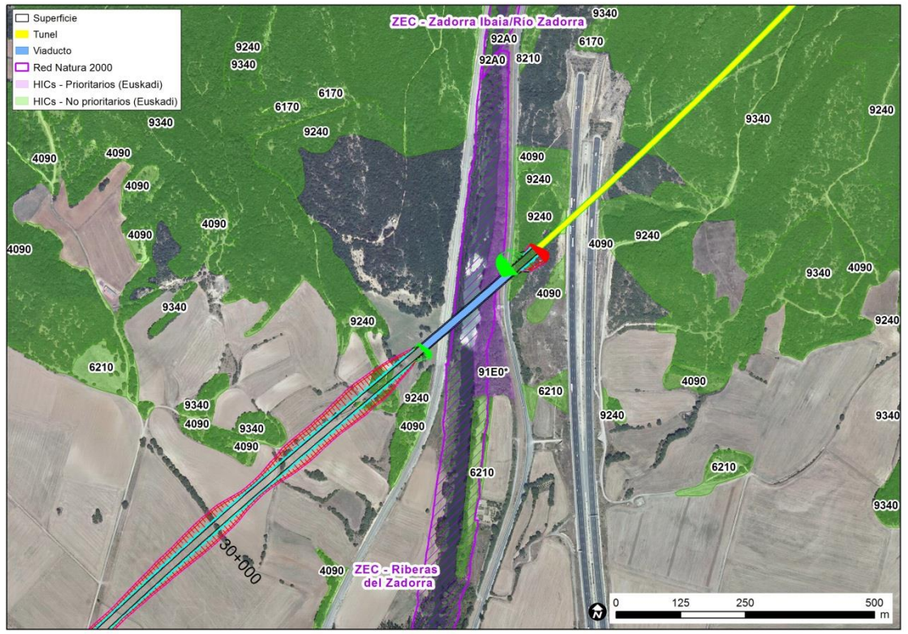
A continuación se muestran imágenes de detalle de cómo intercepta la traza los espacios citados para los puntos de intercepción que difieren de la alternativa anterior.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC Río Bayas. Fuente: Elaboración propia.



Zona de cruce de la alternativa con la ZEC río Zadorra. Fuente: Elaboración propia.

4.2.3. Intercepción y alteración de la escorrentía superficial y afección a elementos de agua

El agua es el soporte de hábitats riparios principalmente, por ello la alteración del régimen hidráulico puede suponer la modificación de la dinámica hídrica de las aguas, produciendo no solo la eliminación de este tipo de hábitats a medio plazo sino la alteración de la disponibilidad de agua para la vegetación circundante.

El impacto por alteración de los cursos fluviales será **negativo y directo**, debido a que se traduce en una interrupción o alteración de las características del recurso. La **interacción** del impacto es **sinérgico** ya que la afección de los elementos de agua puede tener efectos sobre los elementos del medio asociados a ellos (flora y fauna). La duración sería indeterminada, ya que las posibilidades de recuperación dependen del tipo de afección. La alteración se considera **reversible y recuperable** con la ejecución de las medidas correctoras oportunas, aunque puede suponer periodos largos de tiempo.

A continuación se analiza el modo de intercepción de la infraestructura con los cauces propios de los espacios protegidos. Las figuras de detalle en los que se visualiza la intercepción de las alternativas con los espacios protegidos sobre ortofoto se han aportado en los apartados anteriores por lo que se remite a ellos para su comprobación.

4.2.3.1. Ámbito Burgos - Pancorbo (p.k. 0+000 – p.k. 52+500 o 55+500)

Alternativa Centro 1:

La alternativa Centro 1 presenta las siguientes intercepciones con cauces.

P.K	ESPACIO	AFECCIÓN
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Oca
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	No intercepta cauces

Durante la ejecución de las obras se podría producir una afección temporal sobre los cauces pero tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se considera poco significativa ya que se proyectan estructuras con objeto de no alterar la dinámica de cauces.

Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Centro 2:

La alternativa Centro 2 presenta las siguientes afecciones.

P.K	ESPACIO	AFECCIÓN
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Oca
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	No intercepta cauces

Durante la ejecución de las obras se podría producir una afección temporal sobre los cauces pero tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se considera poco significativa ya que se proyectan estructuras con objeto de no alterar la dinámica de cauces.

Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 1

La alternativa Oeste 1 presenta las siguientes afecciones.

P.K	ESPACIO	AFECCIÓN
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Oca
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	No intercepta cauces

Durante la ejecución de las obras se podría producir una afección temporal sobre los cauces pero tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se considera poco significativa ya que se proyectan estructuras con objeto de no alterar la dinámica de cauces.

Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 2:

La alternativa Oeste 2 presenta las siguientes afecciones.

P.K	ESPACIO	AFECCIÓN
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Oca
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	No intercepta cauces

Las zonas de cruce y de la alternativa con estos espacios son idénticas a la que produce la alternativa oeste 1 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

4.2.3.2. Ámbito Pancorbo - Vitoria (52+500 o 55+600 – final trazado)

Alternativa Variante de Miranda 1:

La alternativa Variante de Miranda 1 presenta las siguientes afecciones.

P.K aprox	ESPACIO	AFECCIÓN
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	No intercepta cauces
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	No intercepta cauces
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Ebro y Oroncillo
15+100	ES2110008 Río Ebro	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Ebro
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Bayas
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Zadorra

Durante la ejecución de las obras se podría producir una afección temporal sobre los cauces pero tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se considera poco significativa ya que se proyectan estructuras con objeto de no alterar la dinámica de cauces.

Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Variante de Miranda 2:

La alternativa Variante de Miranda 2 presenta las siguientes afecciones.

P.K aprox	ESPACIO	AFECCIÓN
0+000- 5+000	ES4120030 Montes Obarenes	No intercepta cauces
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	No intercepta cauces
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Ebro y Oroncillo
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Bayas
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Zadorra

Durante la ejecución de las obras se podría producir una afección temporal sobre los cauces pero tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se considera poco significativa ya que se proyectan estructuras con objeto de no alterar la dinámica de cauces.

Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Variante de Miranda 3:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 1. Por todo lo anterior, las afecciones por intercepción y alteración de cauces se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 4:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 2. Por todo lo anterior, las afecciones por intercepción y alteración de cauces se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 5:

La alternativa Variante de Miranda 5 presenta las siguientes afecciones.

P.K aprox	ESPACIO	AFECCIÓN
0+000- 5+000	ES4120030 Montes Obarenes	No intercepta cauces
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	No intercepta cauces
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Ebro y Oroncillo
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Bayas
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Zadorra

Durante la ejecución de las obras se podría producir una afección temporal sobre los cauces pero tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se considera poco significativa ya que se proyectan estructuras con objeto de no alterar la dinámica de cauces.

Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Variante de Miranda 6:

La alternativa Variante de Miranda 6 presenta las siguientes afecciones.

P.K aprox	ESPACIO	AFECCIÓN
0+000- 5+000	ES4120030 Montes Obarenes	No afecta cauces
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	No afecta cauces
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración

P.K aprox	ESPACIO	AFECCIÓN
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	de la escorrentía superficial del río Ebro y Oroncillo
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Bayas
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Zadorra

Durante la ejecución de las obras se podría producir una afección temporal sobre los cauces pero tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se considera poco significativa ya que se proyectan estructuras con objeto de no alterar la dinámica de cauces.

Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

4.2.4. Eliminación de la cobertura vegetal

Los movimientos de tierra y de maquinaria, los despejes y desbroces de la vegetación, podrían conllevar una pérdida de especies de flora incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats, así como una pérdida de hábitats incluidos en el Anexo I de la misma Directiva, que son importantes para especies de fauna que buscan lugares propicios para su refugio, reproducción y alimentación.

La eliminación de la vegetación puede ser uno de los impactos principales sobre la Red Natura 2000, ya que éste es uno de los valores ambientales relevantes que determinaron la inclusión de estas áreas en la Red Natura 2000.

El impacto derivado de la eliminación de la cubierta vegetal por ocupación del suelo como consecuencia de la ejecución de las obras será **negativo y directo**. La **interacción** del impacto es **sinérgico** ya que la afección de la vegetación puede tener efectos sobre los elementos del medio asociados a ellos (fauna). La duración sería indeterminada, ya que las posibilidades de recuperación dependen del tipo de afección. La alteración se considera **reversible y recuperable** con la ejecución de las medidas correctoras oportunas, aunque puede suponer periodos largos de tiempo.

Este impacto se produce durante la fase de construcción del proyecto, pero se mantendrá en fase de explotación en las zonas de ocupación permanente de la infraestructura. En estas zonas es por tanto irreversible e irrecuperable. Las zonas de ocupación temporal, como las instalaciones auxiliares, podrán ser revegetadas a la finalización de las obras

A continuación se analiza la superficie de afección de la infraestructura sobre la vegetación propia de los espacios protegidos. Las figuras de detalle en las que se visualiza la intercepción de las alternativas con los espacios protegidos sobre ortofoto se han aportado en los apartados anteriores por lo que se remite a ellos para su comprobación.

4.2.4.1. Ámbito Burgos - Pancorbo (p.k. 0+000 – p.k. 52+500 o 55+500)

Alternativa Centro 1:

La alternativa Centro 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA CENTRO 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.419,64 viaducto	El trazado discurre en viaducto. Minimiza afección a la vegetación.
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	1.734,19 superficie 1.117,15 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Minimiza afección a la vegetación. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de vegetación que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores y en las figuras del apartado 4.2.2 se considera poco significativa, son superficies escasas comparándolas con la superficie total del espacio y además en el caso de los Montes Obarenes se produce en la periferia del espacio en las inmediaciones de la N-I. La superficie afectada bajo tablero de viaducto podrá ser recuperada tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Centro 2:

Las zonas de cruce y las superficies de afección de la alternativa con estos espacios es idéntica a la que produce la alternativa centro 1 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 1

La alternativa Oeste 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA OESTE 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.072,36 viaducto	El trazado discurre en viaducto. Minimiza pérdida de vegetación.
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	992,03 superficie 1.445,72 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Minimiza pérdida de vegetación. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de vegetación que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se considera poco significativa, son superficies escasas comparándolas con la superficie total del espacio y además en el caso de los Montes Obarenes se produce en la periferia del espacio en las inmediaciones de la N-I. La superficie afectada bajo tablero de viaducto podrá ser recuperada tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental. Esta alternativa discurre en un área de la ZEC Riberas del río Oca y afluentes en la que el corredor fluvial es más estrecho que para las alternativas centro, además los estribos se alejan más de la vegetación de ribera, por lo que la afección potencial sería inferior que para las alternativas del oeste. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 2:

Las zonas de cruce y las superficies de afección de la alternativa con estos espacios es idéntica a la que produce la alternativa oeste 2 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

4.2.4.2. Ámbito Pancorbo - Vitoria (52+500 o 55+600 – final trazado)

Alternativa Variante de Miranda 1:

La alternativa Variante de Miranda 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.422,60 túnel	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero minimiza la afección a la vegetación. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
		27.053,23 superficie	
		8.385,70 viaducto	
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	6.052,86 Túnel	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta
		10.193,31 viaducto	
		14.840,20 superficie	gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a la vegetación. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	2.435,11 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de veetación.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
15+100	ES2110008 Río Ebro	1.023,11 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.
19+500	ES2110006 Río Bayas	1.938,44 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.976,92 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de vegetación que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores que se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de suelo permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 1% de la superficie total de los citados espacios.

Alternativa Variante de Miranda 2:

La alternativa Variante de Miranda 2 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.158,47 túnel 26.844,62superficie 8.305,14 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a la vegetación. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.818,80 túnel 10.268,02 viaducto 14.711,34 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a la vegetación. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	327,08 Superficie 2.512,87 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	1.589,72 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,35 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de vegetación que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de vegetación permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 1% de la superficie total de los citados espacios.

Alternativa Variante de Miranda 3:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 1. Por todo lo anterior, las afecciones por eliminación de la cobertura vegetalse consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 4:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 2. Por todo lo anterior, las afecciones por eliminación de la cobertura vegetalse consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 5:

La alternativa Variante de Miranda 5 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.159,49 túnel 24.918,96 superficie 9.258,29 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a la vegetación. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
			que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.817,87 túnel 10.392,49 viaducto 14.534,30 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a la vegetación. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	228,14 Superficie 2.410,92 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	618,39 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,35 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de vegetación que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de suelo permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 1% de la superficie total de los citados espacios.

Alternativa Variante de Miranda 6:

La alternativa Variante de Miranda 6 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.161,49 túnel 24.936,19 superficie 9.258,37 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a la vegetación. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.819,63 túnel 10.391,35 viaducto 14.536,09 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a pérdida de vegetación en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	228,11 Superficie 2.410,99 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.
4+000 Ramal acceso	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN**
Miranda			
19+500	ES2110006 Río Bayas	1023,23 viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,37 Viaducto	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza pérdida de vegetación.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de vegetación que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de suelo permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 1% de la superficie total de los citados espacios.

4.2.5. Reducción de espacio vital (refugio, alimentación, reproducción, etc.) por alteración del hábitat

La alteración directa del hábitat ocasiona el empobrecimiento de los recursos naturales de los que dependen las poblaciones animales o, en último caso, la pérdida de los mismos. Tanto si el hábitat es alterado como si llega a destruirse (caso más extremo), la consecuencia se traduce en la desaparición (especialmente de especies con movilidad reducida) o el desplazamiento de los organismos afectados hacia otras zonas que dispongan de los recursos que éstas necesitan.

Las principales acciones del proyecto que generan la destrucción de hábitats faunísticos son todas aquellas ligadas a los movimientos de tierras así como a la eliminación, despeje y desbroce de vegetación necesarias. Dichas acciones pueden originar la destrucción de nidos, madrigueras, toperas y otras cavidades seleccionadas para la reproducción, refugio y alimentación.

El impacto será **negativo y directo** debido a que se traduce en una pérdida de espacios adecuados para la fauna. La **interacción** del impacto es simple. Este impacto se produce durante la fase de construcción del proyecto, pero permanece en fase de explotación por tanto se considera de **duración permanente**. La alteración se considera **irreversible e irrecuperable** con la ejecución de las medidas correctoras oportunas, aunque puede suponer periodos largos de tiempo.

4.2.5.1. Ámbito Burgos - Pancorbo (p.k. 0+000 – p.k. 52+500 o 55+500)

Alternativa Centro 1:

La alternativa Centro 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA CENTRO 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN % FRENTE AL TOTAL DEL ESPACIO**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.419,64 viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	1.734,19 superficie 1.117,15 viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna. El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo en una superficie despreciable.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de hábitats faunísticos que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores y en las figuras del apartado 4.2.2 se considera poco significativa, son superficies escasas comparándolas con la superficie total del espacio y además en el caso de los Montes Obarenes se produce en la periferia del espacio en las inmediaciones de la N-I. La superficie afectada bajo tablero de viaducto podrá ser recuperada tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Centro 2:

Las zonas de cruce y las superficies de afección de la alternativa con estos espacios es idéntica a la que produce la alternativa centro 1 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 1

La alternativa Oeste 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA OESTE 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**AFECCIÓN % FRENTE AL TOTAL DEL ESPACIO**

ALTERNATIVA OESTE 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN % FRENTE AL TOTAL DEL ESPACIO**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.072,36 viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	992,03 superficie 1.445,72 viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna. El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo en una superficie despreciable.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de hábitats faunísticos que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se considera poco significativa, son superficies escasas comparándolas con la superficie total del espacio y además en el caso de los Montes Obarenes se produce en la periferia del espacio en las inmediaciones de la N-I. La superficie afectada bajo tablero de viaducto podrá ser recuperada tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental. Esta alternativa discurre en un área de la ZEC Riberas del río Oca y afluentes en la que el corredor fluvial es más estrecho que para las alternativas centro, además los estribos se alejan más de la vegetación de ribera, por lo que la afección potencial sería inferior que para las alternativas del oeste. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 2:

Las zonas de cruce y las superficies de afección de la alternativa con estos espacios es idéntica a la que produce la alternativa Oeste 2 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

4.2.5.2. Ámbito Pancorbo - Vitoria (52+500 o 55+600 – final trazado)

Alternativa Variante de Miranda 1:

La alternativa Variante de Miranda 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN % FRENTE AL TOTAL DEL ESPACIO**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.422,60 túnel 27.053,23 superficie 8.385,70 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero minimiza la afección por reducción de hábitats faunísticos. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto. **El porcentaje de afección de la alternativa respeto la superficie total del espacio es de 0,0063%**
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	6.052,86 Túnel 10.193,31 viaducto 14.840,20 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a los hábitats faunísticos. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **El porcentaje de afección de la alternativa respeto la superficie total del espacio es de 0,04%**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	2.435,11 viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
15+100	ES2110008 Río Ebro	1.023,11 viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
19+500	ES2110006 Río Bayas	1.938,44 viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN % FRENTE AL TOTAL DEL ESPACIO**
			permeabilidad para la fauna.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.976,92 Viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de vegetación que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores y en las siguientes figuras, se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de hábitats faunísticos permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 0,1% de la superficie total de los citados espacios.

Alternativa Variante de Miranda 2:

La alternativa Variante de Miranda 2 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN % FRENTE AL TOTAL DEL ESPACIO**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.158,47 túnel 26.844,62 superficie 8.305,14 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero minimiza la afección por reducción de hábitats faunísticos. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN % FRENTE AL TOTAL DEL ESPACIO**
			El porcentaje de afección de la alternativa respeto la superficie total del espacio es de 0,006%
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.818,80 túnel 10.268,02 viaducto 14.711,34 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a la vegetación. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **El porcentaje de afección de la alternativa respeto la superficie total del espacio es de 0,04%**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	327,08 Superficie 2.512,87 Viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna. La afección en superficie por el estribo del viaducto puede considerarse despreciable.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	1.589,72 viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,35 Viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.

Durante la ejecución de las obras se producirá una afección a los hábitats faun´siticos que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de hábitats faunísticos permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 0,1% de la superficie total de los citados espacios.

Alternativa Variante de Miranda 3:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 1. Por todo lo anterior, las afecciones por reducción de espacio vitalse consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 4:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 2. Por todo lo anterior, las afecciones por reducción de espacio vital se consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 5:

La alternativa Variante de Miranda 5 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN % FRENTE AL TOTAL DEL ESPACIO**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.159,49 túnel 24.918,96 superficie 9.258,29 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a los hábitats faunísticos Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto. **El porcentaje de afección de la alternativa respeto la superficie total del espacio es de 0,006%**
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.817,87 túnel 10.392,49 viaducto 14.534,30 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a los hábitats faunísticos.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**AFECCIÓN % FRENTE AL TOTAL DEL ESPACIO**
			Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **El porcentaje de afección de la alternativa respeto la superficie total del espacio es de 0,04%**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	228,14 Superficie 2.410,92 Viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	618,39 viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,35 Viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de hábitats faunísticos que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de suelo permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 0,1% de la superficie total de los citados espacios.

Alternativa Variante de Miranda 6:

La alternativa Variante de Miranda 6 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6

P.K aprox	ESPACIO	Superficie estimada de afección(m^2)	AFECCIÓN % FRENTE AL TOTAL DEL ESPACIO
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.161,49 túnel 24.936,19 superficie 9.258,37 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a los hábitats faunísticos. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto. **El porcentaje de afección de la alternativa respeto la superficie total del espacio es de 0,006%**
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.819,63 túnel 10.391,35 viaducto 14.536,09 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a los hábitats faunísticos. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **El porcentaje de afección de la alternativa respeto la superficie total del espacio es de 0,04%**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	228,11 Superficie 2.410,99 Viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	1023,23 viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,37 Viaducto	No se reduce espacio vital. El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.

Durante la ejecución de las obras se producirá una pérdida de hábitats faunísticos que tal y como puede comprobarse en las tablas anteriores se ve minimizada por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las superficies afectadas bajo tablero de viaducto podrán ser recuperadas tras la ejecución de las obras mediante tareas de restauración y recuperación ambiental.

Puesto que se da pérdida de suelo permanente en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo, se considera que la afección es MODERADA, aunque si bien es cierto, la superficie de afección es inferior al 0.1% de la superficie total de los citados espacios.

4.3. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN INDIRECTA SOBRE RED NATURA 2000 EN FASE DE OBRAS

A lo largo del presente apartado se describen los impactos indirectos que pueden producirse sobre los hábitats y sobre las especies que componen los espacios de Red Natura 2000 analizados.

Es posible que aunque no existan elementos del proyecto con afección directa sobre los espacios incluidos en la Red Natura 2000, la ejecución de las actuaciones proyectadas pueda generar perturbaciones que perjudiquen el estado de conservación de los hábitats y especies allí presentes.

Según las características de la flora y fauna que conforman los espacios protegidos sobre los que se centra este documento, se considera que la afección indirecta se podría producir por varios motivos:

- Afección a comunidades vegetales próximas a las obras.
- Molestias durante la ejecución de las obras debidas a perturbaciones sobre las especies de fauna por ruido, vibraciones y contaminación atmosférica procedente de la maquinaria de obra.
- Pérdida de permeabilidad para la fauna generada por el efecto barrera de la infraestructura.
- Alteración de la calidad de las aguas.

Los impactos indirectos derivados del funcionamiento de la infraestructura son considerados en el apartado correspondiente a impactos en fase de explotación.

4.3.1. Alteración de la capacidad fotosintética por deposición de partículas y contaminantes químicos en la superficie foliar

Durante la fase de construcción las actividades relacionadas con el desplazamiento de vehículos y maquinaria de obra pueden ocasionar un incremento de las partículas en suspensión en la atmósfera y de los contaminantes tales como NO_x, P, S y CO. La suspensión y posterior deposición de partículas en la superficie foliar de las plantas impide una correcta fotosíntesis e intercambio gaseoso que repercute directamente en el metabolismo vegetal, lo cual incide en el estado sanitario de las plantas. Estas partículas se depositarán en la vegetación más cercana a los núcleos de la actividad, disminuyendo este efecto con la distancia.

Esta afección deriva del polvo y de las inmisiones de NO_x, P, S y CO generadas por el tráfico y el funcionamiento de la maquinaria en todas las actuaciones del proyecto en la fase de obras, especialmente durante aquellas que suponen desbroces, preparaciones del terreno y movimientos de tierras.

El impacto tiene signo **negativo**, **intensidad baja**, **extensión general**, **interacción sinérgica**, duración **temporal**, **reversible** y **recuperable**.

4.3.1.1. Ámbito Burgos - Pancorbo (p.k. 0+000 – p.k. 52+500 o 55+500)

Alternativa Centro 1:

La alternativa Centro 1 presenta las siguientes intercepciones con los espacios protegidos.

ALTERNATIVA CENTRO 1		
P.K	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto a través del espacio
52+500	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.

Durante la ejecución de las obras se podría producir una afección temporal sobre la vegetación pero se trata de una afección temporal, recuperable, reversible y minimizable si durante la ejecución de las obras se aplican buenas prácticas ambientales. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Centro 2:

La alternativa Centro 2 presenta las mismas afecciones que la alternativa Centro 1 en este aspecto, ya que el trazado en las zonas de intercepción con RN2000 es idéntico para ambas soluciones. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 1:

La alternativa Oeste 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA OESTE 1		
P.K	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
40+250	ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto.
55+600	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.

Durante la ejecución de las obras se podría producir una afección temporal sobre la vegetación pero se trata de una afección temporal, recuperable, reversible y minimizable si durante la ejecución de las obras se aplican buenas prácticas ambientales. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 2:

La alternativa Oeste 2 presenta las mismas afecciones que la alternativa Oeste 1 en este aspecto, ya que el trazado en las zonas de intercepción con RN2000 es idéntico para ambas soluciones. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

4.3.1.2. Ámbito Pancorbo - Vitoria (52+500 o 55+600 hasta fin de trazado)

Alternativa Variante de Miranda 1:

La alternativa Variante Miranda 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
		Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial.
15+100	ES2110008 Río Ebro	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra y ES21100010 Río Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. El trazado discurre a 80 m del río Zadorra.

La proyección de la alternativa entre los pp.kk. 0-5 se produce mayoritariamente en túnel por lo que se minimiza la afección a la vegetación en el interior del mismo. No obstante sí que se produce cierta afección en superficie tanto al inicio como al final del túnel.

A continuación, entre los pp.kk 5+000 -6+500 aproximadamente se produce la intercepción con la ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo. Al igual que en el caso anterior, un tramo discurre en túnel lo que evita que se generen potenciales afecciones, no obstante se intercepta parte del espacio en viaducto y superficie lo que sí genera algo de afección.

En el p.k. 15+000 aproximadamente el trazado discurre en perpendicular a las ZEC Riberas del rRío Ebro y afluentes y Río Ebro (se trata de dos denominaciones para un mismo corredor fluvial debido a que parte pertenece a Castilla León y parte a País Vasco). Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial magnitud de obra y por tanto, las deposiciones sobre la vegetación.

En el P.K. 19+500 el trazado discurre en perpendicular a la ZEC río Bayas que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto, lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto, las deposiciones sobre la vegetación.

En el P.K. 30+500 el trazado discurre en perpendicular a la ZEC Riberas del Zadorra que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza las afecciones por ser una magnitud de obra civil relativamente inferior a si se proyectase en superficie.

Por todo lo anterior, las afecciones de la ejecución de las obras de la alternativa en los puntos de intercepción con red natura se consideran COMPATIBLES por posible alteración la capacidad fotosintética durante la ejecución de las obras.

Alternativa Variante de Miranda 2:

La alternativa Variante Miranda 2 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud).. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto al sur del cruce con la BU-V-5246 y la AP-1 muy próxima a la infraestructura ferroviaria lo que minimiza los movimientos de tierras.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra y ES21100010 Río Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras.La zona de cruce es la más degradada por la presencia de la A-1 y la actual vía férrea. El trazado discurre a 80 m del río Zadorra.

Las afecciones son similares a las especificadas para la variante de Miranda 1, salvo que en este caso, el cruce con la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes no afecta a la ZEC Río Ebro designada por el Gobierno Vasco al discurrir más al sur que la variante de Miranda 1.

Por todo lo anterior, las afecciones de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 3:

La alternativa Variante Miranda 3 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 3		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
4+000 Ramal	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 3		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
acceso Miranda		
15+100	ES2110008 Río Ebro	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra y ES21100010 Río Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto. El trazado discurre a 80 m del río Zadorra.

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 1. Por todo lo anterior, las afecciones de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 4:

La alternativa Variante Miranda 4 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 4		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 4		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto al sur del cruce con la BU-V-5246 y la AP-1 muy próxima a la infraestructura ferroviaria lo que minimiza los movimientos de tierras.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra y ES21100010 Río Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras.La zona de cruce es la más degradada por la presencia de la A-1 y la actual vía férrea El trazado discurre a 80 m del río Zadorra.

Las afecciones son similares a las especificadas para la variante de Miranda 2. Por todo lo anterior, las afecciones de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 5:

La alternativa Variante Miranda 5 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio).

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
		Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
15+100	ES2110008 Río Ebro	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra ES21100010 Río Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto. El trazado discurre a 80 m del río Zadorra.

Esta variante presenta Similares afecciones sobre la RN2000 que las Variantes de Miranda 1 y 3. Por todo lo anterior, las afecciones de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 6:

La alternativa Variante de Miranda 6 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.

Esta variante presenta similares afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 5. Por todo lo anterior, las afecciones de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

4.3.2. Alteración en los comportamientos de la fauna por incremento de niveles de ruido y vibraciones y por incremento de emisiones procedente de la maquinaria de obra

Uno de los efectos que puede producirse sobre la fauna es el cambio en las pautas de comportamiento por perturbaciones debidas al tránsito de maquinaria, que puede afectar a las especies faunísticas existentes en las cercanías de las obras. En algunos estudios (Alonso y Alonso, 1989; Arroyo et al., 1990; Perea et al., 1990; Hockin et al., 1992; Donázar, 1993), referidos exclusivamente a las aves, se destaca su sensibilidad frente a las molestias humanas, especialmente durante el período reproductor, que provocan un aumento de los fracasos reproductores y fuertes descensos de la productividad. En este sentido, es previsible que ante fuentes de impacto permanente, las especies más afectadas desaparezcan de la zona de influencia de estas molestias.

Los contaminantes físicos y químicos como partículas de polvo, sal, metales pesados y otros agentes tóxicos (procedentes de emisiones y de vertidos accidentales) son perturbaciones causadas por la maquinaria de obra. La mayoría de estos contaminantes se acumulan en las proximidades de los tajos de obra, sin embargo su transporte a largas distancias (en varios centenares de metros por el viento o por la pendiente) no es un hecho excepcional (Hamilton y Harrison 1991) y de hecho, los efectos inmediatos sobre la vegetación o la fauna pueden observarse hasta varios centenares de metros desde las vías transitadas (Evers 1976, Santelmann y Gorham 1988, Bergkvist et al. 1989, Reck y Kaule 1993, Forbes 1995, Angold 1997).

Por otro lado, las emisiones gaseosas de los tubos de escape de los vehículos contienen también otros agentes tóxicos como los hidrocarburos aromáticos policíclicos, las dioxinas, el ozono, el nitrógeno y el dióxido de carbono. Las plantas y los animales que están expuestos a altas concentraciones de estos contaminantes, pueden sufrir estrés fisiológico (Reck y Kaule 1993, Scanlon 1991).

El ruido generado por el tráfico es otro agente perturbador que se extiende ampliamente en el medio. Aunque sus efectos son más difíciles de evaluar y más desconocidos que los efectos de la contaminación por agentes químicos, el ruido se considera como uno de los principales impactos en los medios naturales en Europa (Vangent y Rietveld 1993, Lines et al. 1994). Las áreas libres de la contaminación acústica ocasionada por el tráfico, la industria o la agricultura, se han hecho cada vez más escasas a escala europea y la tranquilidad se percibe como un recurso cada vez más valioso (Shaw 1996).

Es cuestionable si el ruido ocasiona un estrés fisiológico en la fauna silvestre (véase Andrews 1990) similar a las personas; no obstante, las especies más sensibles a las perturbaciones humanas podrían interpretar el ruido del tráfico como un indicador de la presencia de las personas y, en, consecuencia evitar las zonas ruidosas.

Las aves parecen ser especialmente sensibles al ruido, ya que éste interfiere directamente en su comunicación vocal y, por lo tanto, puede afectar a su comportamiento territorial y a su tasa de apareamiento (Reijnen y Foppen 1994). Diversos estudios han documentado densidades reducidas de aves que se reproducen cerca de carreteras transitadas (Veen 1973, Räty 1979, Van der Zande et al. 1980, Ellenberg et al. 1981, Illner 1992, Reijnen y Foppen 1994). Reijnen et al. (1995) constata una disminución de las densidades de aves en zonas de pastos cuando el umbral de ruido excede los 50 decibelios (dbA). Las aves de los medios forestales reaccionan ante niveles de ruido de solamente 40 dbA. Sobre la base de la relación observada entre nivel acústico y densidades en poblaciones de aves, Reijnen, Veenbaas y Foppen (1995) proponen un modelo simple que prevé la distancia en la cual las poblaciones de aves reproductoras pueden verse afectadas por el ruido del tráfico. Según este modelo, se afectaría a las densidades de aves desde los 40-50 m de distancia.

Entre las acciones que constituyen los principales focos de emisión sonora y vibratoria durante la fase de construcción cabe destacar:

- Funcionamiento de la maquinaria de construcción, siendo las operaciones de mayor relevancia las de percusión en excavaciones.
    - Tráfico de vehículos de transporte de tierras y materiales de obra.
    - Funcionamiento de instalaciones auxiliares.

Los ruidos y vibraciones generados por los vehículos a motor se deben a:

- Sistemas de propulsión, motor, escape, ventilación, equipo auxiliar, etc.: el nivel de ruido y vibración está en función del número de revoluciones por minuto del motor para cada marcha.
- Rodadura: debido al contacto entre las ruedas y la superficie de la carretera. Los valores de emisión aumentan a medida que se incrementa la velocidad de circulación.

A estas fuentes generadoras se añaden las emisiones acústicas provocadas por las labores de percusión, arrastre y resto de actividades inherentes a la funcionalidad de la maquinaria empleada.

Los niveles de emisión de ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas CEE y la correspondiente normativa española, no debiendo ser superados.

En cualquier caso, los impactos generados estarán en función de los siguientes factores:

- Tipo de maquinaria y operaciones constructivas a realizar en la ejecución de las obras.
- Localización y tipo de actuaciones a desarrollar en las distintas zonas anejas a la obra (zona de instalaciones auxiliares, acopios, etc.).
- Plazo de ejecución de las obras y horario de trabajo.
- Ubicación de las áreas de mayor sensibilidad faunística.

En la tabla siguiente se presentan los niveles sonoros generados por diversos equipos utilizados en la construcción que permiten evaluar la afección acústica en el entorno de estas actividades como consecuencia del uso de la misma:

NIVELES GENERADOS POR LA MAQUINARIA A 1 m DE DISTANCIA (dB(A))	
Maquinaria	**dB(A)**
Compresor	85-90
Grúa (maniobras)	80-95
Golpes	100-105
Pala excavadora	95-100
Motor soldadura	90-95
Avisos alarma vehículos	95-100
Hormigonera	85-90
Martillo neumático manual	105-110
Martillo rompedor	105-110

Estos niveles sonoros se reducen con la distancia tal y como se indica a continuación:

NIVELES SONOROS GENERADOS POR DIVERSOS EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN A DISTINTAS DISTANCIAS.				
Máquina	**10 m**	**25 m**	**30 m**	**50 m**
Compresor	65/70	37/42	35/40	31/36
Grúa (maniobras)	60/65	32/37	30/35	26/31
Golpes	80/85	52/57	50/55	46/51

NIVELES SONOROS GENERADOS POR DIVERSOS EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN A DISTINTAS DISTANCIAS.				
Máquina	**10 m**	**25 m**	**30 m**	**50 m**
Pala excavadora	75/80	47/52	45/50	41/46
Motor soldadura	70/75	42/47	40/45	36/41
Avisos alarma vehículos	75/80	47/52	45/50	41/46
Hormigonera	65/70	37/42	35/40	51/36
Martillo neumático manual	85/90	57/62	55/60	51/56
Martillo rompedor	85/90	57/62	55/60	51/56

A la vista del cuadro anterior, se puede considerar que los niveles sonoros que generarán los equipos a emplear durante las obras de construcción inciden en el peor de los casos en un entorno de 50 metros de radio y, a partir de esta distancia, prácticamente todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores al nivel límite en el que se espera afección sobre poblaciones faunísticas (50 dB).

En base a estas consideraciones, se pueden prever molestias importantes por ruidos derivados del uso de maquinaria hasta una distancia de 50 m.

Por todas estas consideraciones el impacto se califica como **negativo**, de **intensidad media**, de **carácter puntual**, **recuperable, simple y temporal**.

4.3.2.1. Ámbito Burgos - Pancorbo (p.k. 0+000 – p.k. 52+500 o 55+500)

Alternativa Centro 1:

La alternativa Centro 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA CENTRO 1		
P.K	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto a través del espacio
52+500	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.

En primer lugar, habría que tener en cuenta las afecciones a la ZEC ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes. La avifauna resulta especialmente sensible a los impactos acústicos, debido a que la generación de ruido en épocas de puesta o cría, podría producir el abandono de nidos y producirse la pérdida de toda la puesta. Este espacio no presenta avifauna como parte de sus cualidades más destacadas (por las que fueron incluidos en la Red Natura 2000). Es decir, aunque existe avifauna que desarrolla su actividad vital en estos espacios, ésta no presenta valores destacables desde el punto de vista de la conservación según directrices de Red Natura 2000. En cambio, el resto de la fauna de interés ligada a estos espacios (nutria, desmán, etc.) podrían desplazarse temporalmente buscando

zonas similares a las zonas afectadas por el ruido de las obras (de forma análoga a como se ha valorado en el apartado de reducción de espacio vital). Por lo tanto, sí se produciría afección sobre la fauna, pero no se prevén efectos notables.

La afección que se produciría entorno al p.k. 55+600 coincide con la perifera del espacio, en una zona acústicamente degradada por la presencia de la N-I, de este modo las molestias que pudieran producirse sobre la fauna no resultan tan relevantes.

Teniendo en cuenta el análisis realizado, se valora este efecto como COMPATIBLE.

Alternativa Centro 2:

La alternativa Centro 2 presenta las mismas afecciones que la alternativa Centro 1 en este aspecto, ya que el trazado en las zonas de intercepción con RN2000 es idéntico para ambas soluciones.

Por lo tanto, las afecciones por molestias a la fauna de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Oeste 1:

La alternativa Oeste 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA OESTE 1		
P.K	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
40+250	ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto.
55+600	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo.

En primer lugar, habría que tener en cuenta las afecciones a la ZEC ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes. La avifauna resulta especialmente sensible a los impactos acústicos, debido a que la generación de ruido en épocas de puesta o cría, podría producir el abandono de nidos y producirse la pérdida de toda la puesta. Este espacio no presenta avifauna como parte de sus cualidades más destacadas (por las que fueron incluidos en la Red Natura 2000). Es decir, aunque existe avifauna que desarrolla su actividad vital en estos espacios, ésta no presenta valores destacables desde el punto de vista de la conservación según directrices de Red Natura 2000. En cambio, el resto de la fauna de interés ligada a estos espacios (nutria, desmán, etc.) podrían desplazarse temporalmente buscando zonas similares a las zonas afectadas por el ruido de las obras (de forma análoga a como se ha valorado en el apartado de reducción de espacio vital). Por lo tanto, sí se produciría afección sobre la fauna, pero no se prevén efectos notables.

La afección que se produciría entorno al p.k. 55+600 coincide con la perifera del espacio, en una zona acústicamente degradada por la presencia de la N-I, de este modo las molestias que pudieran producirse sobre la fauna no resultan tan relevantes.

Teniendo en cuenta el análisis realizado, se valora este efecto como COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 2:

La alternativa Oeste 2 presenta las mismas afecciones que la alternativa Oeste 1 en este aspecto, ya que el trazado en las zonas de intercepción con RN2000 es idéntico para ambas soluciones.

Por lo tanto, las afecciones por molestias a la fauna de esta alternativa se consideran COMPATIBLES.

4.3.2.2. Ámbito Pancorbo - Vitoria (52+500 o 55+600 hasta fin de trazado)

Alternativa Variante de Miranda 1:

La alternativa Variante Miranda 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial.
15+100	ES2110008 Río Ebro	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra y ES21100010 Río Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. El trazado discurre a 80 m del río Zadorra.

La proyección de la alternativa entre los pp.kk. 0-5 se produce mayoritariamente en túnel por lo que se minimiza la afección por molestias a la fauna en el interior del mismo. No obstante sí que se produce cierta afección en superficie tanto al inicio como al final del túnel.

A continuación, entre los pp.kk 5+000 -6+500 aproximadamente se produce la intercepción con la ZEPA Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo. Al igual que en el caso anterior, un tramo discurre en túnel lo que evita que se generen potenciales afecciones, no obstante se intercepta parte del espacio en viaducto y superficie lo que sí genera algo de afección.

En el p.k. 15+000 aproximadamente el trazado discurre en perpendicular a las ZEC Riberas del rRío Ebro y afluentes y Río Ebro (se trata de dos denominaciones para un mismo corredor fluvial debido a que parte pertenece a Castilla León y parte a País Vasco). Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial magnitud de obra y por tanto, las molestias sobre la fauna.

En el P.K. 19+500 el trazado discurre en perpendicular a la ZEC río Bayas que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto, lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto, las molestias a la fauna.

En el P.K. 30+500 el trazado discurre en perpendicular a la ZEC Riberas del Zadorra que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza las molestias a la fauna por ser una magnitud de obra civil relativamente inferior a si se proyectase en superficie.

Por todo lo anterior, las afecciones de la ejecución de las obras de la alternativa en los puntos de intercepción con red natura se consideran MODERADAS por posible alteración de los comportamientos de avifauna durante la ejecución de las obras.

Alternativa Variante de Miranda 2:

La alternativa Variante Miranda 2 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto al sur del cruce con la BU-V-5246 y la AP-1 muy próxima a la infraestructura ferroviaria lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra y ES21100010 Río Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.La zona de cruce es la más degradada por la presencia de la A-1 y la actual vía férrea. El trazado discurre a 80 m del río Zadorra.

Las afecciones son similares a las especificadas para la variante de Miranda 1, salvo que en este caso, el cruce con la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes no afecta a la ZEC Río Ebro designada por el Gobierno Vasco al discurrir más al sur que la variante de Miranda 1.

Por todo lo anterior, las afecciones de esta alternativa se consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 3:

La alternativa Variante Miranda 3 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 3		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
15+100	ES2110008 Río Ebro	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra y ES21100010 Río Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto. El trazado discurre a 80 m del río Zadorra.

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 1. Por todo lo anterior, las afecciones de esta alternativa se consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 4:

La alternativa Variante Miranda 4 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 4		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta tanto a erosión en superficie. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto al sur del cruce con la BU-V-5246 y la AP-1 muy próxima a la infraestructura ferroviaria lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra y ES21100010 Río Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto lo que minimiza los movimientos de tierras y por tanto la potencial erosión.La zona de cruce es la más degradada por la presencia de la A-1 y la actual vía

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 4		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
		férrea El trazado discurre a 80 m del río Zadorra.

Las afecciones son similares a las especificadas para la variante de Miranda 2. Por todo lo anterior, las afecciones de esta alternativa se consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 5:

La alternativa Variante Miranda 5 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
15+100	ES2110008 Río Ebro	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra ES21100010 Río Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto. El trazado discurre a 80 m del río Zadorra.

Esta variante presenta Similares afecciones sobre la RN2000 que las Variantes de Miranda 1 y 3. Por todo lo anterior, las afecciones de esta alternativa se consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 6:

La alternativa Variante de Miranda 6 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto.
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6		
P.K aprox	**ESPACIO**	**AFECCIÓN**
		salva mayoritariamente en viaducto.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en perpendicular a la ZEC que es corredor fluvial. Se salva mayoritariamente en viaducto.

Esta variante presenta similares afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 5. Por todo lo anterior, las afecciones de esta alternativa se consideran MODERADAS.

4.3.3. Alteración de la calidad de las aguas

La alteración de la calidad de las aguas, ya sean las aguas de escorrentía, las aguas subterráneas o las charcas presentes en el entorno de la actuación, pueden generar una afección a la flora y a la fauna por constituirse como vehículo para la transmisión de contaminantes químicos.

Las distintas acciones de la obra, como los movimientos de tierras y de la maquinaria, llevadas a cabo en las inmediaciones de los elementos de agua presentes en el entorno de la actuación, así como sobre el suelo natural y sin compactar, pueden dar lugar a la ocurrencia de vertidos accidentales que provoquen la alteración de la calidad de las aguas. La magnitud de la alteración depende de la envergadura del vertido, de la capacidad de dilución y autodepuración del elemento de agua afectado y de la época del año en el que se produzca. En este caso, las charcas al no tener asociada una corriente de agua dinámica tienen una capacidad de depuración menor que un cauce permanente. La alteración de las aguas de escorrentía y la posibilidad de que los vertidos alcancen las aguas subterráneas, si bien dependen a su vez de la permeabilidad del terreno, serán en todo caso más puntuales en épocas estivales, pudiendo extenderse a elevadas distancias en épocas de lluvia.

Esto implica que las alteraciones sobre la calidad de las aguas, como se han descrito resulten **negativas, de intensidad baja, de extensión general, sinérgica, de duración temporal, irreversible y recuperable**.

A continuación se analiza el modo de intercepción de la infraestructura con los cauces propios de los espacios protegidos, sobre los que podría producirse alteración en la calidad de las aguas.

4.3.3.1. Ámbito Burgos - Pancorbo (p.k. 0+000 – p.k. 52+500 o 55+500)

Alternativa Centro 1:

La alternativa Centro 1 presenta las siguientes intercepciones con cauces.

P.K	ESPACIO	AFECCIÓN
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Oca
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	No intercepta cauces

La afección que se produciría en la ZEC Riberas del Río Oca y afluentes resulta muy limitada. La proyección de la alternativa en viaducto permite minimizar los movimientos de tierras de tal modo que no se prevé que las actuaciones tengan grandes efectos sobre la calidad de las aguas.

Respecto a la afección sobre la ZEC Montes Obarenes tampoco se prevé que exista un riesgo real de afección indirecta pues en las inmediaciones de la zona de obras no se ha detectado la presencia de cauce alguno. Por lo tanto, se considera esta afección como poco significativa.

Teniendo en cuenta el análisis anterior, se considera este efecto como COMPATIBLE.

Alternativa Centro 2:

Las zonas de cruce de la alternativa con estos espacios son idénticas a la que produce la alternativa centro 1 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 1

La alternativa Oeste 1 presenta las siguientes afecciones.

P.K	ESPACIO	AFECCIÓN
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Oca
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	No intercepta cauces

La afección que se produciría en la ZEC Riberas del Río Oca y afluentes resulta muy limitada. La proyección de la alternativa en viaducto permite minimizar los movimientos de tierras de tal modo que no se prevé que las actuaciones tengan grandes efectos sobre la calidad de las aguas.

Respecto a la afección sobre la ZEC Montes Obarenes tampoco se prevé que exista un riesgo real de afección indirecta pues en las inmediaciones de la zona de obras no se ha detectado la presencia de cauce alguno. Por lo tanto, se considera esta afección como poco significativa.

Teniendo en cuenta el análisis anterior, se considera este efecto como COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 2:

Las zonas de cruce de la alternativa con estos espacios son idénticas a la que produce la alternativa oeste 1 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

4.3.3.2. Ámbito Pancorbo - Vitoria (52+500 o 55+600 – final trazado)

Alternativa Variante de Miranda 1:

La alternativa Variante de Miranda 1 presenta las siguientes intercepciones con cauces.

P.K aprox	ESPACIO	AFECCIÓN

P.K aprox	ESPACIO	AFECCIÓN
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	No intercepta cauces
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	No intercepta cauces
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Ebro y Oroncillo
15+100	ES2110008 Río Ebro	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Ebro
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Bayas
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Zadorra

Las afecciones que se produciría en las ZECs relacionadas con cauces fluviales resultan muy limitadas. La proyección de la alternativa en viaducto en los puntos de intercepción con las ZECs permite minimizar los movimientos de tierras de tal modo que no se prevé que las actuaciones tengan grandes efectos sobre la calidad de las aguas. Respecto a la afección sobre las ZEC Montes Obarenes y Montes de Miranda y Ameyugo tampoco se prevé que exista un riesgo real de afección indirecta pues en las inmediaciones de la zona de obras no se ha detectado la presencia de cauce alguno. Por lo tanto, se considera esta afección como poco significativa.

Teniendo en cuenta el análisis anterior, se considera este efecto como COMPATIBLE.

Alternativa Variante de Miranda 2:

La alternativa Variante de Miranda 2 presenta las siguientes afecciones.

P.K aprox	ESPACIO	AFECCIÓN
0+000- 5+000	ES4120030 Montes Obarenes	No intercepta cauces
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	No intercepta cauces
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Ebro y Oroncillo
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	

P.K aprox	ESPACIO	AFECCIÓN
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Bayas
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Zadorra

Las afecciones son muy similares a las indicadas en la alternativa anterior. Teniendo en cuenta el análisis anterior, se considera este efecto como COMPATIBLE.

Alternativa Variante de Miranda 3:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 1. Por todo lo anterior, las afecciones por alteración de la calidad de las aguas se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 4:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 2. Por todo lo anterior, las afecciones por alteración de la calidad de las aguas se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 5:

La alternativa Variante de Miranda 5 presenta las siguientes afecciones.

P.K aprox	ESPACIO	AFECCIÓN
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	No intercepta cauces
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	No intercepta cauces
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Ebro y Oroncillo
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Bayas
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Zadorra

Las afecciones que se produciría en las ZECs relacionadas con cauces fluviales resultan muy limitadas. La proyección de la alternativa en viaducto en los puntos de intercepción con las ZECs permite

minimizar los movimientos de tierras de tal modo que no se prevé que las actuaciones tengan grandes efectos sobre la calidad de las aguas. Respecto a la afección sobre las ZEC Montes Obarenes y Montes de Miranda y Ameyugo tampoco se prevé que exista un riesgo real de afección indirecta pues en las inmediaciones de la zona de obras no se ha detectado la presencia de cauce alguno. Por lo tanto, se considera esta afección como poco significativa.

Teniendo en cuenta el análisis anterior, se considera este efecto como COMPATIBLE.

Alternativa Variante de Miranda 6:

La alternativa Variante de Miranda 6 presenta las siguientes afecciones.

P.K aprox	ESPACIO	AFECCIÓN
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	No afecta cauces
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	No afecta cauces
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Ebro y Oroncillo
19+500	ES2110006 Río Bayas	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Bayas
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	El trazado discurre en viaducto. Evita la alteración de la escorrentía superficial del río Zadorra

Las afecciones que se produciría en las ZECs relacionadas con cauces fluviales resultan muy limitadas. La proyección de la alternativa en viaducto en los puntos de intercepción con las ZECs permite minimizar los movimientos de tierras de tal modo que no se prevé que las actuaciones tengan grandes efectos sobre la calidad de las aguas. Respecto a la afección sobre las ZEC Montes Obarenes y Montes de Miranda y Ameyugo tampoco se prevé que exista un riesgo real de afección indirecta pues en las inmediaciones de la zona de obras no se ha detectado la presencia de cauce alguno. Por lo tanto, se considera esta afección como poco significativa.

Teniendo en cuenta el análisis anterior, se considera este efecto como COMPATIBLE.

4.4. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE LA AFECCIÓN SOBRE RED NATURA 2000 EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Las afecciones más importantes durante la fase de explotación, dadas las características del proyecto, se producirán principalmente sobre las especies de fauna, debido a la capacidad de desplazamiento de éstas, obviándose de este modo posibles afecciones sobre hábitats de interés comunitario o especies de flora, que normalmente son los elementos más sensibles a la afección durante la fase de obras.

Las repercusiones negativas más significativas la fase de explotación y que se analizan seguidamente son:

- Efecto barrera.
- Atropellos y colisiones.

4.4.1. Efecto barrera

El efecto barrera sobre la fauna es consecuencia de la presencia de una nueva infraestructura lineal, al impedir la movilidad de las especies transversalmente a la misma.

La presencia de la una infraestructura lineal supone la división del territorio en dos partes. Los principales efectos de una división territorial son:

Imposibilidad al tránsito de especies en dirección transversal a la infraestructura, impidiendo la comunicación entre individuos de la misma especie que quedan aislados a ambos lados de la vía.

Este potencial fraccionamiento de las poblaciones puede tener como consecuencia una reducción en el tamaño de las poblaciones resultantes, lo que se traduce en un incremento en la consanguinidad, una reducción en la diversidad genética y, en definitiva, una disminución en las posibilidades de supervivencia de las especies cuyo tamaño poblacional se ha reducido por debajo de una determinada cantidad.

Es importante tener en cuenta el carácter sinérgico de este impacto con otras infraestructuras de transporte.

Esto implica el efecto barrera resulte **negativo, de intensidad variable, de extensión general, sinérgica, de duración permanente, irreversible e irrecuperable** mientras esté en funcionamiento la infraestructura.

En el apéndice 7 del estudio de impacto ambiental se analiza la permeabilidad de la infraestructura respecto al territorio completo. En este estudio se analiza únicamente desde el punto de vista de la Red Natura.

4.4.1.1. Ámbito Burgos - Pancorbo (p.k. 0+000 – p.k. 52+500 o 55+500)

Alternativa Centro 1:

La alternativa Centro 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA CENTRO 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.419,64 viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	1.734,19 superficie 1.117,15 viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna. El

ALTERNATIVA CENTRO 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
			trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo en una superficie despreciable sin consecuencias significativas para la permeabilidad de la fauna en este tramo.

La mayor parte de la infraestructura presenta elementos de permeabilidad en la intercepción con espacios de red natura por lo que se considera que el efecto barrera no será muy significativo. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Centro 2:

Las zonas de cruce y las superficies de afección de la alternativa con estos espacios es idéntica a la que produce la alternativa centro 1 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 1

La alternativa Oeste 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA OESTE 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.072,36 viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	992,03 superficie 1.445,72 viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna. El trazado discurre mayoritariamente en viaducto. Existe una pequeña afección en superficie al final del tramo en una superficie despreciable sin consecuencias significativas para la permeabilidad de la fauna en este tramo..

La mayor parte de la infraestructura presenta elementos de permeabilidad en la intercepción con espacios de red natura por lo que se considera que el efecto barrera no será muy significativo. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE

Alternativa Oeste 2:

Las zonas de cruce y las superficies de afección de la alternativa con estos espacios es idéntica a la que produce la alternativa Oeste 2 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

4.4.1.2. Ámbito Pancorbo - Vitoria (52+500 o 55+600 – final trazado)

Alternativa Variante de Miranda 1:

La alternativa Variante de Miranda 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.422,60 túnel 27.053,23 superficie 8.385,70 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran permeabilidad para la fauna. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto. **La infraestructura presenta elevada permeabilidad para la fauna**
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	6.052,86 Túnel 10.193,31 viaducto 14.840,20 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran permeabilidad para la fauna. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **La infraestructura presenta elevada permeabilidad para la fauna**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	2.435,11 viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
4+000	ES4120059 Riberas del río		

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
Ramal acceso Miranda	Ebro y afluentes		
15+100	ES2110008 Río Ebro	1.023,11 viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
19+500	ES2110006 Río Bayas	1.938,44 viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.976,92 Viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.

El efecto barrera para la fauna se ve minimizado por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las ZEC que son corredores fluviales resultan permeables para la fauna, limitándose de este modo el efecto barrera. .

Puesto que se han previsto estructuras que dotan de cierta permeabilidad para la fauna en los puntos de intercepción con los espacios de la Red Natura, se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Variante de Miranda 2:

La alternativa Variante de Miranda 2 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.158,47 túnel 26.844,62 superficie 8.305,14 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Permite alta permeabilidad para la fauna. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto. **La infraestructura presenta elevada permeabilidad para la fauna**
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.818,80 túnel 10.268,02 viaducto 14.711,34 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran permeabilidad par la fauna. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **La infraestructura presenta elevada permeabilidad para la fauna**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	327,08 Superficie 2.512,87 Viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	1.589,72 viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,35 Viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna.

El efecto barrera para la fauna se ve minimizado por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las ZEC que son corredores fluviales resultan permeables para la fauna, limitándose de este modo el efecto barrera.

Puesto que se han previsto estructuras que dotan de cierta permeabilidad para la fauna en los puntos de intercepción con los espacios de la Red Natura, se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Variante de Miranda 3:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 1. Por todo lo anterior, las afecciones por efecto barrera se consideran COMPATIBLES.

Alternativa Variante de Miranda 4:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 2. Por todo lo anterior, las afecciones por efecto barrera se consideran COMPATIBLES

Alternativa Variante de Miranda 5:

La alternativa Variante de Miranda 5 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.159,49 túnel 24.918,96 superficie 9.258,29 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran permeabilidad para la fauna. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto. **La infraestructura presenta elevada permeabilidad para la fauna**
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.817,87 túnel 10.392,49 viaducto 14.534,30 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a los hábitats faunísticos. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **La infraestructura presenta elevada permeabilidad para la fauna**

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	228,14 Superficie 2.410,92 Viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	618,39 viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,35 Viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna

El efecto barrera para la fauna se ve minimizado por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las ZEC que son corredores fluviales resultan permeables para la fauna, limitándose de este modo el efecto barrera.

Puesto que se han previsto estructuras que dotan de cierta permeabilidad para la fauna en los puntos de intercepción con los espacios de la Red Natura, se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Variante de Miranda 6:

La alternativa Variante de Miranda 6 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.161,49 túnel 24.936,19 superficie 9.258,37 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta gran permeabilidad para la fauna. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
			El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto. **La infraestructura presenta elevada permeabilidad para la fauna**
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.819,63 túnel 10.391,35 viaducto 14.536,09 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a los hábitats faunísticos. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **La infraestructura presenta elevada permeabilidad para la fauna**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	228,11 Superficie 2.410,99 Viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	1023,23 viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,37 Viaducto	El viaducto permite regeneración de hábitats y permeabilidad para la fauna

El efecto barrera para la fauna se ve minimizado por la proyección de la alternativa en túnel y viaducto. Aún así, hay superficies de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las ZEC que son corredores fluviales resultan permeables para la fauna, limitándose de este modo el efecto barrera.

Puesto que se han previsto estructuras que dotan de cierta permeabilidad para la fauna en los puntos de intercepción con los espacios de la Red Natura, se considera que la afección es COMPATIBLE.

4.4.2. Atropellos y colisiones

El signo del efecto considerado es **negativo**, al incidir de forma traumática sobre la fauna. Su intensidad es **alta**, la extensión es **general**, con una **interacción simple**. Su duración es **permanente** (mientras esté presente infraestructura) y se considera **no recuperable**, aunque el impacto es **reversible**.

Uno de los efectos más significativos desde el punto de vista de las afecciones indirectas sobre la fauna, tanto vertebrados terrestres como aves, es la accidentabilidad de estas clases faunísticas con los elementos móviles (vehículo, locomotora…) y otros elementos fijos (postes, pantallas, vallados, apoyos…), debido a la colisión y el atropello.

En relación con los atropellos, el impacto se producirá principalmente sobre la fauna terrestre (en el caso de las aves pasaremos a llamar impacto por colisión). Dado que la infraestructura férrea será vallada en el del tramo, la accesibilidad de la fauna silvestre hacia la infraestructura se ve impedida. En este sentido, se considera que el impacto es prácticamente NULO.

En relación con las colisiones, hay que tener en cuenta que pueden producirse con los elementos móviles o tractores (vehículo, locomotora,) o con otros elementos fijos (postes, pantallas, vallados y apoyos…). La colisión con los vehículos móviles y el tren es el factor de mayor riesgo para las aves, y suele incrementarse bajo circunstancias singulares, entre las que cabe destacar las siguientes:

- Cuando las trayectorias de desplazamiento de las aves cruzan o coinciden con estas infraestructuras (efecto succión en caso del tren).
- La presencia de vallados en las infraestructuras.
- La presencia de barreras acústicas con elementos translúcidos (metacrilato).
- Las características del trazado:
  - Las curvas y cambios de rasante suelen incrementar el riesgo de accidente, ya que ocultan a los animales la aproximación del tren (SVC, 1996; Hernández, 1988; Erritzoe et al. 2003).
  - Los tramos en terraplén, cuando hay especies que nidifiquen en ellos (Havlin, 1987).
  - Los tramos en viaducto.
  - Tramos elevados de las carreteras debido a la baja visibilidad.
  - Los túneles pueden incrementar la mortalidad de aves rapaces nocturnas y los atropellos en las bocas.
  - La intensidad del tráfico: Cuanto mayor es la intensidad del tráfico mayor es el riesgo de colisión, hasta cierto límite, a partir del cual se estabiliza. Esto es debido a que a intensidades muy elevadas, el ruido y el movimiento de vehículos tienen un efecto disuasorio para muchas especies.

La combinación de altas velocidades con bajo volumen de tráfico (paso de trenes), aumenta la tasa de mortalidad en ferrocarriles (Seiler, 2003. Suecia). Se debe a que un tren que se aproxima silenciosa y frecuentemente después de un período de tranquilidad, sería menos predecible y, por tanto, más peligroso para la fauna, incluso más que una autopista con mucho tráfico. (Seiler y Helldin, 1996).

- La velocidad de circulación: a mayor velocidad mayor es el riesgo de atropellos (rev. General Rossell et al. 2003, de SCV, 1996 y Van der Grift, 2001). Las aves son incapaces de esquivar a vehículos que circulen a más de 70-80 km/h (Pallag, 2000). En LAV (300 km/h), éste el es factor de mayor riesgo.

Minimizan este riesgo:

- Taludes de gran altura.
- Tramos en trinchera presentan baja visibilidad a los lados, por ser poco utilizados por las aves.

En el apéndice 7 del estudio de impacto ambiental se analiza el efecto de la infraestructura respecto a la fauna. En este estudio se analiza únicamente desde el punto de vista de la Red Natura.

4.4.2.1. Ámbito Burgos - Pancorbo (p.k. 0+000 – p.k. 52+500 o 55+500)

Alternativa Centro 1:

La alternativa Centro 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA CENTRO 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**POTENCIAL COLISIÓN**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.419,64 viaducto	Pese a estar proyectado en viaducto, el espacio no se caracteriza por la presencia de avifauna, por lo que la afección es baja.
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	1.734,19 superficie 1.117,15 viaducto	El viaducto en este tramo se ubica en una zona periférica del espacio y próxima a la presencia de otra infraestructura lineal, el incremento del impacto por colisión no se considera significativo.

La mayor parte de la infraestructura donde presenta elementos susceptibles de generar impacto por colisión no se caracterizan por elevada presencia de avifauna por lo que se considera que el impacto no será muy significativo. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Centro 2:

Las zonas de cruce y las superficies de afección de la alternativa con estos espacios es idéntica a la que produce la alternativa centro 1 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 1

La alternativa Oeste 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA OESTE 1			
P.K	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
26+250	ES4120073 ZEC Riberas del Río Oca y afluentes	1.072,36 viaducto	Pese a estar proyectado en viaducto, el espacio no se caracteriza por la presencia de avifauna, por lo que la afección es baja.
52+500	ES4120030 ZEC / ZEPA Montes Obarenes	992,03 superficie 1.445,72 viaducto	El viaducto en este tramo se ubica en una zona periférica del espacio y próxima a la presencia de otra infraestructura lineal, el incremento del impacto por colisión no se considera significativo.

La mayor parte de la infraestructura donde presenta elementos susceptibles de generar impacto por colisión no se caracterizan por elevada presencia de avifauna por lo que se considera que el impacto no será muy significativo. Por este motivo se considera que la afección es COMPATIBLE.

Alternativa Oeste 2:

Las zonas de cruce y las superficies de afección de la alternativa con estos espacios es idéntica a la que produce la alternativa Oeste 2 para este factor ambiental por lo que se considera COMPATIBLE.

4.4.2.2. Ámbito Pancorbo - Vitoria (52+500 o 55+600 – final trazado)

Alternativa Variante de Miranda 1:

La alternativa Variante de Miranda 1 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.422,60 túnel 27.053,23 superficie 8.385,70 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Lo que anula el riesgo de colisión. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 1			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
			zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto. **La infraestructura presenta riesgo medio de colisión para la avifauna en este ámbito**
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	6.052,86 Túnel 10.193,31 viaducto 14.840,20 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta nulo riesgo de colisión para la fauna. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **La infraestructura presenta riesgo medio de colisión para la fauna**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	2.435,11 viaducto	**El viaducto podría suponer una zona de riesgo medio para la colisión de avifauna**. El espacio se caracteriza por elevada diversidad ornitica y la infraestructura intercepta en perpendicular los flujos dispersivos principales.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
15+100	ES2110008 Río Ebro	1.023,11 viaducto	**El viaducto podría suponer una zona de riesgo medio para la colisión de avifauna**. El espacio se caracteriza por elevada diversidad ornitica y la infraestructura intercepta en perpendicular los flujos dispersivos principales.
19+500	ES2110006 Río Bayas	1.938,44 viaducto	Pese a estar proyectado en viaducto, el espacio no se caracteriza por la presencia de avifauna, por lo que la afección es baja..
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.976,92 Viaducto	Pese a estar proyectado en viaducto, el espacio no se caracteriza por la presencia de avifauna, por lo que la afección es baja.

El impacto por colisión para la fauna se ve minimizado porque gran parte de la alternativa se proyecta en túnel. Aún así, hay elementos de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las ZEC que son corredores fluviales no se caracterizan por la presencia de avifauna, excepto en el caso de la ZEC río Ebro y ZEC Riberas del río Ebro y afluentes, por lo que se considera que en esos ámbitos podría generarse afección por colisión. .

Derivado de lo anterior, se considera que la afección es MODERADA en algunos de los espacios citados.

Alternativa Variante de Miranda 2:

La alternativa Variante de Miranda 2 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.158,47 túnel 26.844,62 superficie 8.305,14 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud), lo que anula el impacto por colisión de la avifauna. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto. **La infraestructura presenta riesgo medio de colisión para la avifauna en este ámbito**
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.818,80 túnel 10.268,02 viaducto 14.711,34 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta nulo impacto por colisión de la avifauna. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **La infraestructura presenta riesgo medio de**

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 2			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
			colisión para la avifauna en este ámbito
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	327,08 Superficie 2.512,87 Viaducto	El viaducto podría suponer una zona de riesgo medio para la colisión de avifauna. El espacio se caracteriza por elevada diversidad ornitica y la infraestructura intercepta en perpendicular los flujos dispersivos principales.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	1.589,72 viaducto	Pese a estar proyectado en viaducto, el espacio no se caracteriza por la presencia de avifauna, por lo que la afección es baja.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,35 Viaducto	Pese a estar proyectado en viaducto, el espacio no se caracteriza por la presencia de avifauna, por lo que la afección es baja.

El impacto por colisión para la fauna se ve minimizado porque gran parte de la alternativa se proyecta en túnel. Aún así, hay elementos de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las ZEC que son corredores fluviales no se caracterizan por la presencia de avifauna, excepto en el caso de la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes, por lo que se considera que en esos ámbitos podría generarse afección por colisión. .

Derivado de lo anterior, se considera que la afección es MODERADA en algunos de los espacios citados.

Alternativa Variante de Miranda 3:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 1. Por todo lo anterior, las afecciones por colisión se consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 4:

Esta variante presenta las mismas afecciones sobre la RN2000 que la Variante de Miranda 2. Por todo lo anterior, las afecciones por colisión se consideran MODERADAS.

Alternativa Variante de Miranda 5:

La alternativa Variante de Miranda 5 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m²)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.159,49 túnel 24.918,96 superficie 9.258,29 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta nulo impacto por colisión. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto. **La infraestructura presenta riesgo medio de colisión para la fauna**
5+000 – 6+500	ES0000187 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo	5.817,87 túnel 10.392,49 viaducto 14.534,30 superficie	El trazado discurre parcialmente en túnel (565 m de longitud en el espacio). Presenta gran magnitud de movimiento de tierras pero no afecta a los hábitats faunísticos. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **La infraestructura presenta riesgo medio de colisión para la fauna**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	228,14 Superficie 2.410,92 Viaducto	El viaducto podría suponer una zona de riesgo medio para la colisión de avifauna. El espacio se caracteriza por elevada diversidad ornitica y la infraestructura intercepta en perpendicular los flujos dispersivos principales.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	618,39 viaducto	Pese a estar proyectado en viaducto, el espacio no se caracteriza por la presencia de avifauna, por lo que la afección es baja.
30+500	ES4120051 Riberas del	1.977,35 Viaducto	Pese a estar proyectado en viaducto, el

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 5			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
	Zadorra		espacio no se caracteriza por la presencia de avifauna, por lo que la afección es baja.

El impacto por colisión para la fauna se ve minimizado porque gran parte de la alternativa se proyecta en túnel. Aún así, hay elementos de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las ZEC que son corredores fluviales no se caracterizan por la presencia de avifauna, excepto en el caso de la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes, por lo que se considera que en esos ámbitos podría generarse afección por colisión. .

Derivado de lo anterior, se considera que la afección es MODERADA en algunos de los espacios citados.

Alternativa Variante de Miranda 6:

La alternativa Variante de Miranda 6 presenta las siguientes afecciones.

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
0+000-5+000	ES4120030 Montes Obarenes	43.161,49 túnel 24.936,19 superficie 9.258,37 viaducto	El trazado discurre mayoritariamente en túnel (3.896 m de longitud). Presenta impacto nulo por colisión para la fauna. Existe al inicio de la alternativa un tramo que discurre en superficie en la zona periférica de la ZEC entre dos caminos existentes. Al final del túnel de Pancorbo, de nuevo la alternativa discurre en superficie durante una longitud aproximada de 500 m hasta que vuelve a discurrir en viaducto en la zona degradada por la presencia de la N-I. El trazado general de la alternativa discurre tangencial a la ZEPA/ZEC y en las zonas más próximas a la periferia ya afectadas por infraestructuras viarias, la afección discurre en superficie y/o en viaducto. **La infraestructura presenta riesgo medio de colisión para la fauna**
5+000 –	ES0000187 Montes de	5.819,63 túnel	El trazado discurre parcialmente en túnel

ALTERNATIVA VARIANTE MIRANDA 6			
P.K aprox	**ESPACIO**	**Superficie estimada de afección(m^2)**	**ELEMENTOS DE PERMEABILIDAD/AFECCIÓN**
6+500	Miranda de Ebro y Ameyugo	10.391,35 viaducto 14.536,09 superficie	(565 m de longitud en el espacio). Presenta nulo impacto por colisión sobre la fauna. Al inicio de la afección de la alternativa con la ZEPA, esta discurre en viaducto con objeto de salvar la N-I y BU-721. Al inicio y al final del túnel se produce afección en superficie en una longitud total de unos 300 m **La infraestructura presenta riesgo medio de colisión para la fauna**
15+000	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes	228,11 Superficie 2.410,99 Viaducto	El viaducto podría suponer una zona de riesgo medio para la colisión de avifauna. El espacio se caracteriza por elevada diversidad ornitica y la infraestructura intercepta en perpendicular los flujos dispersivos principales.
4+000 Ramal acceso Miranda	ES4120059 Riberas del río Ebro y afluentes		
19+500	ES2110006 Río Bayas	1023,23 viaducto	Pese a estar proyectado en viaducto, el espacio no se caracteriza por la presencia de avifauna, por lo que la afección es baja.
30+500	ES4120051 Riberas del Zadorra	1.977,37 Viaducto	Pese a estar proyectado en viaducto, el espacio no se caracteriza por la presencia de avifauna, por lo que la afección es baja.

El impacto por colisión para la fauna se ve minimizado porque gran parte de la alternativa se proyecta en túnel. Aún así, hay elementos de afección en los Montes Obarenes y en los Montes de Miranda y Ameyugo de cierta relevancia.

Las ZEC que son corredores fluviales no se caracterizan por la presencia de avifauna, excepto en el caso de la ZEC Riberas del río Ebro y afluentes, por lo que se considera que en esos ámbitos podría generarse afección por colisión. .

Derivado de lo anterior, se considera que la afección es MODERADA en algunos de los espacios citados.

4.6. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE IMPACTOS

A continuación se resumen los impactos analizados en formato de tabla.

		CRITERIOS	Ámbito Burgos - Pancorbo				Ámbito Pancorbo - Vitoria					
			Centro 1	Centro 2	Oeste 1	Oeste 2	Miranda 1	Miranda 2	Miranda 3	Miranda 4	Miranda 5	Miranda 6
Fase de obra	**Afección directa**	Modificación del modelado del terreno y riesgos de erosión	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
		Eliminación directa del suelo, compactación y contaminación	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
		Intercepción y alteración de la escorrentía superficial y afección a elementos de agua	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
		Eliminación de la cobertura vegetal	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
		Reducción de espacio vital (refugio, alimentación, reproducción, etc.) por alteración del hábitat	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
	Afección indirecta	Afección a comunidades vegetales próximas a las obras	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
		Molestias durante la ejecución de las obras	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
		Alteración de la calidad de las aguas	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
Fase de explotación		Efecto barrera	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible	Compatible
		Atropellos y colisiones	COMPATIBLE	Compatible	Compatible	Compatible	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada

A la vista de la presente valoración, se concluye que ninguna de las alternativas presenta impactos críticos que podrían en riesgo la integridad y coherencia de la propia Red Natura 2000. Por lo tanto, en este sentido, ninguna de las alternativas resultaría descartable. No obstante, desde el punto de vista de la afección a la Red Natura 2000, en el tramo Pancorbo – Burgos, los efectos son algo má relevantes debido a que se inteceptan númerosos espacios de la Red Natura, auqnue se ha procurado minimizar afecciones discurriendo por áreas más desnaturalizadas y salvando los principales valores de conservación de los espacios mediante estructuras (túneles y viaductos). En ambos tramos las alternativas son muy similares y equivalentes en cuanto a afección a red natura 2000, por lo que se deberán analizar otros factores ambientales para conocer la alternativa más favorable.

Estos efectos se conjugan según su valor y su importancia, aportando un valor único de cara a la valoración del impacto recogida en el estudio de impacto ambiental, para ser compuesto e integrado en el análisis multicriterio. De este modo, así queda la valoración agregada.

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO		
ALTERNATIVA	**VALORACIÓN DEL IMPACTO FASE DE OBRAS**	**VALORACIÓN DEL IMPACTO FASE DE EXPLOTACIÓN**
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	COMPATIBLE	COMPATIBLE
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA		
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	MODERADO	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	MODERADO	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	MODERADO	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	MODERADO	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	MODERADO	MODERADO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	MODERADO	MODERADO

5. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En este apartado se resumen las medidas preventivas y correctoras diseñadas para la protección de la Red Natura 2000 o que al menos contribuyen en alguna medida a mantener su integridad.

FASE DE DISEÑO

Clasificación del territorio. Definición de zonas de exclusión

Una de las medidas protectoras más importantes es la programación espacial de las actuaciones de la obra, de forma que se evite la afección a aquellos elementos de mayor valor ambiental del entorno que no se vayan a ver alterados directamente por los elementos a construir. Se trata por tanto de evitar que una ejecución agresiva de las obras conlleve la destrucción innecesaria de valores ambientales notables. Ésta constituye una medida genérica de protección ambiental encaminada a minimizar el impacto global de las obras.

Puesto que lo que se pretende es proteger los recursos de mayor valor, se incluye en el presente Estudio de Impacto Ambiental una primera clasificación del territorio, estableciéndose las limitaciones a imponer en materia de ocupación del espacio durante la realización de las obras, cartografiando lo que se consideran "zonas de exclusión" que responden a las áreas que albergan algún tipo de protección o interés ambiental.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Medidas específicas de protección de la calidad del aire

- Riego periódico de todos aquellos elementos que puedan generar emisiones de partículas en suspensión a la atmósfera, caminos de obra, acopio de materiales térreos, áreas de demolición y de movimientos de tierras, carga de los camiones que transporten materiales terrosos, etc., que se sitúen en las proximidades de los espacios naturales de interés.
- Reducción de la actividad que genere polvo durante los días con fuertes vientos en las proximidades de los espacios naturales de interés.
- Reducir la velocidad de circulación de los vehículos en la zona de actuación, y limitar el paso de los mismos, acentuándose en las zonas próximas a los espacios naturales de interés.
- Cubrimiento de la carga de los camiones que transporten materiales térreos.

Medidas específicas sobre los suelos y la geomorfología

- Cerramiento temporal rígido para la delimitación de las obras en el entorno de los espacios naturales de interés.
- Evitar la apertura de nuevos caminos de acceso próximos a los espacios naturales de interés y su zona de influencia.
- Realización de un Programa Ambiental de Gestión de Residuos.
- Recogida, acopio, mantenimiento y extendido del suelo vegetal, que se empleará en las labores de restauración.
- Impermeabilización y preparación del terreno en zonas de instalaciones auxiliares y parques de maquinaria.
- Balsas de decantación y separación de aceites y grasas.

Medidas específicas de protección de la calidad de las aguas

- Barreras de retención de sedimentos.
- Impermeabilización del terreno en parques de maquinaria.
- Plan de gestión de residuos de aplicación en el conjunto de la obra, y en particular en las zonas de instalaciones auxiliares.
- Mantenimiento y limpieza de estructuras, y adecuado control de la escorrentía.
- Ubicación de los vertederos fuera del cauce.
- Instalaciones auxiliares de obra y parque de maquinaria, alejados del cauce.
- Control riguroso del manejo de hormigoneras.
- Evitar el tránsito de camiones y maquinarias por el cauce.
- Control sobre las actuaciones de cambios de aceite o vertidos.

Medidas específicas sobre la vegetación

- Evitar la emisión de partículas de polvo a la atmósfera que puedan precipitar en la vegetación.
- El jalonado del límite de obra incluirá el marcado individual del arbolado con numeración correlativa sobre la última fila de pies a respetar, para controlar y evitar el arranque o dañado de éstos.

Medidas específicas sobre la fauna asociada a las teselas de vegetación que componen la ZEC

- Batida de fauna.
- Limitación al cronograma de obras.
- Minimización del efecto barrera.
- Protección de la calidad sonora.
- Elementos anticolisión.

Medidas específicas para la restauración e integración paisajística

- Diseño en proyecto constructivo de medidas correctoras para garantizar la preservación de los valores naturales protegidos.
- Control y erradicación de ejemplares especies exóticas presentes.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras que incorpore el proyecto constructivo, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con respecto a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos.

Para ello el promotor nombrará una Dirección Ambiental de Obra que se responsabilizará de que se adopten las medidas correctoras y de la ejecución del PVA. El Contratista dispondrá un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas preventivas y correctoras.

7. PLANOS

La colección de planos 3.5 del inventario ambiental del estudio de impacto ambiental del que forma parte el presente apéndice muestra la planta de las actuaciones proyectadas y la localización de los elementos de la Red Natura 2000 analizados.

APÉNDICE 4. ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO 1

1.1. INTRODUCCIÓN 1

1.2. OBJETIVO 1

2. UNIDADES DE PAISAJE 1

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE 2

2.1.1. UP 1. MONTES OBARENES ORIENTALES, UP 2. SIERRAS DE LA BUREBA, UP 3. SIERRAS DE OÑA Y MONTES OBARENES 2

2.1.2. UP 4. SIERRA DE BADAIA, UP 5. SIERRA DE ARKAMO-SOPEÑA 3

2.1.3. UP 6. MONTES DE OCA Y ATAPUERCA 4

2.1.4. UP 7. MONTES, VALLES Y CERROS DE TREVIÑO 4

2.1.5. UP 8. MONTES DE VITORIA 5

2.1.6. UP 9. LA LLANADA ALAVESA 5

2.1.7. UP 10. LLANADA DE MIRANDA DE EBRO 6

2.1.8. UP 11. CAMPIÑAS DE LA BUREBA ORIENTAL, UP 12. CAMPIÑAS DE LA BUREBA OCCIDENTAL 6

2.1.9. UP 13. VEGA DEL ARLAZÓN 7

2.1.10. UP 14. PÁRAMO DEL NORTE DE LA CIUDAD DE BURGOS 8

2.1.11. UP 15. CAÑONES DEL EBRO EN EL EMBALSE DE SOBRÓN 8

2.2. CALIDAD VISUAL DE LAS UNIDADES DE PAISAJE 9

3. ANÁLISIS VISUAL 10

3.1. PUNTOS DE OBSERVACIÓN 10

3.2. CUENCAS VISUALES. VISIBILIDAD. 10

3.3. CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS VISUAL 10

4. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD 11

4.1. FRAGILIDAD VISUAL 11

4.2. FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA 12

5. VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL 14

5.1. PRINCIPALES ACCIONES DE LA ACTUACIÓN CAUSANTES DE IMPACTO 14

5.2. IMPACTOS POTENCIALES 14

6. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 16

6.1. CRITERIOS PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL 17

6.2. CRITERIOS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS OBRAS Y DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS 18

6.3. CRITERIOS PARA EL MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA Y ZONAS RESTAURADAS 20

7. PLANOS 22

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

1.1. INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras de tipo lineal se caracterizan por su afección simultánea a un gran número de tipologías de paisaje, y por la gran envergadura de este impacto. Estas cualidades determinan la forma de enfocar los análisis de su influencia en el paisaje.

Así, en un estudio sobre las alteraciones que estas infraestructuras pueden provocar sobre el paisaje, la fragilidad del paisaje influye sobre la elección de las alternativas planteadas, buscándose la minimización del impacto sobre esta variable del medio.

Las afecciones y relaciones del paisaje con las infraestructuras lineales se concretan en tres aspectos importantes que se derivan de su componente estructural con geometría lineal:

- Las infraestructuras lineales suponen en primer lugar una ocupación espacial continuada que llega a generar superficies de afección importantes, con la posible alteración de valores ambientales de elevada calidad, afectando suelos, vegetación, geomorfología, etcétera.
- Los principales elementos anexos constituidos por las superficies de los taludes de terraplenes y desmontes, suponen las mayores intrusiones visuales de la infraestructura al reforzar y estructurar su efecto lineal en una banda.
- Las infraestructuras lineales que permiten un tráfico de personas, constituyen un punto de observación continua o recorrido escénico, con capacidad de generar nuevos panoramas e itinerarios visuales (ESPAÑOL ECHANIZ, 1998).

De forma general, se podría decir que los principales efectos paisajísticos de una infraestructura lineal son los reflejados en la siguiente tabla (ESPAÑOL ECHANIZ, 1998):

EFECTOS PAISAJÍSTICOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS LINEALES	
Ámbito de los contenidos	**Afecciones directas:** la construcción de un ferrocarril implica los posibles efectos de destrucción de contenidos de interés ecológico o sociocultural.
Ámbito de la visibilidad	**Intrusión visual:** la infraestructura, específicamente los terraplenes, entorpece las vistas de la escena para los observadores inferiores a la plataforma
	Nuevas vistas: la infraestructura, diseñada para el desplazamiento de personas, proporciona nuevos puntos de vista de los paisajes que atraviesa.
Ámbito de la percepción	**Efectos perceptuales:** linealidad, volúmenes de movimiento de tierras, paisaje interior y proporciones y escena.

1.2. OBJETIVO

El presente apéndice tiene por objeto evaluar la afección que las alternativas de ferrocarril propuestas supondrán sobre el paisaje. El análisis del impacto que se vaya a generar implica el estudio de una serie de características del paisaje del ámbito del proyecto que se definen y detallan en los apartados posteriores. Los pasos a seguir para llegar a conocer el impacto de cada alternativa son los siguientes:

- Descripción y caracterización de las unidades de paisaje.
- Análisis de la calidad visual de las unidades de paisaje.
- Establecimiento de cuencas visuales y mapa de visibilidad.
- Estudio de la fragilidad visual y de la fragilidad paisajística.

2. UNIDADES DE PAISAJE

Las unidades de paisaje son divisiones del territorio que se consideran homogéneas tanto en su valor paisajístico (calidad visual del paisaje) como en su respuesta visual ante posibles actuaciones (fragilidad visual del paisaje), atendiendo al nivel de detalle requerido por el ámbito de utilización.

Dentro de la zona estudiada se pueden diferenciar 14 unidades, según la información del Atlas de los Paisajes de España. Estas unidades se listan a continuación.

UNIDADES DE PAISAJE DEL ATLAS DE LOS PAISAJES DE ESPAÑA
SIERRAS Y PARAMERAS ORIENTALES DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA Y DE LOS MONTES VASCOS Y NAVARROS
SIERRAS DEL NORTE DE BURGOS
11.01. Montes obarenses orientales
11.02. Sierras de la Bureba
11.03. Sierras de Oña y Montes Obarenses
SIERRAS VASCAS Y NAVARRAS
11.22. Sierra de Badaia
11.23. Sierra de Arkamo-Sopeña
SIERRAS IBÉRICAS
SIERRAS DEL NORTE DEL SISTEMA IBÉRICO
14.01. Montes de Oca y Atapuerca
MONTES Y VALLES VASCOS, DEL CONDADO DE TREVIÑO Y DEL PIRINEO NAVARRO
29.02. Montes, Valles y Cerros de Treviño

29.03. Montes de Vitoria
DEPRESIONES VASCAS, NAVARRAS Y DE LA CORDILLERA CANTÁBRICA
DEPRESIÓN VASCA
37.03. La llanada alavesa
37.04. Llanada de Miranda de Ebro
CAMPIÑAS DE LA DEPRESIÓN DEL EBRO
52.01. Campiñas de la Bureba Oriental
52.02. Campiñas de la Bureba Occidental
VEGAS DEL DUERO
55.14 Vega del Arlanzón
PÁRAMOS CALCÁREOS CASTELLANO-LEONESES
74.01. Páramo del Norte de la Ciudad de Burgos
CAÑONES Y DESFILADEROS DEL ALTO EBRO
83.01. Cañones del Ebro en el Embalse del Sobrón

A continuación se describen las distintas unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio, agrupando la descripción de algunas de ellas por el tipo de paisaje debido a que sus características son muy similares y su valoración será también similar.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE

2.1.1. UP 1. Montes Obarenes Orientales, UP 2. Sierras de la Bureba, UP 3. Sierras de Oña y Montes Obarenes

Estos paisajes pertenecen al subtipo de Sierras del Norte de Burgos, conjunto de sierras que con dirección NO-SE accidentan el noreste de la provincia de Burgos.

Dentro de este subtipo se distinguen dos grupos, el primero, de menor altitud y continuidad, está formado por las dos primeras unidades de paisaje de este epígrafe: Los montes obarenses orientales, que sólo alcanzan los 1000 m en su extremo occidental, y constituyen una especie de umbral elevado de dirección E-O que separa las depresiones del Ebro, al norte, y del Ea, al sur; y las sierras que accidentan la Bureba, un conjunto de estrechas y pequeñas alineaciones labradas sobre materiales calcáreos del Cretácico superior, que culminan en algunos sectores sobre los 1000 m y constituyen la divisoria Ebro-Duero, al norte de Burgos.

La tercera unidad de paisaje de este epígrafe, las Sierras de Oña y Montes Obarenses, pertenece al segundo grupo. Se trata de sierras de altitud media (poco más de 1000 m), alargadas en dirección NO-SE, que encierran la importante depresión de la Bureba. Se labran sobre flancos y núcleos de pliegues diversamente deformados, en los que afloran materiales del Cretácico, Jurásico y Paleógeno, y son cortadas transversal u oblicuamente por ríos que proceden de la divisoria cantábrica, formando desfiladeros, cañones y hoces como los de Oña. Estas formaciones son consideradas elementos singulares de alto valor geomorfológico.

Al tratarse de sierras de tradición ganadera y forestal, predominan en ellas los pastizales, matorrales que van colonizando los pastizales que se dejan abandonados y masas arboladas, de las que cabe mencionar los encinares por su gran abundancia. Como muchos paisajes serranos, estos paisajes contrastan, por la conservación de la trama arbórea y la trama productiva y caminera, con los paisajes cultivados de las llanuras circundantes.



Zona unidad paisajística Montes Obarenses Orientales. Fuente: Google Earth



Zona unidad paisajística Sierra de la Bureba. Fuente: Google Earth



Zona unidad paisajística Sierras de Oña y Montes Obarenses. Fuente: Asturnatura.com

2.1.2. UP 4. Sierra de Badaia, UP 5. Sierra de Arkamo-Sopeña

Estas dos unidades, que forman parte del grupo de las sierras occidentales, forman un conjunto de relieves plegados, de dirección media NO a ONO-SE a ESE, modelados en sus cumbres por una superficie de erosión. Estas cumbres se labran en las rocas calizas y dolomíticas del Cretácico superior, en las que se desarrollan formas kársticas exógenas y endógenas.

La sierra de Badaia conserva mejor el aspecto de paramera. Constituye la divisoria entre el río Zadorra, que drena su vertiente oriental, y el río Bayas, que corta transversalmente la estructura anticlinal en la que se labra esta sierra, y que la separa de la sierra contigua, la sierra de Arkamo-Sopeña.

El paisaje de Arkamo-Sopeña está formado por tres alineaciones de sierras separadas por valles: Arkamo, Cantoblanco y Atalaya-Somo. Entre estas dos últimas se encuentra el diapiro de Salinas de Añara, con sus margas, yesos, ofitas y sales, estas últimas explotadas probablemente desde tiempos prerromanos hasta época reciente, constituyendo un conjunto de notable valor patrimonial.

En ambos casos, y al igual que en las sierras del anterior epígrafe, predomina el uso forestal, con pastizales, matorrales y masas arboladas mayoritariamente de encina, y carecen de núcleos de población.



Zona unidad paisajística Sierra de Badaia. Fuente: Google Earth



Zona unidad paisajística Sierra de Arkamo-Sopeña. Fuente: Google Earth

2.1.3. UP 6. Montes de Oca y Atapuerca

Los montes de Oca y la sierra de Atapuerca son un conjunto de sierrecillas y bajas laderas de las sierras de La Demanda y Mencilla, incididas por la red de drenaje de los ríos Tirón, Oca y Arlanzón, que se encuentran próximas a la ciudad de Burgos y guardan en sus paisajes un rico patrimonio cultural; se localizan al sur de La Bureba, dominando estratégicamente el paso del valle del Ebro al valle del Duero; fueron paisajes poblados desde antiguo por los ricos y diversos recursos que en ellos encontraron las sociedades locales que se fueron sucediendo en el territorio. Como testigo de la más antigua ocupación humana, en la pequeña sierra de Atapuerca se encuentra el yacimiento arqueológico y paleontológico del mismo nombre, Patrimonio de la Humanidad; pero en todo el conjunto numerosas iglesias medievales y el monasterio de San Juan de Ortega, próximos al ramal del camino se Santiago que atraviesa estos paisajes, atestiguan su carácter de tránsito o paso desde épocas remotas.

Son paisajes heterogéneos en su litología y morfología, pero su posición al pie de las más altas sierras y sus altos valores culturales dan unidad al conjunto. Además su vegetación interior, masas arboladas de melojo, quejigo, pino albar y otras masas mixtas de coníferas y frondosas autóctonas lo convierten en un paisaje interesante para los peregrinos del Camino de Santiago.



Zona unidad paisajística Montes de Oca y Atapuerca. Fuente: Google Earth

2.1.4. UP 7. Montes, valles y cerros de Treviño

Estos paisajes se caracterizan por el predominio de formas montañosas de mediana altitud y suaves cumbres, separadas por valles. Las modestas altitudes medias, las pendientes moderadas y la presencia de una litología superficial deleznable han propiciado históricamente una ocupación intensa de los fondos de valle y de las vertientes por el uso agrícola. Estas superficies están ocupadas, principalmente, por cultivos de secano, praderíos, y en menor medida cultivos de regadío. Las cumbres y vertientes más abruptas están ocupadas por masas forestales, la mayoría quejigares y bosques mixtos de frondosas. La zona carece de núcleos de población.



Zona unidad paisajística Montes, valles y cerros de Treviño. Fuente: Google Earth

2.1.5. UP 8. Montes de Vitoria

Este paisaje separa los montes, valles y cerros de Treviño de la llanada alavesa, en la que se ubica la ciudad de Vitoria. Se trata, al igual que la anterior unidad de paisaje, de formas montañosas de mediana altitud y suaves cumbres, aunque con pendientes más pronunciadas que ésta. Además su uso es forestal en la mayor parte de su superficie, estando ocupada por encinares, quejigares, hayedos, bosques mixtos de frondosas y en menor medida, pinares. El resto de la superficie se compone de cultivos y praderíos que rodean a las masas forestales mencionadas, y que suponen la transición entre el monte y la llanada.



Zona unidad paisajística 1 Montes de Vitoria

2.1.6. UP 9. La llanada alavesa

Se trata de una extensa zona de llanuras y suaves lomas, modelada sobre materiales del Cretácico superior (calizas, calizas margosas, margas), en muchos casos cubiertos por depósitos cuaternarios. Está rodeada por relieves montañosos en todos sus flancos, y por ella discurren el río Zadorra y sus pequeños tributarios. Precisamente, las vías de comunicación de más fácil tránsito se han instalado históricamente en los pequeños corredores abiertos por el río.

Los usos predominantes son el agrícola y el urbano. El agrícola se dispone en forma de pequeños y medianos terrenos de cultivo (mayoritariamente de patata, remolacha, trigo y cebada). El urbano lo constituyen la ciudad de Vitoria, de la que cabe destacar la intensa expansión residencial e industrial que ha tenido en los últimos cuarenta años, y pequeños núcleos rurales dispuestos por todo el territorio.

Debido a la dominancia de estos usos la superficie forestal es muy escasa en este paisaje (menos del 5% de la superficie total). Destacan por su abundancia los bosques de quejigo y sus especies asociadas (encina, roble, enebro, brezo, etcétera).



Zona unidad paisajística Llanada alavesa. Fuente: Google Earth

2.1.7. UP 10. Llanada de Miranda de Ebro

Al igual que la llanada alavesa, se trata de una extensa zona de llanuras y suaves lomas, esta vez modelada sobre margas y margas-calizas mio-oligocenas.

Prácticamente la totalidad de su suelo es de uso agrícola, dividiéndose entre labores de secano y de regadío. Como otros elementos definitorios del paisaje se pueden destacar el río Ebro y los ríos Bayas y Zadorra, que confluyen en él, y que junto con el Ebro son los causantes del relieve llano y alomado que conforma la llanada, y la ciudad de Miranda de Ebro, una de las más importantes y antiguas ciudades del norte de España.



Zona unidad paisajística Llanada de Miranda de Ebro. Fuente: Google Earth

2.1.8. UP 11. Campiñas de la Bureba Oriental, UP 12. Campiñas de la Bureba Occidental

Las campiñas de La Bureba se originaron por la colmatación de sedimentos margo-arcillosos de carácter continental en la cubeta burebana. Están bordeadas por páramos hacia el sureste, limitadas por montañas al norte y al sur, y mordidas y modeladas por dos afluentes del Ebro -el Oroncillo y el Tirón-, que las conectan con las campiñas riojanas. La campiña de La Bureba occidental, no obstante, está menos encajonada que la oriental al estar abierta a la depresión del Ebro.

La bondad de los suelos ha hecho de estas campiñas paisajes agrarios de muy larga historia. De hecho, La Bureba ofrece probablemente uno de los paisajes más puros de labradíos herbáceos de la Península.

La población en La Bureba se distribuye en pequeños núcleos. Pueblos como Miravache, Cascajares, Soto de Bureba o Navas de Bureba, situados en el contacto de la campiña con la sierra de Oña y los Montes Obarenses, constituyen un valioso patrón de paisaje coherente y muy legible.



Zona unidad paisajística Campiñas de la Bureba oriental. Fuente: Google Earth



Zona unidad paisajística Campiñas de la Bureba Occidental

2.1.9. UP 13. Vega del Arlazón

Este paisaje se clasifica dentro del subtipo de Vegas del Duero. Estas vegas son paisajes lineales que se alojan en los fondos planos de los característicos valles en cuna abiertos por los ríos de la región, el Duero y sus tributarios. En conjunto se pueden definir como un paisaje agrícola predominantemente herbáceo y semiextensivo, con barbechos invernales y la singularidad de los terrazgos vitícolas de la Ribera, una imagen que se contrapone a la de otras vegas frutícolas u hortícolas ibéricas.

La vega del Arlanzón discurre por el río Arlanzón y se caracteriza, además de por el uso agrícola, por el intenso proceso de urbanización que ha sufrido al encontrarse la ciudad de Burgos atravesándola. Cabe destacar también como elemento vertebral y visual del paisaje la carretera nacional que conecta Burgos con Valladolidad y que penetra en la vega siguiendo el curso del río. Se trata por tanto de un paisaje tanto agrícola como urbano, e intensamente modificado.



Zona unidad paisajística Vega de Arlanzón. Fuente: Google maps (Street View)

2.1.10. UP 14. Páramo del Norte de la Ciudad de Burgos

Se trata de un típico páramo calcáreo castellano-leonés. Este tipo de páramos constituyen, junto a las campiñas, el paisaje característico de las llanuras de la cuenca del Duero.

Consiste en una planicie perfecta y extensa, cuyas formas planas dominantes se ven rotas por la incisión de la red fluvial, que modela valles estrechos en artesa, de fondos planos y taludes abarrancados de tonos grisáceos sobre blandos roquedos margo-yesíferos.

La planitud del terreno ha favorecido secularmente la expansión de los terrazgos agrícolas. No obstante, la presencia superficial, aquí y allá, de afloramientos calizos, y los taludes de los vallejos favorecen la existencia de vegetación natural de frondosas, en forma de bosquetes de carrascas y quejigos, y de matorrales con recientes repoblaciones de pinos. Este contraste entre las parcelas de cultivo, sin duda protagonistas, y elementos lineales de vegetación natural es muy característico de este paisaje agrario.

Las parcelas están además organizadas en torno a caminos que convergen en pueblos pequeños y numerosos.



Zona unidad paisajística Páramo del Norte de la Ciudad de Burgos

2.1.11. UP 15. Cañones del Ebro en el Embalse de Sobrón

En este paisaje el río Ebro se encaja en las calizas mesozoicas que conforman la zona del embalse de Sobrón. El cañón resultante toma una dirección O-E siguiendo en gran medida el eje principal del Mesozoico plegado cantábrico.

Los cañones y desfiladeros del alto Ebro son en su conjunto una zona prácticamente despoblada, con una amplia extensión de masas forestales, tanto puras (como los encinares o quejigares) como mixtas, brezales mediterráneos y afloramientos rocosos. Sus ecosistemas son de gran valor ecológico, al encontrarse en un buen estado de conservación y albergar especies de flora y fauna de gran interés. De hecho, el área está declarada como ZEC (Zona de Especial Conservación) y ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves). Entre la flora se encuentran especies en peligro de extinción como *Buxbaumia viridis*, *Orchis cazorlensis* y *Ephedra nebrodensis*, y como fauna más característica se pueden citar los quirópteros y aves rupícolas, el visón europeo, la nutria, el águila-azor perdicera y el cangrejo de río.

Esta unidad de paisaje, no obstante, pertenece a este subtipo de paisaje pero se encuentra notablemente más modificada que sus paisajes vecinos al haber sido roturada una buena parte de su superficie forestal, en pos de la carretera N-1, que la atraviesa, y de algunas parcelas de cultivo que se han asentado alrededor de ésta.



Zona unidad paisajística Cañones del Ebro en el embalse del Sobrón. Fuente: Google Earth

2.2. Calidad visual de las unidades de paisaje

La calidad visual de un paisaje es el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o, de otra manera, su mérito para que su esencia, su estructura actual, se conserve (RAMOS; 1987).

Para determinar la calidad visual intrínseca del paisaje de la zona de actuación se utiliza un método indirecto basado en el análisis de las *categorías estéticas* del terreno (variedad, intensidad, contraste, etc.), concretamente el método empleado es el propuesto por el Boureau of Land Management (BLM) de U.S.A., aplicado a la planificación territorial.

Este método valora la calidad visual a partir de las características visuales básicas (forma línea, color, textura) de los componentes del paisaje (fisiografía, vegetación, agua, etc.). Los criterios de valoración de la calidad aplicados por el BLM, a zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación, se recogen en la siguiente tabla.

Inventario/evaluación de la calidad escénica.
Criterios de ordenación y puntuación (BLM, 1980)

MORFOLOGÍA	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistemas de dunas; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante (ej: glaciar)	Formas erosivas interesantes o con relieve vaciado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular.
	5	**3**	**1**
VEGETACIÓN	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas texturas y distribución interesantes.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
	5	**3**	**1**
AGUA	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, agua blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo.	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5	**3**	**0**
COLOR	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve.	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
	5	**3**	**1**
FONDO ESCÉNICO	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
	5	**3**	**0**
RAREZA	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	6	**2**	**1**
ACTUACIONES HUMANAS	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones añaden calidad visual.	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.
	2	**0**	-

En las Unidades de Paisaje detalladas en el apartado anterior, se valoran los aspectos de morfología, vegetación, agua, color, vistas escénicas, rareza y modificaciones por actuaciones humanas.

Según la suma total de las valoraciones que recibe, cada Unidad de Paisaje se clasifica según los siguientes rangos de calidad visual:

- **Clase A (calidad visual ALTA):** Áreas que reúnen características excepcionales para cada aspecto considerado (de 19 a 33 puntos).
- **Clase B (calidad visual MEDIA):** Áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (de 12 a 18 puntos).
- **Clase C (calidad visual BAJA):** Áreas con características comunes en la región fisiográfica considerada (de 0 a 11 puntos).

Así, la valoración de la **calidad visual** según el método BLM, para cada una de las Unidades de Paisaje presentes en el ámbito del proyecto, resulta como se muestra en la tabla siguiente.

Unidades de paisaje	UP 1	UP 2	UP 3	UP 4	UP 5	UP 6	UP 7	UP 8	UP 9	UP 10	UP 11	UP 12	UP 13	UP 14	UP 15
Morfología	3	3	5	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	3	3
Vegetación	1	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3	3
Agua	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	0
Color	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3
Fondo escénico	0	0	3	3	3	0	3	3	3	3	0	0	0	0	5
Rareza	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2
Actuaciones humanas	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	2	0	0	0
Suma total	**10**	**10**	**19**	**13**	**13**	**13**	**9**	**13**	**12**	**12**	**11**	**11**	**10**	**14**	**16**
Clase de calidad visual	C	C	A	B	B	B	C	B	B	B	C	C	C	B	B

ALTA
MEDIA
BAJA

Las unidades de mayor calidad visual responderán de una forma más restrictiva a cualquier actuación que se realice en ellas. Las unidades de paisaje con menos limitaciones en cuanto a su ocupación son, en general, las de tipo urbano e industrial, debido principalmente a sus características inherentes, con un fuerte carácter antrópico, con un paisaje dominado por infraestructuras y edificaciones que les confieren una adaptación muy buena a acciones de la tipología de la infraestructura proyectada.

3. ANÁLISIS VISUAL

El paisaje surge como manifestación externa del territorio, pero es interpretada de forma diferente.

El análisis visual se centra en los aspectos de la percepción que están en función de la posición del observador y de las características del territorio. El objeto es determinar las áreas visibles desde distintos puntos de observación y recorridos escénicos para determinar el territorio visible desde esos puntos, o cuenca visual, y proceder después a determinar la calidad visual del entorno de proyecto.

3.1. Puntos de observación

Los Puntos de Observación son los lugares del territorio desde donde se percibe, con mayor amplitud visual, el territorio en el que se actúa y su paisaje.

El análisis puede llevarse a cabo mediante la consideración de:

- Puntos de observación **del entorno de las actuaciones proyectadas:** seleccionando aquellos puntos de vista (puntos estáticos) y secuencias visuales (puntos dinámicos) de mayor afluencia de público (vías de comunicación, áreas recreativas y turísticas o puntos de observación representativos para mostrar la singularidad del paisaje).
- Puntos de observación **de las actuaciones proyectadas**: escogiendo sobre los ejes proyectados, aquellos puntos que se ubiquen sobre tramos en superficie o elevados sobre el terreno actual (viaductos).

Considerando la necesidad de evaluar numerosas alternativas y no sólo una única actuación o un número menor al que debe ser evaluado en este caso, y analizando la información de partida con la que se cuenta, en la que las cotas de las infraestructuras respecto al terreno original están definidas, se ha estimado más oportuno considerar **puntos de observación situados en los ejes de los trazados**. Por tanto, en el caso del presente análisis del paisaje, se ha escogido la segunda opción, teniendo en cuenta puntos para cada una de las alternativas en aquellos tramos de trazado que no se realizan en túnel y que, por tanto, podrían ser visibles desde el entorno. Estos puntos se han ubicado cada 2.000 m en los recorridos mencionados, para cada una de las alternativas evaluadas, considerando una altura del observador de 1,65 m.

3.2. Cuencas visuales. Visibilidad.

El interés del análisis visual es la determinación de los aspectos de visibilidad del territorio desde los puntos de observación, en extensión y forma de territorio observado y cualquiera de las peculiaridades que permita interpretar dicho espacio visual.

La operación básica de los análisis de visibilidad es la determinación de la cuenca visual. La cuenca visual de un punto se define como la zona que es visible desde ese punto *(*AGUILÓ, 1981; MOPT, 1992*)*. Por extensión se puede ampliar el concepto a un conjunto de puntos próximos o que constituyan una unidad u objeto (un embalse, un tramo de carretera, etcétera), y considerarla como la porción de territorio vista desde ellos o, lo que es lo mismo, desde donde pueden ser vistos.

Se ha determinado utilizar para el análisis de la visibilidad cuencas visuales que abarquen un radio de 3.500 m desde los puntos de observación elegidos. De esta manera, considerando el empleo del modelo digital del terreno LIDAR y los puntos de observación establecidos previamente, se obtiene el mapa de visibilidad del terreno para cada una de las alternativas consideradas.

Los niveles de visibilidad reflejados en el mapa atienden a las siguientes categorías:

- **Visible:** aquellas superficies que se ven desde los puntos de observación elegidos y, por tanto, desde las cuales se ven las zonas en las que se localizan los puntos de observación.
- **No visible o zonas de sombra:** aquellas zonas que no son vistas desde ningún punto de observación.

3.3. Conclusión del análisis visual

Conforme al resultado gráfico procedente de la aplicación de la metodología empleada para evaluar el análisis visual de cada alternativa planteada, la superficie de terreno en cuanto a su visibilidad, para una cuenca visual de 3.500 m, de cada alternativa estudiada es la siguiente:

SUPERFICIE VISIBLIDAD (Km^2)	
TRAMO BURGOS-PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1	
VISIBLE	**NO VISIBLE**
53,154	353,967
ALTERNATIVA CENTRO 2	
VISIBLE	**NO VISIBLE**
54,242	354,543
ALTERNATIVA OESTE 1	
VISIBLE	**NO VISIBLE**
58,916	369,709
ALTERNATIVA OESTE 2	
VISIBLE	**NO VISIBLE**
61,123	369,499
TRAMO PANCORBO-VITORIA	
VARIANTE DE MIRANDA 1	
VISIBLE	**NO VISIBLE**
166,528	158,264
VARIANTE DE MIRANDA 2	
VISIBLE	**NO VISIBLE**
137,351	184,557
VARIANTE DE MIRANDA 3	
VISIBLE	**NO VISIBLE**

SUPERFICIE VISIBLIDAD (Km²)	
TRAMO BURGOS-PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1	
167,753	157,045
VARIANTE DE MIRANDA 4	
VISIBLE	NO VISIBLE
109,686	212,223
VARIANTE DE MIRANDA 5	
VISIBLE	NO VISIBLE
155,606	169,709
VARIANTE DE MIRANDA 6	
VISIBLE	NO VISIBLE
154,359	170,954

En cuanto al Tramo **Burgos-Pancorbo**, se puede observar que las cuatro alternativas evaluadas poseen superficies visibles muy similares, siendo las de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2 algo más extensas que las de las alternativas Centro 1 y Centro 2 (unos 6 km² más extensas aproximadamente). Las **alternativas Oeste 1 y Oeste 2** son por tanto **las más expuestas** al ser visibles desde más puntos y superficies de observación.

En el Tramo **Pancorbo-Vitoria**, las superficies visibles son mucho mayores en todos los casos, y difieren mucho más entre ellas. La alternativa menos visible con diferencia es la alternativa Miranda 4, y las **alternativas** más visibles, y por tanto, **más expuestas** son **Miranda 1 y Miranda 3** (éstas poseen unos 57 km² de superficie visible más que la primera).

4. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD

La fragilidad del paisaje se define como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre él y expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Para analizar la fragilidad, se estudia inicialmente la **fragilidad visual**, que considera únicamente componentes relacionados con la percepción visual del paisaje, atendiendo a lo desarrollado en apartados anteriores y posteriormente, se determina la **fragilidad paisajística**, que incorporará a la fragilidad visual aquellas componentes físicas o naturales que representan en mayor medida las características del territorio en el que se encajan las actuaciones a llevar a cabo.

A continuación se representa el modelo seguido para la determinación de la fragilidad paisajística:



4.1. Fragilidad visual

Para la determinación de la fragilidad visual se considera la unión de los resultados de visibilidad y de calidad visual de las unidades de paisaje para cada una de las alternativas evaluadas, de esta manera, finalmente se obtendrían 4 categorías de fragilidad visual, reflejadas en la siguiente tabla:

		VISIBILIDAD	
		VISIBLE	NO VISIBLE
CALIDAD VISUAL	ALTA	Muy alta	Muy baja
	MEDIA	Alta	
	BAJA	Baja	

Uniendo las variables de calidad visual de las unidades de paisaje y la visibilidad de cada una de las alternativas evaluadas, la superficie resultante de cada categoría y de cada alternativa en cuanto a la fragilidad visual se refiere se refleja en la siguiente tabla:

SUPERFICIE FRAGILIDAD VISUAL (km²)			
T1_BURGOS-PANCORBO			
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 Km/h)			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
3,491	15,418	34,244	353,967
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 Km/h)			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
3,491	16,491	34,260	354,543
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 Km/h)			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
3,724	14,809	40,383	369,709
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 Km/h)			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
3,723	16,516	40,883	369,499
T2_PANCORBO-VITORIA			
ALTERNATIVA MIRANDA 1			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA

SUPERFICIE FRAGILIDAD VISUAL (km²)			
T1_BURGOS-PANCORBO			
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 Km/h)			
11,700	127,831	26,996	158,264
ALTERNATIVA MIRANDA 2			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
1,063	127,281	9,006	184,557
ALTERNATIVA MIRANDA 3			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
11,700	128,948	27,104	157,045
ALTERNATIVA MIRANDA 4			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
1,063	100,123	8,499	212,223
ALTERNATIVA MIRANDA 5			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
11,697	116,785	27,124	169,709
ALTERNATIVA MIRANDA 6			
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA
11,697	115,648	27,014	170,954

En el caso del Tramo Burgos-Pancorbo, la superficie afectada por cada una de las cuatro alternativas tiene prácticamente los mismos valores de fragilidad visual. En concreto, el porcentaje de superficie de fragilidad alta y muy alta en todas las alternativas es muy pequeño (menos del 5%), siendo la superficie restante de fragilidad baja o muy baja. Por tanto se puede concluir que **todas las alternativas** de este tramo poseen superficies con **alta capacidad para acoger y absorber el impacto** provocado por las actuaciones proyectadas desde un punto de vista perceptual.

En el Tramo Pancorbo-Vitoria las seis alternativas vuelven a tener valores de fragilidad visual muy similares, siendo estos valores mucho más altos que en el caso anterior. La alternativa Miranda 4 resulta ser la que posee una menor superficie de fragilidad visual alta y muy alta (30% aproximadamente), y las alternativas Miranda 1 y Miranda 3 son las que poseen un mayor porcentaje de superficie de fragilidad alta y muy alta (más del 40%). Esto convierte a las **alternativas Miranda 1 y Miranda 3** en las opciones que provocarán mayor **impacto visual**, al ser una gran parte de su superficie visualmente frágil.

4.2. Fragilidad paisajística

Para obtener la fragilidad paisajística del ámbito de estudio se considera la unión de la fragilidad visual con la capacidad de acogida del territorio en el que se ubican las alternativas evaluadas:

- **Fragilidad visual**

  La fragilidad visual procede de los resultados obtenidos mediante la metodología desarrollada en el apartado anterior.

- **Capacidad de acogida del territorio**

  Se puede definir como el grado de idoneidad de un territorio, expresado mediante sus características físicas, biológicas y perceptuales, para absorber las potenciales actividades humanas a realizar en él, en este caso, para acoger la infraestructura ferroviaria proyectada.

  De esta manera, teniendo en cuenta las características del territorio y los elementos evaluados en los análisis anteriores, para desarrollar el plano de acogida del territorio se ha procedido a emplear tres condicionantes que caracterizan y definen el ámbito de estudio:

  - Orientación
  - Pendiente
  - Vegetación

  Los planos empleados y tratados para evaluar la capacidad de acogida del territorio son los correspondientes a las variables escogidas. Las fuentes de cada una de ellas son las siguientes:

  - **Pendiente y orientación:** elaborados a partir del MDT05 (Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m).
  - **Vegetación:** Mapa Forestal de España (MFE50). Comunidades autónomas de Castilla y León y País Vasco, escala: 1:50.000

Distribuido por el MAPAMA.

Cada variable se ha dividido en cuatro niveles diferenciados, agrupando los elementos que la constituyen en función del nivel de capacidad de acogida (muy alta, alta, baja y muy baja). De este modo, la clasificación por niveles de cada variable planteada, reflejada en los planos correspondientes a cada una de ellas, sería la siguiente:

- **Orientación**

  En el hemisferio norte -en el que nos encontramos- la orientación norte tiene menos iluminación y visibilidad, por tanto, su capacidad de absorción ante cualquier intervención en el paisaje es mayor que la que pueda tener el resto de las orientaciones. De este modo, la orientación se clasifica de la siguiente forma:

ORIENTACIÓN	CAPACIDAD DE ACOGIDA
N	Muy alta
NE Y NO	Alta
SE Y SO	Baja
S	Muy baja

- **Pendiente**

Se considera que, debido a las características del territorio en el que nos encontramos, un entorno muy llano durante superficies grandes, como es el caso del ámbito evaluado, supone que cualquier intervención en un área abierta y llana sea visible con facilidad, sin embargo, las pendientes más pronunciadas tendrían una mayor capacidad de acogida del territorio, pudiendo ocultar determinadas visuales.

PENDIENTE (%)	CAPACIDAD DE ACOGIDA
40-100	Muy alta
20-40	Alta
3-20	Baja
1-3	Muy baja

- **Vegetación**

La clasificación de los niveles de acogida del territorio para la vegetación presente en el ámbito de estudio se ha realizado en función de la altura de la vegetación, su distribución, su porte, su textura o su importancia respecto al paisaje circundante por ejemplo.

VEGETACIÓN	CAPACIDAD DE ACOGIDA
- Urbano - Prados y pastizales	Muy alta
- Cultivos - Matorrales - Plantaciones de producción forestal - Plantaciones forestales	Alta
- Bosques de frondosas - Bosques de coníferas - Mosaicos arbolados - Otras formaciones arboladas	Baja
- Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas - Bosques ribereños - Humedales y láminas de agua	Muy baja

La siguiente tabla detalla la superficie ocupada por los tramos que no discurren en forma de túnel de cada alternativa evaluada para cada nivel de fragilidad paisajística establecido. Como ya se ha explicado con anterioridad, este resultado procede de la unión de la fragilidad visual con la capacidad de acogida del territorio, obtenida teniendo en cuenta las tres variables mencionadas (vegetación, pendiente y orientación).

SUPERFICIE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA (km²)			
TRAMO BURGOS-PANCORBO			
ALTERNATIVA CENTRO 1			
MUY ALTA	**ALTA**	**BAJA**	**MUY BAJA**
0,120	68,459	251,288	87,253
ALTERNATIVA CENTRO 2			
MUY ALTA	**ALTA**	**BAJA**	**MUY BAJA**
0,119	69,747	251,625	87,292
ALTERNATIVA OESTE 1			
MUY ALTA	**ALTA**	**BAJA**	**MUY BAJA**
0,123	80,397	266,366	81,702
ALTERNATIVA OESTE 2			
MUY ALTA	**ALTA**	**BAJA**	**MUY BAJA**
0,123	82,823	265,668	81,966
TRAMO PANCORBO-VITORIA			
ALTERNATIVA MIRANDA 1			
MUY ALTA	**ALTA**	**BAJA**	**MUY BAJA**
2,659	175,025	110,455	36,640
ALTERNATIVA MIRANDA 2			
MUY ALTA	**ALTA**	**BAJA**	**MUY BAJA**
0,071	158,137	119,374	44,318
ALTERNATIVA MIRANDA 3			
MUY ALTA	**ALTA**	**BAJA**	**MUY BAJA**
2,659	175,751	109,861	36,514
ALTERNATIVA MIRANDA 4			
MUY ALTA	**ALTA**	**BAJA**	**MUY BAJA**
0,071	133,094	138,355	50,380
ALTERNATIVA MIRANDA 5			
MUY ALTA	**ALTA**	**BAJA**	**MUY BAJA**
2,660	164,263	118,296	40,085
ALTERNATIVA MIRANDA 6			
MUY ALTA	**ALTA**	**BAJA**	**MUY BAJA**
2,659	163,530	118,899	40,215

En el Tramo **Burgos-Pancorbo** las alternativas Oeste 1 y Oeste 2 presentan un porcentaje de superficie con fragilidad paisajística alta y muy alta ligeramente mayor que las alternativas Centro 1 y Centro 2 (un 19% frente a un 17%), por lo que se puede considerar que las **alternativas Centro 1 y Centro 2** son las que discurren por una superficie menos frágil en términos de paisaje, es decir, **son las que suponen una afección menor sobre el paisaje**, aunque **con muy poca diferencia**.

En el Tramo Pancorbo-Vitoria son las alternativas Miranda 1 y Miranda 3 las que interceptan mayor superficie de fragilidad paisajística alta y muy alta (más de la mitad de su superficie total), mientras que la alternativa Miranda 4 es la que intercepta el menor porcentaje, un 40% aproximadamente. Por lo tanto se puede concluir que la **alternativa Miranda 4 es la que supone menor afección** a territorio con características paisajísticas elevadas, **aunque** esta afección **sigue siendo elevada**.

5. VALORACIÓN DEL IMPACTO POTENCIAL

En este apartado se valora en términos de compatibilidad el impacto que puede conllevar la ocupación de cada alternativa en cuanto al paisaje.

Durante la fase de construcción y la fase de explotación las actuaciones del proyecto pueden generar una serie de impactos permanentes y temporales sobre el paisaje del ámbito de actuación.

Debido a la fase en la que se encuentra el proyecto no se han desarrollado todavía las características específicas que conllevará la ejecución de la actuación, por lo tanto, los impactos se analizarán de forma general y se deberán concretar en la fase de proyecto constructivo.

5.1. Principales acciones de la actuación causantes de impacto

Tanto durante la fase de construcción como la fase de explotación se van a producir una serie de actividades consecuencia de la actuación susceptibles de ocasionar impactos sobre los distintos aspectos del medio que van a tener repercusión sobre el paisaje.

- **Fase de construcción:**

  - La ocupación permanente de terrenos por la propia infraestructura.
  - La ocupación permanente de terrenos en las zonas de préstamo y vertedero e instalaciones auxiliares para la fase de construcción.
  - La ocupación temporal de terrenos debido a instalaciones auxiliares, como zonas de acopio, parques de maquinaria, etc.
  - La afección a servicios existentes y su reposición
  - La posible apertura de caminos de acceso.
  - La ejecución de movimientos de tierra para la explanación y construcción de la infraestructura, así como de los caminos de servicio, la reposición de viales, y en general para toda la realización de las obras.
  - El funcionamiento y desplazamiento de la maquinaria de obra.
  - La generación de residuos.
  - Ejecución de viaductos y túneles.

Durante la fase de construcción de la ejecución de la línea proyectada, el impacto sobre el paisaje supondrá un efecto NEGATIVO, PERMANENTE, SINÉRGICO, DIRECTO, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO derivado de los movimientos de tierras previstos y espacio ocupado.

Positivo-negativo, temporal-permanente, simple-acumulativo-sinergico, directo-indirecto, reversible-irreversible, recuperable-irrecuperable, periódico-irregular, continuo-discontinuo

- **Fase de explotación:**

  - Presencia de la infraestructura.
  - Circulación de trenes.

El impacto sobre el paisaje supondrá un efecto NEGATIVO, PERMANENTE, SIMPLE, DIRECTO, IRREVERSIBLE, RECUPERABLE y CONTINUO derivado de la existencia de taludes y de la propia presencia de la infraestructura, junto con todas sus estructuras asociadas (detalladas en el análisis de impactos sobre el paisaje en fase de construcción).

5.2. Impactos potenciales

Teniendo en cuenta el análisis realizado anteriormente de la fragilidad paisajística del territorio sobre el que se asientan los ejes estudiados y los resultados obtenidos, el presente apartado valora el impacto sobre el paisaje provocado por cada alternativa evaluada para la fase de construcción y la de explotación. La valoración del impacto sobre el paisaje se expresa en consonancia con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, atendiendo a la clasificación que se indica en la tabla siguiente.

TIPO DE IMPACTO	DEFINICIÓN
COMPATIBLE	Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras
MODERADO	Aquél cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
CRÍTICO	Aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

A continuación, se presenta la valoración de los impactos potenciales de cada una de las alternativas para la fase de construcción y para la fase de explotación.

- **<u>FASE DE CONSTRUCCIÓN</u>**

Así, la valoración del impacto potencial sobre el paisaje para las alternativas analizadas, en la fase de construcción, en función de la superficie atravesada de zonas con fragilidad paisajística muy baja, baja, alta o muy alta es la siguiente:

SUPERFICIE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA (km²)				IMPACTO POTENCIAL
TRAMO BURGOS-PANCORBO				
ALTERNATIVA CENTRO 1				
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
0,12	68,459	251,288	87,253	MODERADO
ALTERNATIVA CENTRO 2				
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
0,119	69,747	251,625	87,292	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 1				
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
0,123	80,397	266,366	81,702	MODERADO
ALTERNATIVA OESTE 2				
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
0,123	82,823	265,668	81,966	MODERADO
TRAMO PANCORBO-VITORIA				
ALTERNATIVA MIRANDA 1				
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
2,659	175,025	110,455	36,64	SEVERO
ALTERNATIVA MIRANDA 2				
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
0,071	158,137	119,374	44,318	SEVERO
ALTERNATIVA MIRANDA 3				
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
2,659	175,751	109,861	36,514	SEVERO
ALTERNATIVA MIRANDA 4				
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
0,071	133,094	138,355	50,38	SEVERO
ALTERNATIVA MIRANDA 5				
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
2,66	164,263	118,296	40,085	SEVERO
ALTERNATIVA MIRANDA 6				
MUY ALTA	ALTA	BAJA	MUY BAJA	FASE DE CONSTRUCCIÓN
2,659	163,53	118,899	40,215	SEVERO

En el tramo **Burgos-Pancorbo**, se considera que el impacto producido por la construcción de la vía sobre el paisaje es **MODERADO** para todas las alternativas, ya que en todos los casos se alcanza casi un 20% de superficie de fragilidad alta y muy alta afectada. Este impacto podrá mitigarse mediante la implementación de medidas preventivas y correctoras. Por otra parte, y como se ha mencionado anteriormente, se considera que las **alternativas Centro 1 y Centro 2** son **las menos perjudiciales** a efectos de impacto paisajístico en este ámbito.

En el caso del Tramo **Pancorbo-Vitoria**, todas las alternativas suponen una afección mayor por las características del paisaje que interceptan (se recuerda que la superficie de fragilidad alta y muy alta afectada en todas ellas ronda el 50%). Esto conlleva que, a pesar de establecerse medidas al respecto, durante la fase de construcción y teniendo en cuenta el paisaje en el que se ubican las actuaciones, será necesario un tiempo prolongado para amortiguar o acostumbrarse a la intrusión visual que la construcción de la infraestructura genera sobre el paisaje en el que se ubicarán las obras. El impacto de estas alternativas sobre el paisaje presenta, por tanto, una magnitud **SEVERA**. No obstante, **la alternativa Miranda 4** afecta a una superficie de fragilidad paisajística alta y muy alta algo menor que el resto lo que la convierte, como ya se ha mencionado, en **la más favorable**.

- **FASE DE EXPLOTACIÓN**

Como se ha mencionado con anterioridad, durante la fase de explotación, la principal causa de impactos se deberá a la intrusión visual de la propia infraestructura. Para valorarla, se analizan las superficies totales de taludes generadas para todas las alternativas, las alturas máximas y medias de desmontes y terraplenes, y el número de estructuras previstas (pasos superiores, inferiores y viaductos), que son los elementos que mayor intrusión visual producirán. Asimismo, se considera que los tramos que discurren en túnel no generan impactos sobre el paisaje en la fase de explotación.

Estos datos se resumen en las tablas siguientes para cada alternativa.

- **Tramo Burgos-Pancorbo**

TALUDES	ALT. CENTRO 1	ALT. CENTRO 2	ALT. OESTE 1	ALT. OESTE 2
Desmonte (m²)	997.612	950.225	732.371	685.770
Terraplén (m²)	435.329	416.085	623.255	596.543
TOTAL TALUDES (m²)	1.432.942	1.366.311	1.355.626	1.282.313
Altura media / máxima desmonte (m)	10/24	8/25	9/17	7/25
Altura media / máxima terraplén (m)	9/34	7/24	4/20	5/25
ESTRUCTURAS	**ALT. CENTRO 1**	**ALT. CENTRO 2**	**ALT. OESTE 1**	**ALT. OESTE 2**
Viaductos	21	22	12	13
Longitud total viaductos (m)	11.905	12.095	5.765	6.265
PS, PI y PE	33	28	49	46
Longitud túnel (m)	2.354	2.354	3.048	3.048
Porcentaje de trazado en túnel (%)	4,47	4,45	5,47	5,44

Las cuatro alternativas presentan una superficie de taludes similar, siendo siempre menor la superficie de terraplén que la de desmonte. La alternativa Oeste 2 es la que presenta una menor superficie de taludes y de menor altura media. Las alternativas Centro 1 y Centro 2 son las que presentan mayor superficie y altura en sus taludes, lo que las convierte en las menos atractivas. En cuanto a las estructuras, las alternativas

Oeste 1 y Oeste 2 presentan el menor número de viaductos (casi la mitad que las alternativas Centro 1 y Centro 2), aunque tienen mayor número de pasos que éstas.

Teniendo en cuenta que las cuatro alternativas presentan notables intrusiones en el paisaje, tanto por superficie de taludes como por estructuras, pero que es posible la restauración ambiental de los taludes, con su consecuente integración en el paisaje, el impacto que suponen todas las alternativas se valora como **SEVERO**. Asimismo se considera que la **alternativa Oeste 2** es **la más favorable** a efectos de paisaje al ser la que tiene los taludes más pequeños de media, y con la segunda menor longitud de viaductos.

- **Tramo Pancorbo-Vitoria**

TALUDES	MIRANDA 1	MIRANDA 2	MIRANDA 3	MIRANDA 4	MIRANDA 5	MIRANDA 6
Desmonte (m^2)	397.388	259.283	350.714	305.957	330.449	377.122
Terraplén (m^2)	520.052	582.872	539.079	563.844	536.635	517.607
TOTAL TALUDES (m^2)	917.439	842.155	889.793	869.801	867.083	894.729
Altura media / máxima desmonte (m)	11/42	10/52	11/34	10/53	11/32	12/42
Altura media / máxima terraplén (m)	6/22	6/24	7/21	7/24	7/21	7/22
ESTRUCTURAS	**MIRANDA 1**	**MIRANDA 2**	**MIRANDA 3**	**MIRANDA 4**	**MIRANDA 5**	**MIRANDA 6**
Viaductos	16	10	16	10	16	10
Longitud total viaductos (m)	4.502	5.197	5.267	4.432	6.182	6.947
PS, PI y PE	27	25	26	25	26	26
Longitud túnel (m)	10.093	9.770	9.838	10.025	9.691	9.946
Porcentaje de trazado en túnel (%)	26,73	25,97	26,06	26,65	25,66	26,34

Las superficies de los taludes de las seis alternativas vuelven a ser muy similares entre sí, siendo la superficie en terraplén siempre mayor. La alternativa que presenta menor superficie de taludes y de menor altura media es Miranda 2. Asimismo, la alternativa Miranda 2 es la que presenta menor número de estructuras (tanto de viaductos como de pasos), lo que, junto con lo anterior, la convierte en la alternativa menos intrusiva sobre el paisaje. No obstante, el número de estructuras es también muy similar entre alternativas; por esta razón y por las mencionadas en el apartado anterior, el impacto se valora como **SEVERO** para todas las alternativas y se declara a la **alternativa Miranda 2** como **la más favorable**.

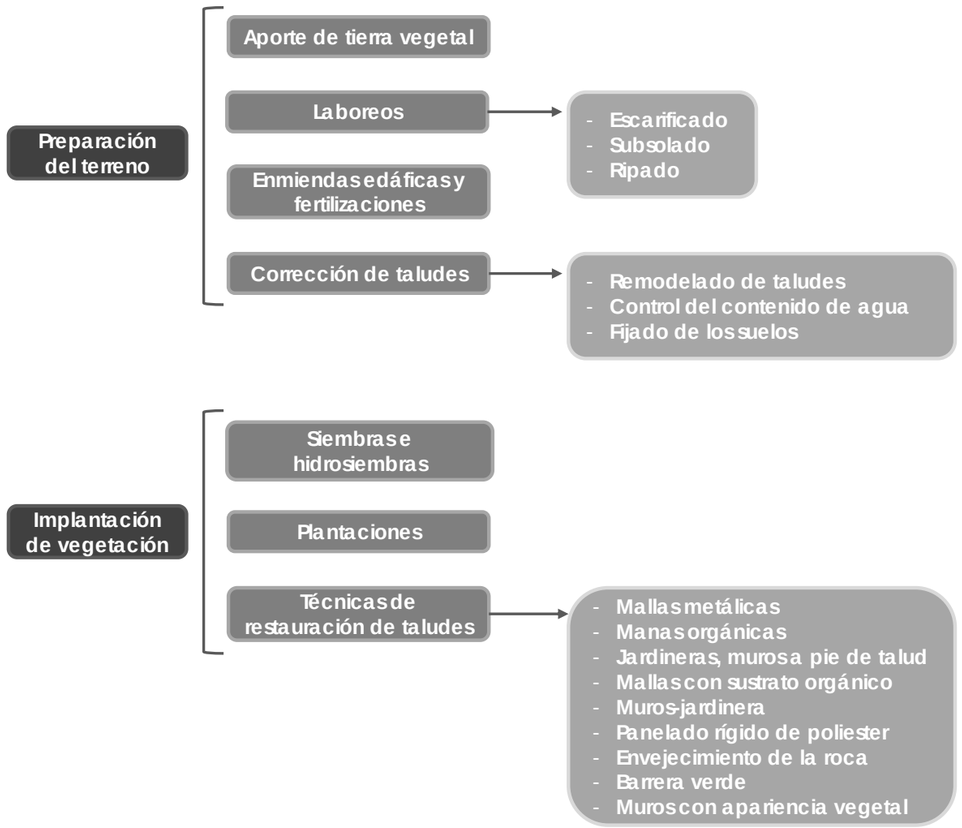
6. MEDIDAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

La restauración de un espacio o área afectada como consecuencia de la obra tiene por objeto llevar a cabo los trabajos necesarios para conseguir la integración de la infraestructura en el paisaje circundante y evitar o aminorar los procesos erosivos y la estabilización de los taludes creados, así como corregir los efectos negativos que se hayan producido.

Los objetivos de la restauración pretenden la realización de diseños adecuados que permitan llevar a cabo las acciones, obras y medidas necesarias para la estabilización de las superficies de las zonas alteradas por la ejecución del proyecto. Se pueden mencionar como algunos objetivos específicos o finalidades del proceso de restauración los siguientes (OTERO, ET Al. 1999):

- Integración ambiental y paisajística de la obra en el medio
- Estabilización de taludes y disminución del riesgo de erosión de taludes, desmontes y zonas anejas.
- Disminuir en lo posible la incidencia sobre la vegetación existente.
- Automantenimiento de la vegetación implantada a partir de un periodo de tiempo determinado, puesto que se procurará emplear especies propias de la zona o de similares características.
- Ocultar las vistas poco estéticas y crear un entorno agradable para los usuarios del ferrocarril.
- Conservación de la primera capa de suelo, en las zonas afectadas por la obra que posteriormente vayan a ser revegetadas.

A continuación, se muestra un breve esquema de las técnicas o tratamientos de restauración que pueden llevarse a cabo con objeto de corregir las afecciones que se hayan producido como consecuencia de la ejecución de las obras.



Debido a la fase en la que nos encontramos, a nivel de Estudio Informativo y no de Proyecto Constructivo, deben entenderse estas medidas como las pautas a seguir en la posterior definición de las actividades concretas de integración paisajística que deberán ser incorporadas como unidades de obra a ejecutar en el proyecto constructivo, y no como tratamientos completamente definidos y concretados en número de individuos, especies, materiales, etc.

Las medidas que se indican seguidamente son de aplicación a todas las alternativas planteadas.

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo incluirán un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

6.1. Criterios para la restauración vegetal

CRITERIOS GENERALES

El tipo de restauración vegetal que se plantee en cada caso tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio atravesado. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado, y especialmente los taludes generados, con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecidos posible a los existentes antes de las obras.

Los tratamientos deberán integrarse adecuadamente en el medio atravesado, lo que implica la utilización de especies presentes en el área circundante, adaptadas a las condiciones del medio en que se actúa. Esto facilitará el éxito de los tratamientos y al mismo tiempo reducirá los costes de mantenimiento.

La restauración vegetal debe tener presentes objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras.

ESTUDIOS DE VEGETACIÓN

Los análisis de vegetación del presente Estudio de Impacto Ambiental y aquellos que sean realizados en fases posteriores se emplearán para localizar flora de interés que deba ser protegida así como especies propias de la zona que puedan ser empleadas en la revegetación.

En la restauración de los hábitats de interés comunitario afectados se tendrá en cuenta el trabajo "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario" (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, 2009).

SELECCIÓN DE ESPECIES

Los principales factores que deben considerarse en la **selección de las especies vegetales** a utilizar en la restauración son:

- Los condicionantes macroclimáticos, que influyen también en la definición de las labores necesarias de preparación previa a siembras y plantaciones, y en las posteriores necesidades de mantenimiento.
- Las particularidades microclimáticas, como la exposición (el efecto solana/umbría).
- Los usos del suelo circundante, de manera que sea efectiva la coherencia ecológica y paisajística.
- La forma y la estructura geofísica prevista de las superficies a revegetar (pendiente, granulometría, pedregosidad-rocosidad, litología,...) que condicionarán el tipo de revegetación, la cantidad de material a utilizar, etc.
- La concordancia con la vegetación circundante para no producir rupturas del paisaje (por ejemplo la no utilización de especies exóticas).
- Adaptabilidad a las condiciones edafológicas y climáticas del lugar, de manera que precisen pocos cuidados (rusticidad).
- Baja inflamabilidad.

Todo ello ha de traducirse en la utilización de plantas y semillas de especies **autóctonas** de árboles, arbustos, matorrales y herbáceas (anuales o bianuales), que deben proceder de la misma zona o de zonas similares, según criterios biogeográficos, litológicos, de vegetación potencial y climáticos.

En la práctica, el concepto de **“planta autóctona”** responderá a aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas

pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies cultivadas habitualmente en dicho punto.

En la fase de recuperación ambiental e integración paisajística, así como en el plan de vigilancia ambiental, se deberá tener especial cuidado con la invasión de especies exóticas, estableciendo las medidas oportunas de prevención y, en su caso, las de control y erradicación de los ejemplares presentes, de acuerdo con el órgano competente.

TRATAMIENTOS VEGETALES

Se recomienda que en los diferentes tratamientos que se consideren (siembras, plantaciones o ambas) **se alternen especies de características complementarias**: especies de hoja caediza y perenne, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras, etc.

Los diseños y composiciones que se propongan deberán reflejar el **carácter local del territorio** que se atraviesa, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.

La utilización de grupos de árboles, bosquetes de árboles con matorral, setos en paisajes agrícolas, y otro tipo de diseños y composiciones específicas responderán a la integración con el entorno en cada caso concreto.

Las plantaciones arbóreas que se propongan en fases posteriores deberán atender a lo establecido por el **Real Decreto 2387/2004**, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario. En concreto, en su artículo 30, apartado 2. a) indica lo siguiente: *"Plantaciones de arbolado.* ***Queda prohibida la plantación de arbolado en zona de dominio público****, si bien podrá autorizarse en la zona de protección…"*.

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES PARA LA RESTAURACIÓN VEGETAL

Para la restauración vegetal, primero se restablecerán los aspectos funcionales -morfología, condiciones del subsuelo, drenaje, cantidad de suelo, calidad del suelo, - y seguidamente se procederá a la **recuperación o reposición de la vegetación** seleccionada: siembras, plantaciones o ambas.

El **extendido de la tierra vegetal** debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja **laborear la superficie** antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un **laboreo más profundo** (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS

El **tratamiento vegetal de taludes**, especialmente en el caso de los terraplenes, se basará en la aportación de **tierra vegetal** y en la **hidrosiembra** con una mezcla de especies poco agresivas que se limiten a fijar el sustrato protegiéndolo de la erosión inicial y enriqueciéndolo con materia orgánica, de manera que se cree un medio adecuado para la instalación de la flora espontánea del lugar.

Dichas mezclas deberán incluir una **dosis suficientemente eficaz de semillas de especies colonizadoras, y no incorporará plantas de gran desarrollo en altura**. Se recomienda, en la **mezcla total** de la hidrosiembra, que se emplee al menos 250 – 350 g/m² de mulch, distribuidas en dos pasadas. Esta densidad, así como la proporción final con el resto de componentes dependerá, no obstante, del tipo de mezcla empleada, lo que deberá justificarse adecuadamente en el proyecto, en función de las características del sustrato a restaurar.

Se considerará preferible dar **dos pasadas** de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga.

En **vertederos y zonas llanas** afectadas por las obras o terraplenes de escasa pendiente podría recurrirse a la **siembra mecánica o manual** en función de las características de la zona a revegetar.

PLANTACIONES

No es conveniente plantear la restauración con plantas arbóreas o arbustivas no autóctonas, a excepción de actuaciones en tramos urbanos o periurbanos y zonas que se decida ajardinar con algún objetivo específico.

Para las plantaciones se utilizarán **especies rústicas** (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del lugar de plantación.

En función del entorno en el que se sitúe cada zona y las condiciones técnicas existentes se podrían localizar ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de las partes basales de los terraplenes y las superficies llanas a restaurar.

En cuanto a los tamaños, **solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles** en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles **plantas de una o dos savias**, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

6.2. Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras

La integración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales y de la misma o mejor calidad de la que había antes del deterioro.

Desde un punto de vista práctico la integración paisajística de las obras va a consistir en **adecuar visualmente** -formas, materiales, colores, volumen/escala- el proyecto a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se

trata de **reducir los impactos visuales** significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico del proyecto.

CRITERIOS GENERALES DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

Deben adecuarse paisajísticamente las **medidas de restauración del suelo** y la **vegetación** que se propongan, acomodando los tratamientos a la tipología de cada una de las unidades paisajísticas afectadas por la traza. Así pues, el modelo de restauración no tiene por qué ser siempre un paisaje totalmente natural si el entorno no lo es, debiendo **diferenciarse los tratamientos a aplicar en zonas urbanas o suburbanas**, zonas **agrícolas**, zonas **seminaturales** o zonas **naturales**.

Desde el punto de vista del relieve se debería **remodelar la topografía** alterada de modo que se adecúe lo más posible al entorno natural. Dado que esto no va a ser siempre posible, como criterio general se deberá intentar **reducir las pendientes de los taludes generados** tanto del propio trazado como los de los elementos permanentes (vertederos).

En el modelado de los taludes deberían **evitarse morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales**, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural. Es importante también evitar las aristas vivas en los bordes de los desmontes, tendiendo a redondear las zonas superiores con cambios graduales de las pendientes. Estas recomendaciones además de una justificación estético-paisajística, tienen importancia para la restauración del suelo y de la cubierta vegetal.

TRATAMIENTOS EN ZONAS ESPECÍFICAS

El cruce de la infraestructura lineal mediante terraplenes o viaductos tiene sus ventajas e inconvenientes, lo que requiere un estudio cuidadoso de cada caso concreto.

En zonas llanas y en los fondos de los valles cercanos a zonas muy frecuentadas puede ser conveniente la ocultación de los taludes de la infraestructura mediante la utilización de **pantallas vegetales**. La posibilidad de realizar apantallamientos vegetales se da también cuando se trata de obstruir vistas poco atractivas como vertederos, fábricas, etcétera, y además restringir la visión desde el entorno de la propia infraestructura. La necesidad de utilizar dichos apantallamientos como medida de integración paisajística se definirá en fases posteriores, teniendo en cuenta los usos del suelo y el carácter de la zona que atraviesa, evitando que la propia pantalla se configure como un elemento de intrusión visual.

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las **superficies ocupadas por elementos temporales y permanentes** (préstamos y vertederos, parques y tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado), así como de las vías de acceso que se abandonen.

DISEÑO Y RESTAURACIÓN DE TALUDES

La **morfología resultante** para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que **3H:2V**, con objeto de **evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación**.

Siempre es preferible y recomendable adoptar **perfiles irregulares y redondeados**, fundamentalmente en los bordes, y siempre que sea posible, cubrir la superficie del talud con los materiales finos y con la tierra vegetal extraída de la propia traza, aunque sea de modo parcial y discontinuo.

A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.

ACABADO DE LAS SUPERFICIES

En el refino de los desmontes conviene poner especial cuidado en **no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada**. Si aparecen surcos de erosión antes de que el talud sea revegetado, conviene “romper” dichos surcos mediante un laboreo horizontal a modo, también, de un simple arañado de superficie. Ese arañado o escarificado de las superficies puede facilitar la instalación de la vegetación. En el caso de que estos surcos permanezcan, deberán adoptarse medidas a más largo plazo tales como la **ejecución de bajantes.**

En cualquier caso, se debe evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de **no provocar erosiones laminares** y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la colonización posterior de la vegetación. Es decir, se deben refinar los taludes para quitar materiales que vayan a desprenderse pero no hacerlo en exceso para que así se permita a la vegetación establecerse en los taludes.

TRATAMIENTO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

El tratamiento de **préstamos y vertederos** debe tener en cuenta el uso futuro de los terrenos afectados. En **terrenos agrícolas** será suficiente una adecuada terminación geométrica y la posterior extensión de la tierra vegetal extraída. En las zonas de monte sin uso específico será necesaria en muchos casos, la **revegetación** posterior de la zona.

Las **zonas de vertedero permanentes** donde se acopien volúmenes de cierta importancia (más de 80.000 m^3), vendrán **definidas** convenientemente en el proyecto de construcción. Su ubicación y características deberán figurar en **todos los documentos del proyecto y tendrán carácter contractual.** En estos casos, se definirán los **criterios de revegetación** propuestos incluyendo especies seleccionadas, épocas de año, etc; los cuales se llevarán a cabo **una vez que el vertedero haya completado su máxima capacidad**.

Desde el punto de vista de su conformación, **se debe ir formando o rellenando el vertedero de tal manera que no se alcance una gran altura** y que no destaque demasiado por encima de la línea del horizonte. En los vertederos situados a media ladera, la distribución de los materiales hacia la zona más elevada de la misma hace que se reduzca la masa aparente. Al efectuar el modelado final se adoptarán formas redondeadas, suaves e irregulares y la zona externa se cubrirá con materiales finos que, a ser posible, tengan un color que no destaque del entorno.

BOCAS DE TÚNELES

Como criterio principal para la **restauración de las embocaduras de los túneles** se tendrá en cuenta su **incidencia visual**, es decir, su **visibilidad** desde carreteras, poblaciones y puntos panorámicos.

Teniendo en cuenta la **litología del material excavado** y las **características naturales y paisajísticas** del lugar se procederá a su **revegetación** teniendo en cuenta otros criterios ya comentados. Una vez revegetadas estas zonas, los impactos paisajístico-visuales quedarán notablemente reducidos.

Tal y como antes se ha comentado, las plantaciones arbóreas propuestas en el Proyecto deben adecuarse al **Real Decreto 2387/2004**, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el **Reglamento del Sector Ferroviario**. Este aspecto debe tenerse especialmente presente a la hora de **proponer la revegetación de las bocas de túneles**.

ZONAS DE OCUPACIÓN TEMPORAL

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales (instalaciones auxiliares, parques y zonas de tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado), así como de las vías de acceso que se abandonen. También se tendrá en cuenta, la restauración de las zonas ocupadas temporalmente para la reposición de los servicios afectados.

Se **minimizará** la afección producida por los **caminos de acceso** a la obra, aprovechando como **accesos**, en la medida posible, **la superficie a ocupar por la traza**. Una vez terminadas las obras, los caminos de acceso **se reintegrarán al terreno natural** y se **revegetarán**, salvo los que tengan una utilidad permanente, que, a estos efectos, tendrán que venir convenientemente especificados en el proyecto siguiendo las indicaciones ya dadas.

TRAMOS DE VÍA FERROVIARIA QUE PUEDAN QUEDAR FUERA DE SERVICIO, INSTALACIONES ASOCIADAS, RESTOS, TIERRAS, ETC.

Durante la fase de redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental no se ha identificado ningún tramo de vía ferroviaria, instalaciones asociadas, etc., que pudieran quedar sin servicio tras la puesta en funcionamiento del tramo de alta velocidad objeto del presente documento.

En fases posteriores, de redacción de los correspondientes proyectos constructivos, se analizará este aspecto y en el caso de que se dé esta circunstancia se restaurarán los terrenos afectados y se estudiará su recuperación para usos compatibles con el medio ambiente, de acuerdo con los municipios afectados, como puede ser su inclusión en el Programa "Vías Verdes", que coordina la Fundación de los Ferrocarriles Españoles. En el caso de edificios e instalaciones, se estudiará su transformación para otros usos compatibles y vinculados al nuevo uso del corredor abandonado.

6.3. Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas

Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas.

Control de descalzamiento de las plantas

Por efecto de las lluvias, vientos, heladas u otros fenómenos, las plantas pueden perder su verticalidad, e incluso salirse de los hoyos de plantación. En estos casos, es importante proceder a su calzado y colocación de forma inmediata.

Mantenimiento de alcorques

Las lluvias y riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, basta un ligero retoque para devolverlos a su forma.

Escardas

Puede darse el caso de que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas. Si éstas son grandes, este proceso no solo no es malo, sino que resulta deseable. Por el contrario, en plantas pequeñas, pueden generar una competencia desfavorable para las leñosas. En esos casos, conviene arrancar las herbáceas.

Resiembras y reposiciones de marras

Las marras surgidas en las hidrosiembras y plantaciones deberán reponerse. La medición de las marras se realizará según los siguientes porcentajes de fallo, a partir de los cuales será preciso volver a hidrosembrar o plantar:

- Hidrosiembras: 10 % de superficie.

- Plantaciones: 5 % de marras.

Abonado

El abonado se realizará con una periodicidad bianual. Se aplicarán abonos minerales de liberación lenta en las dosis que especifiquen los proyectos de construcción.

Durante la primera época de crecimiento después de la plantación del arbolado, el aporte de abonos se realizará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra, y siempre y cuando los análisis lo aconsejen. En todo caso, se realizará siempre con abonos de liberación lenta.

Riegos de mantenimiento

Se considera que los vegetales a instalar son capaces de desarrollarse sin necesitar cuidados especiales, como corresponde a las especies que vegetan de forma espontánea en la zona, y que serán las seleccionadas para su uso.

No obstante, se deberán realizar riegos de mantenimiento, con el fin de asegurar el arraigo de las plantaciones, en el tramo de Burgos-Pancorbo, dado que en esta zona es común que se dé una pequeña sequía estival durante los meses de julio y agosto.

Dichos riegos se realizarán al menos durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y sólo cuando se dé el déficit de agua.

Las fechas de los riegos de mantenimiento deberán ajustarse en función del año meteorológico concreto en que se ejecuten las plantaciones.

Los riegos han de efectuarse a primera hora de la mañana o última de la tarde, evitando siempre las horas de mayor insolación, para evitar excesivas pérdidas de agua por evaporación y daños a las plantas por quemaduras en las hojas.

Es muy importante evitar deshacer alcorques cuando se ejecuten los riegos, y si éstos se viesen afectados, es necesario repararlos conforme a lo ya especificado.

Tratamientos fitosanitarios

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenia.

Para ello, se tomarán muestras que deberán enviarse a laboratorio, donde se procederá al análisis mediante lupa binocular de los tejidos que aparentemente presenten algún tipo de anomalía (presencia de cuerpos de fructificación de hongos, decoloraciones, crecimientos anómalos, etc.).

En caso de sospecharse que la anomalía pueda deberse a una enfermedad fúngica, se llevará a cabo la incubación de las muestras, por cualquiera de los métodos específicos al efecto dependiendo del agente patógeno que se sospeche que esté presente en la muestra (PDA, Komada, cámara húmeda, etc.). Las condiciones de temperatura y humedad deberán ser las óptimas para el desarrollo de los agentes causantes.

En caso de no encontrarse ningún indicio de agente patógeno, se realizará un estudio de la posible incidencia de agentes parásitos (insectos, nematodos, ácaros, etc.).

Una vez se obtenga el diagnóstico, y nunca antes, se seleccionará el tratamiento fitosanitario a emplear. Si se optase por un tratamiento químico, éste será en todo caso de tipo sistémico, evitando espolvoreos o fumigaciones que pudieran afectar negativamente al ecosistema circundante.

Podas

En principio, las labores de conservación se limitarán a realizar podas de ramas muertas (escamondas).

Las podas de formación solamente se realizarán en el caso de detectarse crecimientos anómalos.

Si fuera necesario aplicar podas de formación de ramas vivas, se observarán las siguientes normas:

- Para limitar la aparición de problemas sanitarios, se restringirá la poda a las ramas menores de 5 cm de diámetro, dejando un pugón limpio, al que se aplicarán productos cicatrizantes y fungicidas.

- Se evitará la poda fuerte en árboles de hoja caediza, y en particular el corte de ramas gruesas.

- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en el otoño.

- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podarán después de la floración.

7. PLANOS

Se incluyen a continuación las siguientes colecciones de planos:

4.1. Unidades de Paisaje

- 4.1.1. Tramo Burgos – Pancorbo
  - 4.1.1.1. Alternativa Oeste 1
  - 4.1.1.2. Alternativa Oeste 2
  - 4.1.1.3. Alternativa Centro 1
  - 4.1.1.4. Alternativa Centro 2
- 4.1.2. Tramo Pancorbo – Vitoria
  - 4.1.2.1. Variante de Miranda 1
  - 4.1.2.2. Variante de Miranda 2
  - 4.1.2.3. Variante de Miranda 3
  - 4.1.2.4. Variante de Miranda 4
  - 4.1.2.5. Variante de Miranda 5
  - 4.1.2.6. Variante de Miranda 6

4.2. Calidad Visual de las Unidades de Paisaje

- 4.2.1. Tramo Burgos – Pancorbo
  - 4.2.1.1. Alternativa Oeste 1
  - 4.2.1.2. Alternativa Oeste 2
  - 4.2.1.3. Alternativa Centro 1
  - 4.2.1.4. Alternativa Centro 2
- 4.2.2. Tramo Pancorbo – Vitoria
  - 4.2.2.1. Variante de Miranda 1
  - 4.2.2.2. Variante de Miranda 2
  - 4.2.2.3. Variante de Miranda 3
  - 4.2.2.4. Variante de Miranda 4
  - 4.2.2.5. Variante de Miranda 5
  - 4.2.2.6. Variante de Miranda 6

4.3. Modelo Digital del Terreno

- 4.3.1. Tramo Burgos – Pancorbo
  - 4.3.1.1. Alternativa Oeste 1
  - 4.3.1.2. Alternativa Oeste 2
  - 4.3.1.3. Alternativa Centro 1
  - 4.3.1.4. Alternativa Centro 2
- 4.3.2. Tramo Pancorbo – Vitoria
  - 4.3.2.1. Variante de Miranda 1
  - 4.3.2.2. Variante de Miranda 2
  - 4.3.2.3. Variante de Miranda 3
  - 4.3.2.4. Variante de Miranda 4
  - 4.3.2.5. Variante de Miranda 5
  - 4.3.2.6. Variante de Miranda 6

4.4. Variables del territorio. Vegetación

- 4.4.1. Tramo Burgos – Pancorbo
  - 4.4.1.1. Alternativa Oeste 1
  - 4.4.1.2. Alternativa Oeste 2
  - 4.4.1.3. Alternativa Centro 1
  - 4.4.1.4. Alternativa Centro 2
- 4.4.2. Tramo Pancorbo – Vitoria
  - 4.4.2.1. Variante de Miranda 1
  - 4.4.2.2. Variante de Miranda 2
  - 4.4.2.3. Variante de Miranda 3
  - 4.4.2.4. Variante de Miranda 4
  - 4.4.2.5. Variante de Miranda 5
  - 4.4.2.6. Variante de Miranda 6

4.5. Variables del territorio. Pendientes

- 4.5.1. Tramo Burgos – Pancorbo
  - 4.5.1.1. Alternativa Oeste 1
  - 4.5.1.2. Alternativa Oeste 2
  - 4.5.1.3. Alternativa Centro 1
  - 4.5.1.4. Alternativa Centro 2
- 4.5.2. Tramo Pancorbo – Vitoria
  - 4.5.2.1. Variante de Miranda 1
  - 4.5.2.2. Variante de Miranda 2
  - 4.5.2.3. Variante de Miranda 3
  - 4.5.2.4. Variante de Miranda 4
  - 4.5.2.5. Variante de Miranda 5
  - 4.5.2.6. Variante de Miranda 6

4.6. Variables del territorio. Orientación
4.6.1. Tramo Burgos – Pancorbo
4.6.1.1. Alternativa Oeste 1
4.6.1.2. Alternativa Oeste 2
4.6.1.3. Alternativa Centro 1
4.6.1.4. Alternativa Centro 2
4.6.2. Tramo Pancorbo – Vitoria
4.6.2.1. Variante de Miranda 1
4.6.2.2. Variante de Miranda 2
4.6.2.3. Variante de Miranda 3
4.6.2.4. Variante de Miranda 4
4.6.2.5. Variante de Miranda 5
4.6.2.6. Variante de Miranda 6
4.7. Capacidad de acogida del territorio
4.7.1. Tramo Burgos – Pancorbo
4.7.1.1. Alternativa Oeste 1
4.7.1.2. Alternativa Oeste 2
4.7.1.3. Alternativa Centro 1
4.7.1.4. Alternativa Centro 2
4.7.2. Tramo Pancorbo – Vitoria
4.7.2.1. Variante de Miranda 1
4.7.2.2. Variante de Miranda 2
4.7.2.3. Variante de Miranda 3
4.7.2.4. Variante de Miranda 4
4.7.2.5. Variante de Miranda 5
4.7.2.6. Variante de Miranda 6
4.8. Cuencas visuales. Visibilidad
4.8.1. Tramo Burgos – Pancorbo
4.8.1.1. Alternativa Oeste 1
4.8.1.2. Alternativa Oeste 2
4.8.1.3. Alternativa Centro 1
4.8.1.4. Alternativa Centro 2
4.8.2. Tramo Pancorbo – Vitoria
4.8.2.1. Variante de Miranda 1
4.8.2.2. Variante de Miranda 2
4.8.2.3. Variante de Miranda 3
4.8.2.4. Variante de Miranda 4
4.8.2.5. Variante de Miranda 5
4.8.2.6. Variante de Miranda 6
4.9. Fragilidad visual
4.9.1. Tramo Burgos – Pancorbo
4.9.1.1. Alternativa Oeste 1
4.9.1.2. Alternativa Oeste 2
4.9.1.3. Alternativa Centro 1
4.9.1.4. Alternativa Centro 2
4.9.2. Tramo Pancorbo – Vitoria
4.9.2.1. Variante de Miranda 1
4.9.2.2. Variante de Miranda 2
4.9.2.3. Variante de Miranda 3
4.9.2.4. Variante de Miranda 4
4.9.2.5. Variante de Miranda 5
4.9.2.6. Variante de Miranda 6
4.10. Fragilidad paisajística
4.10.1. Tramo Burgos – Pancorbo
4.10.1.1. Alternativa Oeste 1
4.10.1.2. Alternativa Oeste 2
4.10.1.3. Alternativa Centro 1
4.10.1.4. Alternativa Centro 2
4.10.2. Tramo Pancorbo – Vitoria
4.10.2.1. Variante de Miranda 1
4.10.2.2. Variante de Miranda 2
4.10.2.3. Variante de Miranda 3
4.10.2.4. Variante de Miranda 4
4.10.2.5. Variante de Miranda 5
4.10.2.6. Variante de Miranda 6

APÉNDICE 5. ESTUDIO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO 1
1.2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 1
2. NECESIDADES DE OBTENCIÓN DE MATERIALES Y DE VERTIDO DE EXCEDENTES 1
2.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS 1
2.2. COMPENSACIÓN DE TIERRAS 2
3. ESTUDIO DE ZONAS DE OBTENCIÓN DE MATERIALES 2
3.1. CANTERAS, GRAVERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO 2
3.1.1. CANTERAS 2
3.1.2. GRAVERAS 4
3.1.3. PLANTAS DE SUMINISTRO 5
3.2. PRÉSTAMOS 6
4. ESTUDIO DE ZONAS DE VERTIDO DE EXCEDENTES 10
4.1. LOCALIZACIÓN DE ZONAS DEGRADADAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO 10
4.2. ZONAS DE PRÉSTAMO 10
5. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO 10
5.1. INTRODUCCIÓN 10
5.1.1. METODOLOGÍA 10
5.1.2. ÁMBITO DE ESTUDIO 10
5.2. RECURSOS Y FUENTES 10
5.2.1. RECURSOS 10
5.2.2. FUENTES 10
5.3. ANÁLISIS DEL TERRITORIO 11
5.3.1. ANÁLISIS DE LAS EXCLUSIONES 11
5.3.2. ANÁLISIS DE LAS RESTRICCIONES 18
5.3.3. PLANO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA 22
6. SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS 22
6.1. ZONAS DE PRÉSTAMO 22
6.2. ZONAS DE VERTEDERO 25
7. CONCLUSIONES 28
8. FICHAS DE LOS EMPLAZAMIENTOS SELECCIONADOS 29
8.1. PRÉSTAMOS 29
8.3. VERTEDEROS 46

1. INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO

El análisis incluido en este apéndice se realiza con el objeto de contemplar, desde las primeras fases de las actuaciones proyectadas, la localización de las superficies más aptas para para obtener los materiales necesarios para ejecutar los rellenos, y aquellas precisas para alojar los excedentes derivados de las excavaciones que serán llevadas a cabo. Se trata de producir la menor afección ambiental posible al entorno del proyecto.

Parte de los materiales procedentes de las excavaciones necesarias para adaptar el trazado a los terrenos por los que discurre, podrán ser reutilizados en la propia obra, para la conformación de rellenos. Sin embargo existirá una necesidad de aporte de materiales externos a la traza, por lo que será preciso prever emplazamientos de los que obtener las diferentes tipologías de materiales necesarios. Además, de los materiales extraídos, existirá una parte que no podrá ser reutilizada posteriormente, y por tanto, será necesario prever emplazamientos para alojar estos excedentes.

Este tipo de instalaciones para la obra suponen, por lo general, importantes afecciones al medio, especialmente en lo referente a la geología, geomorfología (relieve), vegetación, fauna, paisaje y calidad de las aguas, y es por ello que resulta imprescindible analizar posibles zonas de obtención de materiales, y de vertido para los excedentes.

1.2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En este documento se analizan, en primer lugar, las necesidades de obtención de materiales procedentes de fuera de la obra, y las necesidades de depósito de excedentes, y para ello se tiene en cuenta el balance de tierras realizado para cada alternativa, en función del grado de aprovechamiento de los materiales excavados.

Seguidamente, se investigan las posibles zonas de obtención de los materiales necesarios, según los requerimientos establecidos en el anejo 6. “Estudio de materiales”.

Posteriormente, se analizan las zonas que potencialmente puedan albergar los excedentes de tierras no aprovechables en obra.

Con todos estos datos, se realiza un estudio pormenorizado de la capacidad de acogida del territorio atravesado para albergar zonas de préstamo y vertedero, estableciéndose las superficies óptimas para estos fines.

Por último, se lleva a cabo una selección de los mejores emplazamientos, de los que se incorpora una ficha descriptiva.

2. NECESIDADES DE OBTENCIÓN DE MATERIALES Y DE VERTIDO DE EXCEDENTES

La propuesta de zonas de obtención de materiales y de vertido de tierras excedentarias, se basa en las necesidades concretas del proyecto de la línea de alta velocidad Burgos – Vitoria.

A continuación se analizan dichos requerimientos, que derivan de los movimientos de tierras previstos para cada alternativa, y del grado de compensación o reutilización de los materiales excavados en la ejecución de los rellenos.

2.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO					
EXCAVACIONES (m^3)					
ALTERNATIVA	**DESMONTE**	**DESMONTE VOLADURA**	**EXCAVACIÓN EN TÚNEL**	**SANEOS**	**TOTAL**
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	12.106.448,90	50.778,30	799.960,80	494.979,40	13.452.167,40
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	11.383.297,42	50.778,30	799.960,80	494.979,40	12.729.015,92
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	7.385.614,80	555.116,70	1.035.803,30	0,00	8.976.534,80
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	6.774.363,00	555.116,70	1.035.803,30	0,00	8.365.283,00

TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO						
RELLENOS (m3)						
ALTERNATIVA	**CAPA DE FORMA**	**SUBBALASTO**	**TERRAPLÉN CON MATERIAL DE LA TRAZA**	**TERRAPLÉN CON MATERIAL DE PRÉSTAMOS**	**RELLENO SANEOS**	**TOTAL**
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	425.502,40	188.850,40	26.942,03	3.587.295,67	494.979,40	4.723.569,90
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	421.221,90	187.649,30	26.942,03	3.289.614,80	494.979,40	4.420.407,43
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	505.466,70	224.122,50	2.778.063,20	1.953.247,50	0,00	5.460.899,90
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	501.180,60	222.918,70	2.777.623,57	1.572.100,47	0,00	5.073.823,34

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA					
EXCAVACIONES (m3)					
ALTERNATIVA	**DESMONTE**	**DESMONTE VOLADURA**	**EXCAVACIÓN EN TÚNEL**	**SANEOS**	**TOTAL**
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	3.818.788,0	1.062.969,2	3.426.509,5	0,0	8.308.266,7
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	2.122.501,6	667.028,2	3.307.115,0	0,0	6.096.644,8
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	3.499.072,2	795.361,6	3.316.290,4	0,0	7.610.724,2
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	2.442.217,4	934.635,8	3.417.334,1	0,0	6.794.187,3
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	3.121.512,5	774.538,5	3.316.290,6	0,0	7.212.341,6
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	3.441.228,3	1.042.146,1	3.426.509,7	0,0	7.909.884,1

TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA						
RELLENOS (m3)						
ALTERNATIVA	CAPA DE FORMA	SUBBALASTO	TERRAPLÉN MATERIAL DE LA TRAZA	TERRAPLÉN MATERIAL DE PRÉSTAMOS	RELLENO SANEOS	TOTAL
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	311.227,6	137.064,6	905.485,8	3.538.449,9	0,0	4.892.227,9
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	302.248,2	133.350,4	374.559,1	4.446.270,3	0,0	5.256.428,0
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	306.623,2	135.028,8	608.595,8	3.880.091,3	0,0	4.930.339,1
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	306.852,6	135.386,2	671.449,1	4.104.628,9	0,0	5.218.316,8
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	292.465,5	128.094,1	586.569,9	3.871.198,6	0,0	4.878.328,1
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	280.401,6	123.015,6	883.459,9	2.904.920,0	0,0	4.191.797,1

2.2. COMPENSACIÓN DE TIERRAS

El estudio de aprovechamiento de materiales (anejo 6) ha detectado una serie de unidades susceptibles de ser aprovechables en obra. Por ello, parte de los materiales excavados, podrá reutilizarse en los rellenos, quedando un volumen a vertedero, que se detalla en las tablas siguientes, habiendo aplicado el coeficiente de esponjamiento.

Asimismo, para la ejecución de los rellenos, no será suficiente el material procedente de las excavaciones, siendo preciso obtener los siguientes volúmenes de fuera de la obra.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ALTERNATIVA	VERTEDERO	PRÉSTAMO
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	16.572.515,55	3.587.295,67
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	16.432.379,44	3.289.614,80
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	8.015.685,28	1.953.247,50
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	8.197.949,19	1.572.100,47

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ALTERNATIVA	VERTEDERO	PRÉSTAMO
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	8.702.880,7	3.538.449,8
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	6.491.049,3	4.446.270,4
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	8.180.011,3	3.880.091,3
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	7.013.918,7	4.104.628,9
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	7.694.783,1	3.871.198,6
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	8.217.652,5	2.904.919,9

3. ESTUDIO DE ZONAS DE OBTENCIÓN DE MATERIALES

3.1. CANTERAS, GRAVERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO

En el anejo 6. “Estudio de materiales” se ha recopilado toda la información referente a explotaciones activas e inactivas cerca del área de nuestro interés, de donde se podrían obtener materiales para bases, núcleos y coronación de rellenos y explanadas mejoradas, con el fin de suministrar materiales a la obra.

En las inmediaciones de la traza de las diferentes alternativas propuestas, los yacimientos y explotaciones de áridos están ligados principalmente a macizos calcáreos y a depósitos cuaternarios de terrazas fluviales. Asimismo también hay algunas explotaciones vinculadas a afloramientos de ofitas y excepcionalmente a las areniscas.

Para la ejecución de las capas de mayor compromiso de la plataforma ferroviaria (capa de forma y subbalasto) se deberá recurrir a alguna de las canteras que a continuación de presentan.

Para obtener el balasto deberá acudirse a material procedente de canteras con distintivo de calidad de ADIF.

Hay que tener en cuenta de que la mayor parte del trazado discurre a través de la cuenca del Duero y en la Cuenca o Corredor de La Bureba, que sirve de enlace entre la primera y la Depresión de del Miranda-Treviño, que pertenece a la Cuenca del Ebro, por lo que predominan los yacimientos granulares frente a las canteras, limitándose estas últimas a los márgenes montañosos, de la Franja Plegada de Rojas-Santa Casilda, los Montes Obarenses y los Montes de Vitoria y Llanura Alavesa

A continuación se describen las características principales de dichas canteras, yacimientos granulares y plantas de suministro:

3.1.1. Canteras

Para la constitución del sub-balasto y si es necesaria, de la capa de forma, los materiales procedentes de las excavaciones de la traza o de préstamo, no son aptos. Para la obtención de los materiales indicados y en previsión de que se necesite otro tipo de material se han inventariado una serie de explotaciones cercanas a la zona de estudio.

A continuación se resume en la siguiente tabla las características más significativas de ambas explotaciones:

Cantera	Localización	Empresa	Coordenadas UTM		Distancia a Alt Oeste	Distancia Alt centro	Distancia var miranda 1	Distancia var miranda 2	Estudio Previo	
			X 30T	Y					Denominación	Proyecto
C-1	Rubena	Caneras Huarte S.A.	454334	4693638	37,8 km	29,3 km	-	-	C-1/CC-1	Estudio geológico-geotécnico del corredor de alta velocidad Burgos-Vitoria. Tramo variante ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba
C-2	Valle de las navas	Ariolsa S.A	456217	4702716	18,5 km	25,1 km	-	-	C-2/CC-1	
C-3	Cardeñuela de río Pico	hormigones y Canteras García S.L.	454997	4692393	37,8 km	29,3 km	-	-	C-4/CC-2	
C-4	Quintanavides	hormigones y premezclados alava, S.A.	465282	4703893	29,2 km	13,3 km	-	-	C-7/CC-4	
C-5	Estepar	Aridos la muela, S.L.	426576	4676012	70,2 km	67,3 km	-	-	C-11	
C-6	Valle de Sedano	Arenas industriales de Montorio, S.A.	435351	4719715	40,7 km	53,5 km	-	-	C-12	
C-7	Salinillas de Bureba	Hevia, S.A.	468024	4719715	7,4 km	16,9 km	-	-	C-17/CC-5	
C-8	Miranda de Ebro	Asfibusa	503390	4724543	-	-	13,1 km	13,1 km	C-1	Estudio geológico-geotécnico del corredor norte-noroeste de alta velocidad. Tramo: Burgos-Vitoria. Subtramo Pancorbo-Ameyugo
C-9	Nanclares de la Oca	Hormigones y Minas, S.A.	514658	4741544	-	-	32,9 km	32,9 km	Ct-1	Estudio geológico-geotécnico del corredor norte-noroeste de alta velocidad. Tramo: Burgos-Vitoria. Subtramo Ameyugo-Miranda de Ebro

3.1.2. Graveras

Existen diversas terrazas asociadas a los diversos cursos fluviales del entorno y que son susceptibles de ser aprovechadas. Han sido recopiladas de estudios previos, por lo que a continuación se especifica la nomenclatura empleada anteriormente y el proyecto consultado, además de las principales características de las explotaciones:

Cantera	Localización	Empresa	Coordenadas UTM		Distancia variante Oeste	Distancia variante centro	Distancia var miranda 1	Distancia var miranda 2	Estudio Previo	
			X 30T	Y					Denominación	Proyecto
Gr-1	Ibeas de Juarros	GRAVAS Y HORMIGONES SAIZ, S.A.	454712	4682030	51,6 km	51,1 km	-	-	G-1	Estudio geológico-geotécnico del corredor de alta velocidad Burgos-Vitoria. Tramo variante ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba
Gr-2	Las Vesgas de Bureba	HORMIGONES LA BUREBA, S.L.	470528	4720847	15,3 km	13,6 km	-	-	G-3	
Gr-3	Cubillo del campo	ÁRIDOS Y PREMEZCLADOS ARIPESA	450900	4667800	64,6 km	64,4 km	-	-	G-6	
Gr-4	Montorio	ARENAS INDUSTRIALES DE MONTIRIO, S.L.	436626	4714742	47,9 km	67,0 km	-	-	G-8	
Gr-5	Aguilar de Bureba y Briviesca	JESÚS MARTÍNEZ GÓMEZ	472390	4713743	10,8 km	7,9 km	-	-	G-10.1	
Gr-6	Aguilar de Bureba y Briviesca	JESÚS MARTÍNEZ GÓMEZ	471230	4720936	15,3 km	13,6 km	-	-	G-10.2/YG-3	
Gr-7	Cubillo del campo	TEMIÑO PÉREZ, S.A.	450675	4667593	64,6 km	64,4 km	-	-	G-11	
Gr-8	Arlanzón	EXCAVACIONES, LIMPIEZA DE TIERRAS, OBRAS Y POZOS JOSE LUIS SERNA, ABASTECIMIENTO Y LOCALIZACION DE AGUAS	458500	4688250	46,7 km	37,6 km	-	-	G-12	
Gr-9	Miranda de Ebro	ARINORSA	502600	4728100	55,0 km	41,1 km	-	-	YG-1	Estudio geológico-geotécnico de la línea de alta velocidad. Burgos y Vitoria. Tramo: Prádanos de Bureba-Pancorbo
Gr-10	Olmos	ARIOLSA	456001	4693197	28,8 km	37,0 km	-	-	YG-2	
Gr-11	Miranda de Ebro	CANTERA CANO	498563	4730884	-	-	13,5 km	13,5 km	G-1/GV-2/G-3	Estudio geológico-geotécnico del corredor norte-noroeste de alta velocidad. Tramo: Burgos-Vitoria. Subtramo Pancorbo-Ameyugo
Gr-12	Villalobar de Rioja	HORMIGONES RIOJA S.L.	504207	4702700	-	-	34,4 km	34,4 km	G-2	
Gr-13	Miranda de Ebro	CANTERA HNOS GUINEA S.L.	499892	4729724	-	-	14,0 km	14,0 km	G-3/G-4	
Gr-14	Nanclares de la Oca	HORMIGONES Y MINAS, S.A.	514658	4741544	-	-	32,9 km	32,9 km	Ct-1	Estudio geológico-geotécnico del corredor norte-noroeste de alta velocidad. Tramo: Burgos-Vitoria. Subtramo Ameyugo-Miranda de Ebro
Gr-15	Miranda de Ebro	YÁRRITU, S.A.	503378	4724596	-	-	8,1 km	8,1 km	Gv-1/G-2	Estudio geológico-geotécnico del corredor norte-noroeste de alta velocidad. Tramo: Burgos-Vitoria. Subtramo Ameyugo-Miranda de Ebro
Gr-16	Miranda de Ebro	ARIDOS DEL NORTE, S.A. (ARINORSA)	504066	4723721	-	-	8,8 km	8,8 km	GV-3/G-1	

3.1.3. Plantas de suministro

A continuación, se indican las plantas de hormigón que se han localizado próximas a la zona de estudio.

3.1.3.1. Plantas de hormigón

En la tabla siguiente se incluyen empresas que disponen de plantas de hormigón preparado en el entorno de las obras previstas:

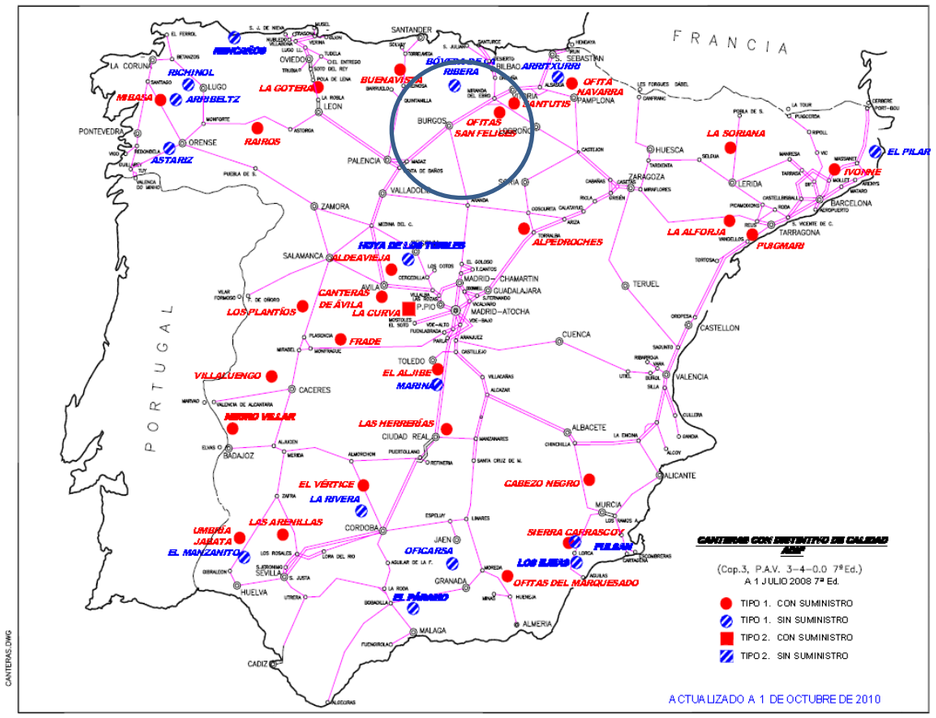
Cantera	Localización	Empresa	Coordenadas UTM		Distancia variante Oeste	Distancia variante Centro	Estudio Previo	
			X 30T	Y			Denominación	Proyecto
Ph-1	LAS VESGAS DE BUREBA	HORMIGONES LA BUREBA, S.L.	470586	4721088	15,3 km	13,6 km	P-3	Estudio geológico-geotécnico del corredor de alta velocidad Burgos-Vitoria. Tramo variante ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba
Ph-2	CUBILLO DEL CAMPO	ÁRIDOS Y PREMEZCLADOS ARIPESA	450900	4667800	64,6 km	64,4 km	P-7	
Ph-3	MONTORIO	ARENAS INDUSTRIALES DE MONTIRIO, S.L.	436626	4714742	47,9 km	67,0 km	P-11	
Ph-4	AGUILAR DE BUREBA Y BRIVIESCA	JESÚS MARTÍNEZ GÓMEZ	472671	4717489			P-5	
Ph-5	CUBILLO DEL CAMPO	TEMIÑO PÉREZ, S.A.	450675	4667593	64,6 km	64,4 km	P-9	

3.1.3.2. Suministro de Balasto

Con el objetivo de satisfacer las necesidades de balasto para el presente proyecto, el balasto a emplear deberá cumplir lo establecido en la ORDEN FOM/1269/2006 de 17 de abril y publicado en el Boletín Oficial del Estado número 103 de 1 de mayo de 2006, en la que se establece la aprobación del capítulo 6.-Balasto, del Pliego de prescripciones técnicas generales de materiales ferroviarios, que será de aplicación en el proyecto, construcción y mantenimiento de infraestructuras ferroviarias integradas en la Red Ferroviaria de Interés General.

Para obtener el balasto deberá acudirse a material procedente de canteras con distintivo de calidad de ADIF y que cumplan las especificaciones requeridas para este material según la vigente normativa anteriormente mencionada.

A continuación se expone la séptima edición del mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF, actualizado a 1 de octubre del 2.010.



Mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF

A fecha de ejecución del presente Proyecto, según la edición del mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF, actualizado a 1 de octubre del 2010, las canteras de balasto más próximas a la obra y su estado a fecha de edición del mapa son:

Cantera	Localización	Empresa	Coordenadas UTM		Distancia a variante Oeste	Distancia variante Centro	Estudio Previo	
			X 30T	Y			Denominación	Proyecto
C-3	Bóveda de la Ribera	minera Ofitas del norte, S.L.	467156	4754353	82,3 km	73,8 km	C-3	Estudio geológico-geotécnico del corredor de alta velocidad Burgos-Vitoria. Tramo variante ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba
C-9	Haro	Ofitas de San Felices	512400	4719200	68,6 km	54,4 km	CO-17C-2/Ct-2	Estudio geológico-geotécnico de la línea de alta velocidad. Burgos y Vitoria. Tramo: Prádanos de Bureba-Pancorbo

3.2. PRÉSTAMOS

El material excavado en los desmontes no es, como queda reflejado en el apartado de balance de tierras, suficiente para satisfacer las necesidades de la obra. Por ello se ha contemplado recurrir a préstamos, además de canteras, para la ejecución de buena parte de los rellenos y las explanadas.

Para ello se han recopilado un total de veinte (20) préstamos de estudios previos. En la siguiente tabla se reenumeran cada uno de ellos para unificar nomenclatura y se especifica su denominación de origen en el proyecto correspondiente:

Préstamo		Localización	Coordenadas UTM		Distancia Alt Oeste	Distancia Alt Centro	Distancia Variante Miranda 1	Distancia Variante Miranda 2	Estudio Previo		
			X 30T	Y					Denominación		Proyecto
Pr-1		GALBARROS	462368	4706173	18,4 km	20,5 km	-	-	PR-2		Estudio geológico-geotécnico del corredor de alta velocidad Burgos-Vitoria. Tramo variante ferroviaria de Burgos-Prádanos de Bureba
Pr-2		GALBARROS	463358	4706317	7,5 km	14,3 km	-	-	PR-3		
Pr-3	Pr-3.1	SANTA MARÍA DEL INVIERNO/VILLAESCUSA LA SOMBRÍA/ ARRAYA DE OCA / CERRATÓN DE JUARROS	464209	4698597	31,7 km	19,0 km	-	-	PR-8	PR-8-1	
	Pr-3.2		464523	4697425	32,5 km	19,8 km	-	-		PR-8-2	
	Pr-3.3		465484	4696999	33,9 km	21,3 km	-	-		PR-8-3	
	Pr-3.4		466669	4696856	33,9 km	21,3 km	-	-		PR-8-4	
	Pr-3.5		467962	4697127	35,5 km	18,6 km	-	-		PR-8-5	
	Pr-3.6		468991	4697271	36,0 km	19,1 km	-	-		PR-8-6	
	Pr-3.7		469875	4696502	36,3 km	19,4 km	-	-		PR-8-7	
Pr-4	PR-4.1	VILLAMORICO / ARLANZÓN	463507	4688407	46,9 km	34,3 km	-	-	PR-9	PR-9-1	
	PR-4.2		463456	4688214	47,3 km	34,5 km	-	-		PR-9-2	
	PR-4.3		463375	4687893	47,5 km	34,7 km	-	-		PR-9-3	
	PR-4.4		463042	4687114	5,4 km	41,3 km	-	-		PR-9-4	
	PR-4.5		462512	4686839	49,9 km	40,8 km	-	-		PR-9-5	
Pr-5		AGUILAR DE BUREBA / BRIVIESCA	474622	4714529	15,3 km	4,4 km	-	-	PR-11	PR-11-1	
							-	-		PR-11-2	
Pr-6		ARLANZÓN	463480	4685415	52,1 km	43,0 km	-	-	PR-12		
Pr-7		ARLANZÓN	460943	4686166	48,5 km	40,4 km	-	-	PR-13		
Pr-8		BERZOSA DE BUREBA	476249	4717214	19,9 km	11,2 km	-	-	P-1		Estudio geológico-geotécnico de la línea de alta velocidad. Burgos y Vitoria. Tramo: Prádanos de Bureba-Pancorbo
Pr-9		QUINTANILLABÓN	473313	4717953	16,5 km	12,1 km	-	-	P-2		
Pr-10		GRISALEÑA-BERZOSA DE BUREBA	475982	4717021	19,6 km	10,8 km	-	-	P-3/P-4		
Pr-11		VID DE BUREBA	476118	4719825	21,8 km	14,5 km	-	-	P-5		
Pr-12		VID DE BUREBA	475982	4717021	19,6 km	10,8 km	-	-	P-6		
Pr-13		BERZOSA DE BUREBA	479084	4719012	25,6 km	14,2 km	-	-	P-7		
Pr-14		BERZOSA- CALZADA	479044	4719584	25,0 km	14,7 km	-	-	P-8		
Pr-15		BUSTO DE BUREBA	478044	4721700	26,4 km	16,2 km	-	-	P-9		
Pr-16		GRISALEÑA	477068	4716564	20,5 km	10,2 km	-	-	P-10		
Pr-17		AMEYUGO	495 450	4 724 850	-	-	5,8 km	5,8 km	P-1		Estudio geológico-geotécnico del corredor norte-noroeste de alta velocidad. Tramo: Burgos-Vitoria. Subtramo Pancorbo-Ameyugo
Pr-18		AMEYUGO	495 380	4 724 160	-	-	4,8 km	4,8 km	P-2		
Pr-19		AMEYUGO/BUGEDO	496998	4723805	-	-	1,01 Km	1,01 Km	PR-1		Estudio geológico-geotécnico del corredor norte-noroeste de alta velocidad. Tramo: Burgos-Vitoria. Subtramo Ameyugo-Miranda de Ebro
Pr-20		AMEYUGO	496231	4724730	-	-	1,23 Km	1,23 Km	PR-2		
Pr-21		MIRANDA DE EBRO	497059	4725380	-	-	1,37 Km	1,37 Km	PR-3		
Pr-22		MIRANDA DE EBRO	499091	4725832	-	-	0,1 km	0,5 km	PR-4		
Pr-23		MIRANDA DE EBRO	502233	4725326	-	-	4,90 Km	2,34 Km	PR-5		
Pr-24		MIRANDA DE EBRO	501605	4726651	-	-	2,25 Km	1,53 Km	PR-6		
Pr-25		MIRANDA DE EBRO	501799	4726934	-	-	1,21 Km	2,25 Km	PR-7		

Préstamo	Localización	Coordenadas UTM		Distancia Alt Oeste	Distancia Alt Centro	Distancia Variante Miranda 1	Distancia Variante Miranda 2	Estudio Previo	
		X 30T	Y					Denominación	Proyecto
Pr-26	MIRANDA DE EBRO	501311	4729359	-	-	1,25 Km	4,48 Km	PR-8	
Pr-27	MIRANDA DE EBRO	500098	4729359	-	-	2,11 Km	5,24 Km	PR-9	
Pr-28	MIRANDA DE EBRO	498743	4729245	-	-	3,71 Km	6,83 Km	PR-10	
Pr-29	MIRANDA DE EBRO	503164	4728383	-	-	0,94 Km	3,58 Km	PR-11	
Pr-30	RIBABELLOSA	506654	4729649	-	-	0,64 Km	3,35 Km	PR-12	
Pr-31	RIBAGUDA	509734	4728025	-	-	4,59 Km	0,5 Km	PR-13/P-1	
Pr-32	BERANTEVILLA	511787	4729042	-	-	6,36 Km	0,24 Km	P-2	Estudio geológico-geotécnico del corredor norte-noroeste de alta velocidad. Tramo: Burgos-Vitoria. Subtramo Miranda de Ebro - Iruña de Oca
Pr-33	ARMIÑON	511361	4729981	-	-	6,99 Km	2,41 Km	P-3	
Pr-34	PUEBLA DE ARGANZÓN	513105	4734377	-	-	1,08 Km	2,81 Km	P-4	
Pr-35	IRUÑA DE OCA	518426	4740666	-	-	0,68 Km	0,68 Km	P-5	
Pr-36	MIRANDA DE EBRO	510160	4725086	-	-	9,01 Km	4,10 Km	P-6	

En el anejo 6. “Estudio de materiales”, se analizan los préstamos recopilados de estudios previos, indicando las características de cada área, cubicación y posible aprovechamiento de los mismos.

El siguiente cuadro resumen expone las principales características de los préstamos seleccionados:

Préstamo	Unidad Geológica	Superficie (m2)	Reservas estimadas (m3)	CLASIFICACIÓN PG-3	Usos	
					PGP 2011	PG-3
Pr-1	T8	194.000	582.000	tolerable	cimiento y núcleo	cimiento y núcleo
Pr-2	T8	240.000	720.000	tolerable	cimiento y núcleo	cimiento y núcleo
Pr-3	T17	-	-	tolerable si hinchamiento <1%	cimiento y núcleo	cimiento y núcleo
Pr-4	QT	-	-	Adecuado	Cimiento, núcleo y coronación de terraplén si hinchamiento no supera el 1%.	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-5	T8, T9	1.700.000	3.400.000	Adecuado	Cimiento, núcleo y coronación de terraplén si hinchamiento no supera el 1%.	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-6	QT	144.000	288.000	marginal	No apto	no utilizable
Pr-7	QT	3.300.000	1.440.000	tolerable si hinchamiento <1%	Cimiento y núcleo	Cimiento y núcleo
Pr-8, 10, 11, 12, 16	QT, T12, T11	9.600.000	19.200.000	Adecuado si hinchamiento <1%	Cimiento, núcleo y coronación de terraplén si hinchamiento no supera el 1%.	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-9	T8, T9	2.100.000	6.300.000	tolerable si hinchamiento <1%	Cimiento y núcleo	Cimiento y núcleo
Pr-13	T8, T9	109.000	327.000	tolerable si hinchamiento <1%	Cimiento y núcleo	Cimiento y núcleo
Pr-14	T8, T9	22.600	67.800	tolerable si hinchamiento <1%	Cimiento y núcleo	Cimiento y núcleo
Pr-15	Qal	168.700	759.150	Adecuado (si sales solubles <0,2%)	Espaldones, núcleo y cimiento	Espaldones, núcleo y cimiento
Pr-17	T4	42.300	169.200	Adecuado (si sales solubles <0,2%)	-	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-18	T7	69.500	208.500	Adecuado (si sales solubles <0,2%)	-	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-19	T4	81.900	163.800	Adecuado (si sales solubles <0,2%)	-	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-20	T4	118.300	236.600	Adecuado (si sales solubles <0,2%)	-	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-21	T4	111.800	223.600	Marginal	no apto	-
Pr-22	T5	223.800	447.600	Marginal	no apto	-
Pr-23	T5	149.200	298.400	Adecuado (si sales solubles <0,2%)	Coronación, cimiento y núcleo	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-24	Qt	161.900	485.700	suelo seleccionado	Coronación, capa de forma, cimiento y núcleo	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-25	Qt	144.800	434.400	suelo seleccionado	Coronación, capa de forma, cimiento y núcleo	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-26	Qt	94.150	282.450	suelo seleccionado	Coronación, capa de forma, cimiento y núcleo	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-27	Qt	127.200	381.600	suelo seleccionado	Coronación, capa de forma, cimiento y núcleo	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-28	Qt	264.100	792.300	suelo seleccionado	Coronación, capa de forma, cimiento y núcleo	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-29	Qt	94.000	188.000	suelo adecuado	-	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-30	Qt, T4	449.300	1.347.900	suelo seleccionado	Coronación, capa de forma, cimiento y núcleo	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-31	Qt	391.400	782.800	suelo seleccionado	Coronación, capa de forma, cimiento y núcleo	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-32	Qt	407.899	815.798	suelo seleccionado	Coronación, capa de forma, cimiento y núcleo	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-33	Qt, Qal	201.698	403.396	suelo seleccionado	Coronación, capa de forma, cimiento y núcleo	Coronación, cimiento y núcleo
Pr-34	Qt	1.711.987	3.423.974	suelo tolerable	Cimiento y núcleo	Cimiento y núcleo
Pr-35	C8	174.227	348.454	suelo tolerable	Cimiento y núcleo	Cimiento y núcleo
Pr-36	Qt	943.264	1.886.528	suelo seleccionado	Coronación, capa de forma, cimiento y núcleo	Coronación, cimiento y núcleo

4. ESTUDIO DE ZONAS DE VERTIDO DE EXCEDENTES

El análisis de explotaciones mineras y de zonas degradadas existentes en el ámbito de estudio, y la comprobación de su idoneidad mediante el análisis de la capacidad de acogida del territorio en el que se enmarcan, permitirá elegir las zonas óptimas destinadas al vertido de excedentes.

4.1. LOCALIZACIÓN DE ZONAS DEGRADADAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

Se ha llevado a cabo un análisis de las posibles zonas degradadas por la actividad extractiva previa en el ámbito de estudio, delimitado mediante un buffer de 10 km alrededor de las alternativas. Esta distancia a los trazados se considera óptima desde el punto de vista funcional y económico.

La búsqueda de zonas degradadas se ha basado, principalmente, en la identificación de las superficies englobadas en la categoría de "Zonas de extracción y vertido" y "Suelo desnudo" del SIOSE, y en la comprobación de su uso en la actualidad mediante fotointerpretación.

4.2. ZONAS DE PRÉSTAMO

Se destacan las zonas de préstamo propuestas en este estudio, como óptimas parar realizar la función de vertederos, al finalizar la actividad extractiva.

La utilización de áreas degradadas ambientalmente para el vertido de excedentes evita nuevos impactos sobre el medio como consecuencia de la apertura de vertederos, y facilita considerablemente la posterior restauración de las zonas de préstamo, mediante su relleno con las tierras limpias sobrantes de la obra. Por estos motivos, se considera que esta opción es muy favorable desde el punto de vista ambiental.

Las zonas de préstamo susceptibles de ser restauradas con las tierras excedentarias son las que se han indicado en el apartado 3.2. de este documento.

5. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO

5.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este análisis es la obtención de zonas óptimas para la instalación de préstamos y vertederos. El resultado es un mapa de capacidad de acogida que ha servido para proponer unas ubicaciones concretas y una primera estimación del volumen de capacidad.

Para ello se ha desarrollado una metodología basada en la evaluación multicriterio (EMC) en un entorno GIS (Geografical Information System) sistema de información con referencia geográfica que otorga un enorme potencial de análisis aplicado a campos como la gestión de recursos o en la evaluación de impactos. En el caso de la EMC, permite que a partir de datos espaciales, se configuren restricciones y exclusiones que afectan a la localización de estos préstamos y vertederos, y que determinen sus futuras localizaciones.

El presente estudio se ha basado entre otros, en la *Metodología GIS para la Localización de Centrales de Biomasa mediante Evaluación Multicriterio y Análisis de Redes. Modelos de Localización-Asignación para el Aprovechamiento de Biomasa Forestal,* informe técnico publicado en 2013 por el CIEMAT (Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas).

5.1.1. Metodología

Esta metodología consta de tres fases:

1. Análisis del territorio excluido: aquel que no debe plantearse en ningún caso como una localización posible.
2. Obtención del mapa de acogida: el territorio no excluido se analiza y valora en función de factores como la pendiente, la distancia a los viales o los distintos usos del suelo. Estos factores denominados "Restricciones" se ponderan según su repercusión e incidencia. El mapa de acogida es un mapa temático cualitativo que muestra distintos colores en función de la valoración obtenida de los factores que intervienen. Está basado en una evaluación multicriterio donde intervienen variables tanto técnicas como ambientales.
3. Propuesta de ubicación de préstamos y vertederos. Revisión con ortoimágen de su posible viabilidad y comprobación de los resultados del modelo. Después se ha calculado el área, volumen aproximado de cada uno de ellos y la distancia a las alternativas.

5.1.2. Ámbito de estudio

Se ha establecido como ámbito de estudio un buffer de 10 km que engloba a todas las alternativas.

5.2. RECURSOS Y FUENTES

5.2.1. Recursos

Para el desarrollo del presente trabajo ha sido imprescindible utilizar un software GIS apropiado para el efecto, en este caso **ArcGIS 10.4.1** además de sus extensiones ***Spatial Analyst*** para el manejo y cálculo raster y ***3D Analyst*** para la estimación de volúmenes.

5.2.2. Fuentes

Las bases de datos y cartografía utilizada proceden de distintas fuentes, todas ellas de carácter oficial y de acceso libre.

Del Centro de Descargas del Instituto Geográfico Nacional se han obtenido los siguientes archivos:

http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do#selectedSerie

- **Ortoimágenes** del PNOA máxima actualidad
- **MTD05** del CNIG, Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII
- **SIOSE2011,** Base de datos SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España): base de datos de ocupación del suelo en España a escala 1:25.000 del año 2011. Archivos geográficos en formato shapefile *(.shp)*

Datos procedentes de la Infraestura de Datos Espaciales de Castilla y León:

http://www.cartografia.jcyl.es

Datos procedentes de la Infraestura de Datos Espaciales de Euskadi:

ftp.geo.euskadi.eus/cartografia

Datos procedentes de la Infraestura de Datos Espaciales de La Rioja:

https://www.iderioja.larioja.org/cartografia/index.php?map=RIOJA_Co4&&&lang=es

Datos vectoriales en formato *shapefile* sobre espacios naturales naturales protegidos :

http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/

Mapa Forestal de España

http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mfe50.aspx

5.3. ANÁLISIS DEL TERRITORIO

5.3.1. Análisis de las exclusiones

Se han considerado como exclusiones, aquellos criterios limitantes de instalación, aquel territorio que debe quedar excluido de forma definitiva de cualquier opción. Estas variables se tratan en GIS como capas binarias *(booleanas*) donde el *0* se corresponde con la exclusión y el 1 con la inclusión.

5.3.1.1. Exclusión por pendiente

Este es un factor importante puesto que la ubicación de préstamos y vertederos depende en gran medida de la accesibilidad de vehículos de gran tonelaje que realicen el transporte entre la obra y el depósito, siendo tanto menos rentable cuanto más abrupto sea el paisaje, y por tanto más costoso.

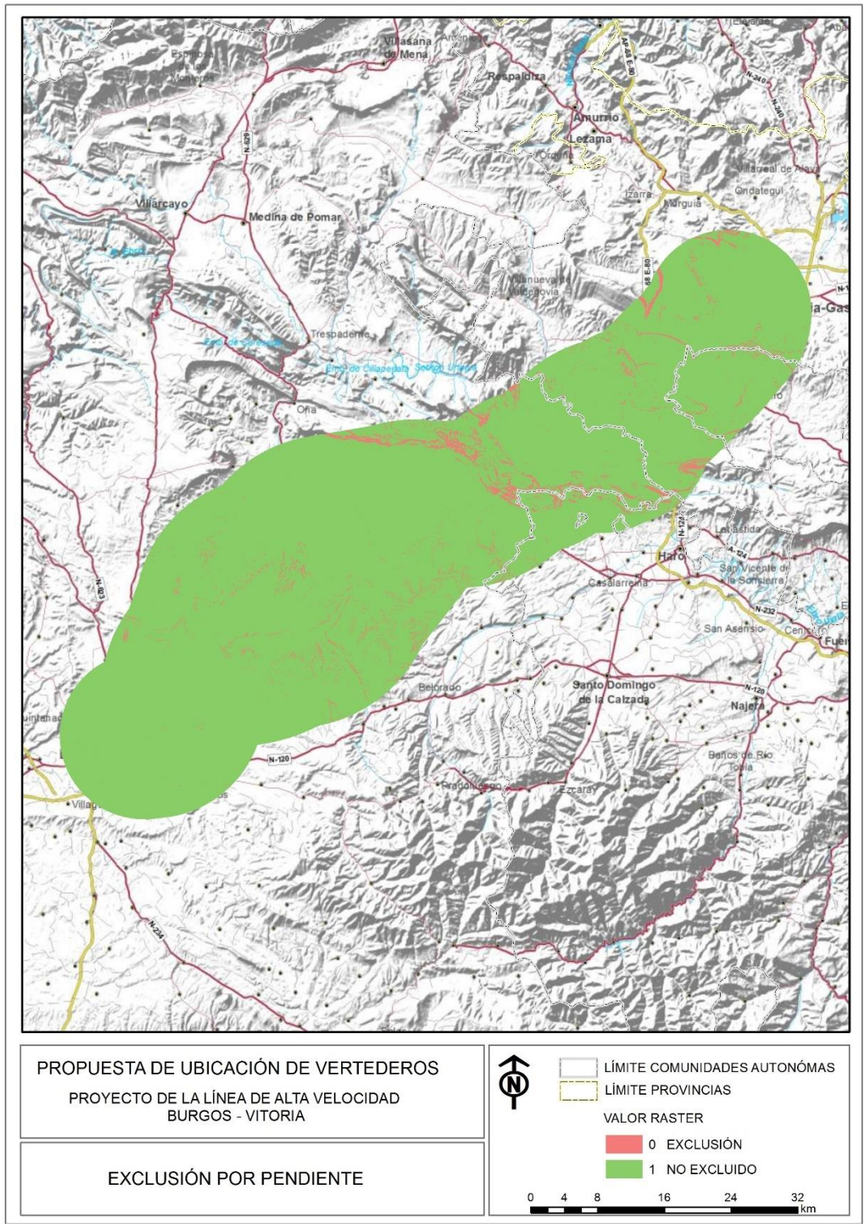
Para esta relación pendiente/costes se han tenido en cuenta los rangos de efectividad estimados por Garañeda y Bengoa (2005) para Castilla y León. Puesto que la actividad no es un trabajo puramente forestal ni de extracción, como lo reflejado en estas estimaciones, sino más bien relacionado con el transporte, se ha considerado el último rango, algo más restrictivo, fijando el límite de exclusión en 45%.

El cálculo de pendientes se ha realizado en base al Modelo Digital del Terreno procedente del LIDAR de 5 m de paso de malla original descargado del Centro de Descargas del IGN, realizando un posterior mosaico de 25*25 m. La pendiente se calculó sobre ese mosaico con la herramienta ***pendiente/slope*** en %

Posteriormente, el raster obtenido se ha reclasificado para obtener una malla booleana:

Reclasificación de valor de pendiente (%)

Pendientes	Nuevo valor
<45	1
>=45	0



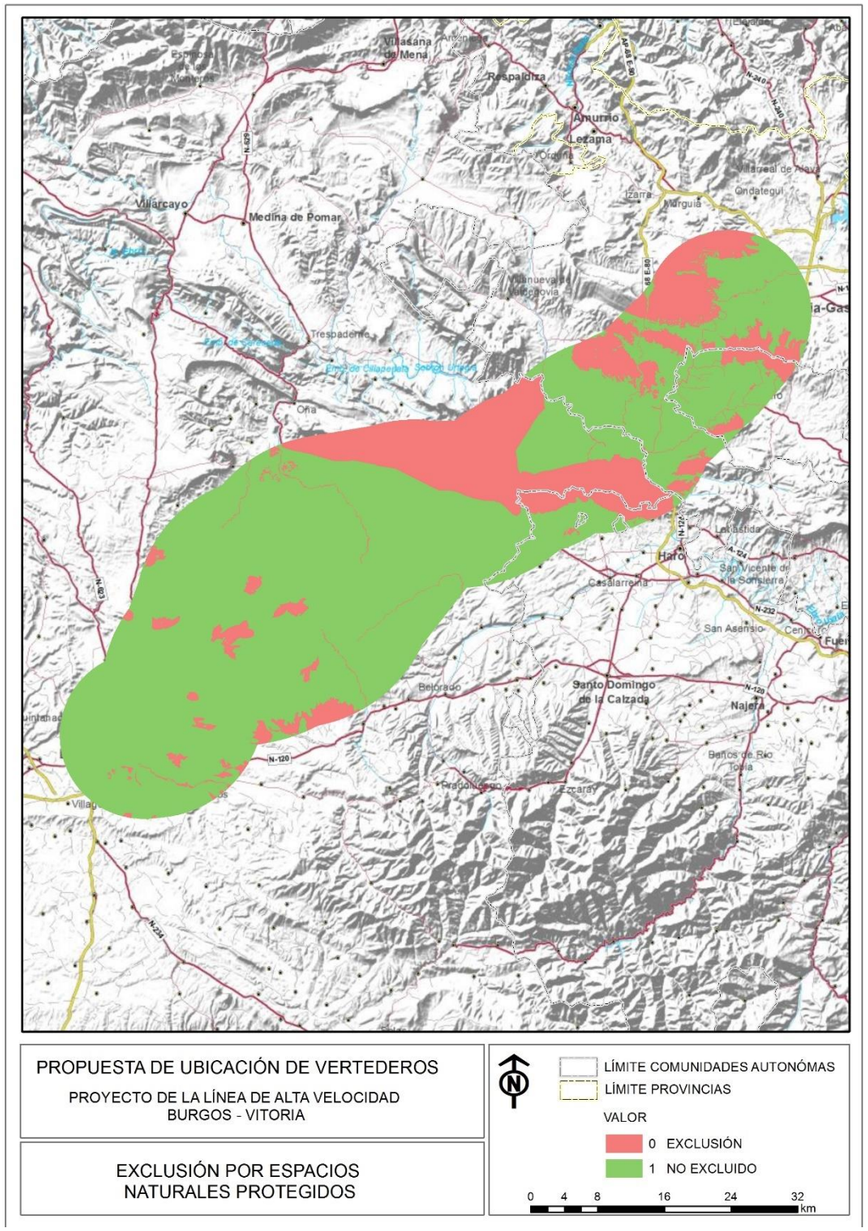
5.3.1.2. Exclusión por espacios naturales protegidos

Para esta exclusión, se han considerado aquellas figuras de protección que, por los elementos ambientales que engloban y pretenden conservar, no permiten el desarrollo de actividades extractivas ni el vertido de excedentes. La localización de estos espacios se ha obtenido de las capas vectoriales GIS de las tres comunidades autónomas presentes en el ámbito de estudio. Las figuras consideradas como exclusión han sido:

- Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA)
- Espacios Naturales Protegidos
- Zonas Húmedas y humedales catalogados
- Montes de Utilidad Pública (MUP)

Para la obtención de una capa que englobara esta variable ha sido necesario constituirla mediante la herramienta *unión/union* de todas ellas, más la capa vectorial que considera el ámbito de estudio.

Se creó el campo "valor", designando con un 0 la presencia de alguna de estas figuras de protección, y con un 1 el resto del territorio. Posteriormente, se convirtió a raster mediante la herramienta ***polygon to raster*** por el campo "valor", creado anteriormente para generar la capa *booleana*.



5.3.1.3. Exclusión por proximidad a ríos y otros cuerpos de agua

Para la obtención de esta capa de exclusión, se han considerado y tratado varias capas vectoriales de hidrografía. Por un lado a partir de la Base Topográfica Nacional BTN25 (escala 1:25.000) se extrajeron los cauces principales: órdenes 01 y 02.

- BTN25_BCN0301L_RIO

Y se generó una banda de exclusión de 100m a cada lado, correspondiente a la zona de policía

Por otro, a partir de la Base Topográfica Nacional BTN 100 (escala 1:100.000) se han extraído los siguientes elementos que complementa la anterior red.

- BTN100_0301L_RIO

Se generó una banda de 25 m de exclusión a ambos lados.

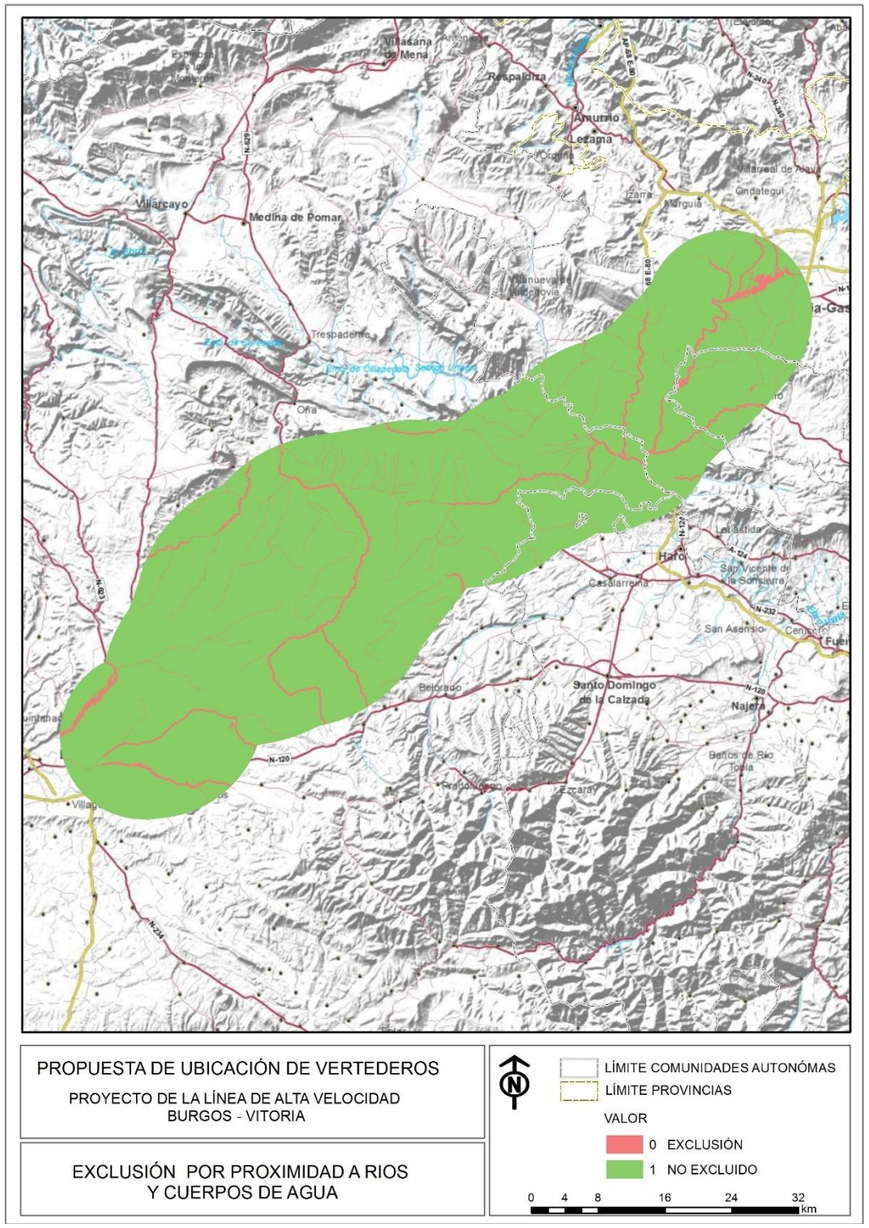
De la misma fuente también se sumaron las siguientes figuras:

- BTN100_0304S_EMBALSE
- BTN100_0305S_HUMEDAL

A esta capa se han añadido otras figuras de cuerpos de agua procedentes de las categorías del SIOSE y que deben ser también excluyentes, por imposibilitar en ellos la instalación de préstamos y vertederos. Han sido las correspondientes a “Embalses”, “Láminas de agua artificial” y “Lagos y Lagunas”.

Por último, se añade además la capa vectorial que delimita la Zona de Riesgo de Inundación Fluvial con probabilidad de ocurrencia de 10 años, facilitada por el MAPAMA:

http://www.mapama.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/riesgo-inundacion-fluvial-t10.aspx

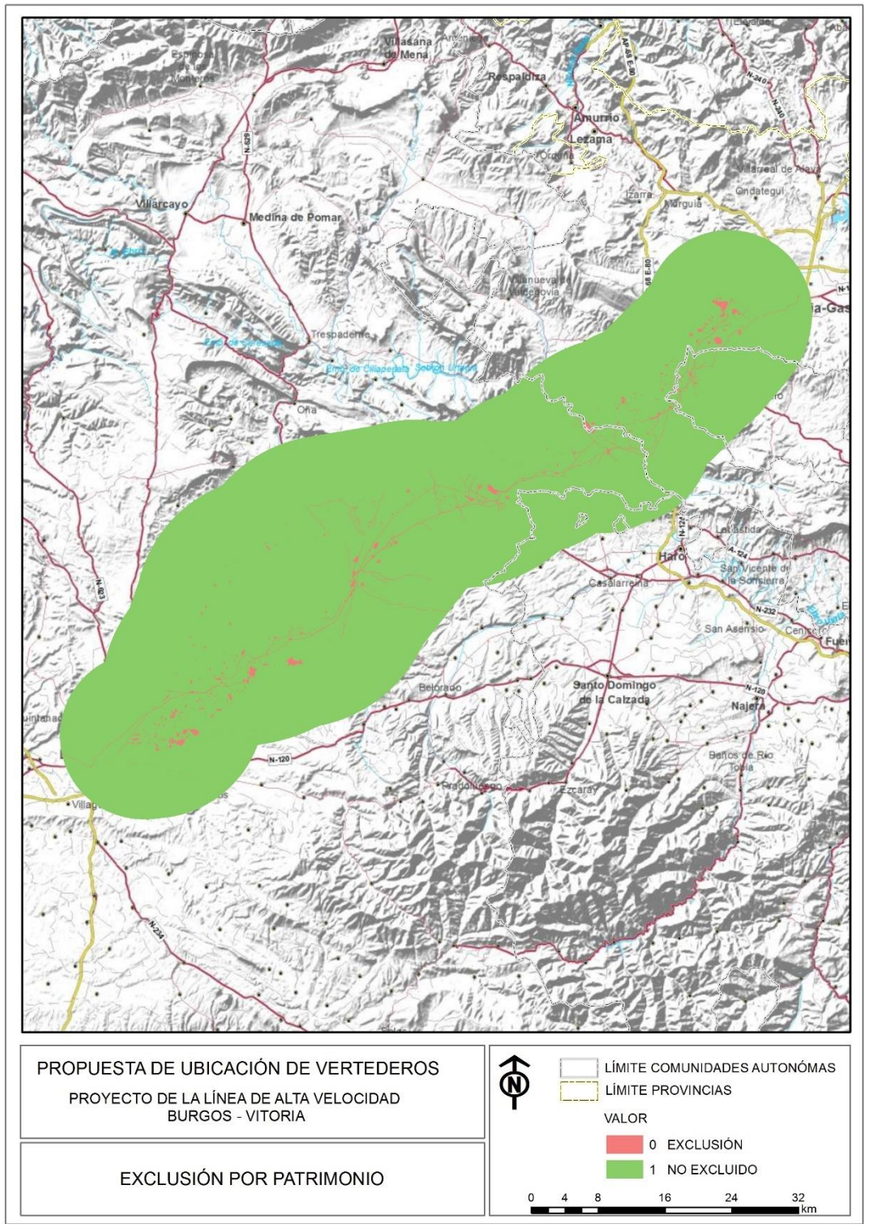


5.3.1.4. Exclusión por existencia de patrimonio cultural

Para la obtención de esta exclusión, se ha tenido en cuenta el inventario de los recursos patrimoniales recopilado en el apéndice 6 “Estudio de patrimonio cultural”, que incluye estos tres tipos de bienes: los protegidos al máximo nivel, o Bienes de Interés Cultural, los de segundo nivel, o Bienes Inventariados, y en general todos aquellos que entran en la definición genérica de la Ley de Patrimonio aunque carezcan de figura de protección específica. Entre ellos:

- Bienes Inventariados e Inventariables
- Yacimientos Arqueológicos en Burgos
- Yacimientos Arqueológicos en Vitoria
- Otros Bienes
- Vías pecuarias históricas

Asimismo, se han recogido las vías pecuarias a las que se las ha aplicado una banda de exclusión de 20 m.



5.3.1.5. Exclusión por núcleos de población

Es necesario excluir todo el territorio antrópico, principalmente el que se corresponde con los núcleos de población, otros asentamientos humanos o suelo artificial. Para ello se ha tratado la capa del SIOSE 2011 y se han considerado las siguientes categorías como territorio excluido:

DESCRIPCION_COBERTURAS = 'Administrativo Institucional'

DESCRIPCION_COBERTURAS ='Camping'

DESCRIPCION_COBERTURAS ='Campo de Golf'

DESCRIPCION_COBERTURAS ='Casco'

DESCRIPCION_COBERTURAS ='Complejo Hotelero'

DESCRIPCION_COBERTURAS = 'Cultural'

DESCRIPCION_COBERTURAS = 'Deportivo'

DESCRIPCION_COBERTURAS = 'Educación'

DESCRIPCION_COBERTURAS = 'Ensanche'

DESCRIPCION_COBERTURAS ='Industrial Aislada'

DESCRIPCION_COBERTURAS ='Parque Urbano'

DESCRIPCION_COBERTURAS = 'Penitenciario'

DESCRIPCION_COBERTURAS = 'Plantas de Tratamiento'

DESCRIPCION_COBERTURAS ='Depuradoras y Potabilizadoras'

DESCRIPCION_COBERTURAS='Comercial y Oficinas'

DESCRIPCION_COBERTURAS='Polígono Industrial Ordenado'

DESCRIPCION_COBERTURAS='Polígono Industrial sin Ordenar'

DESCRIPCION_COBERTURAS= 'Discontinuo'

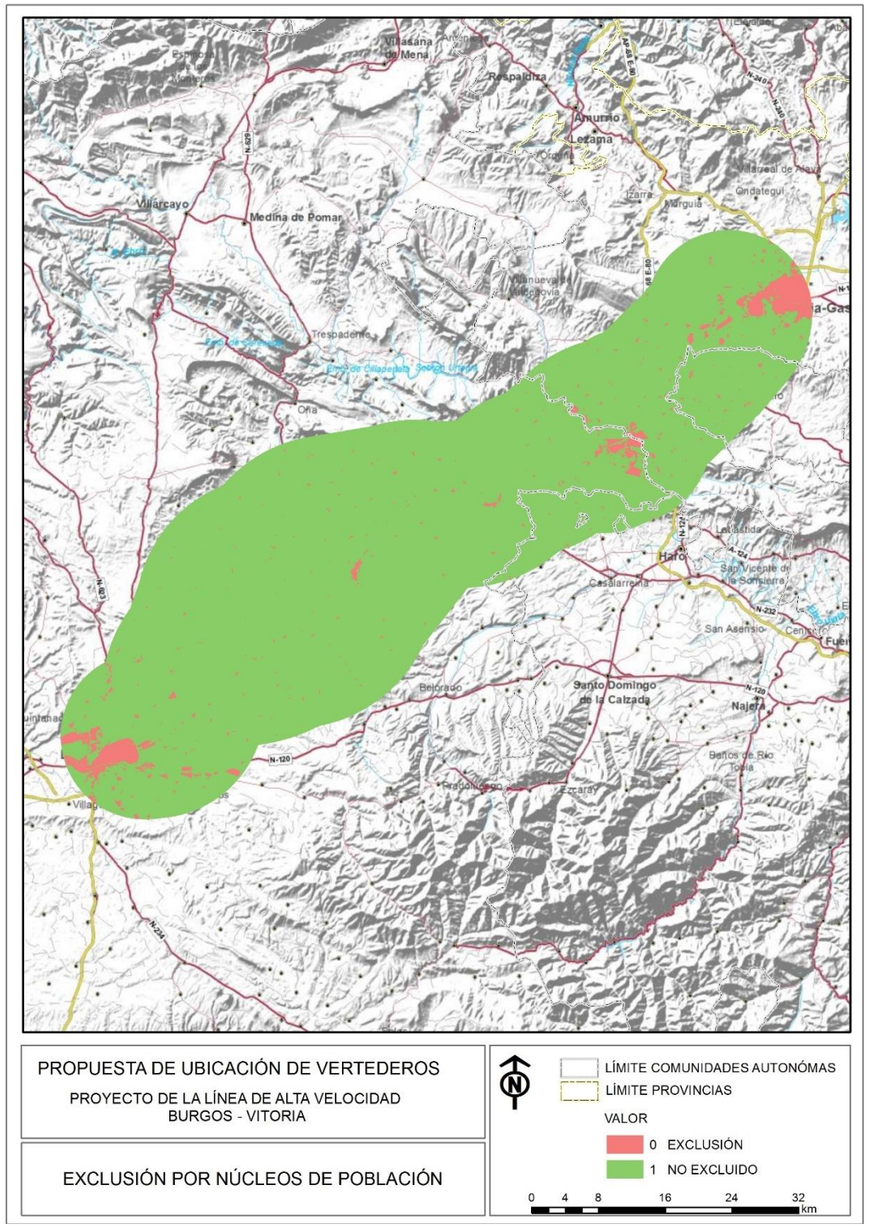
DESCRIPCION_COBERTURAS='Religioso'

DESCRIPCION_COBERTURAS='Sanitario'

DESCRIPCION_COBERTURAS='Cementerio'

DESCRIPCION_COBERTURAS='Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación'

DESCRIPCION_COBERTURAS='Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano'

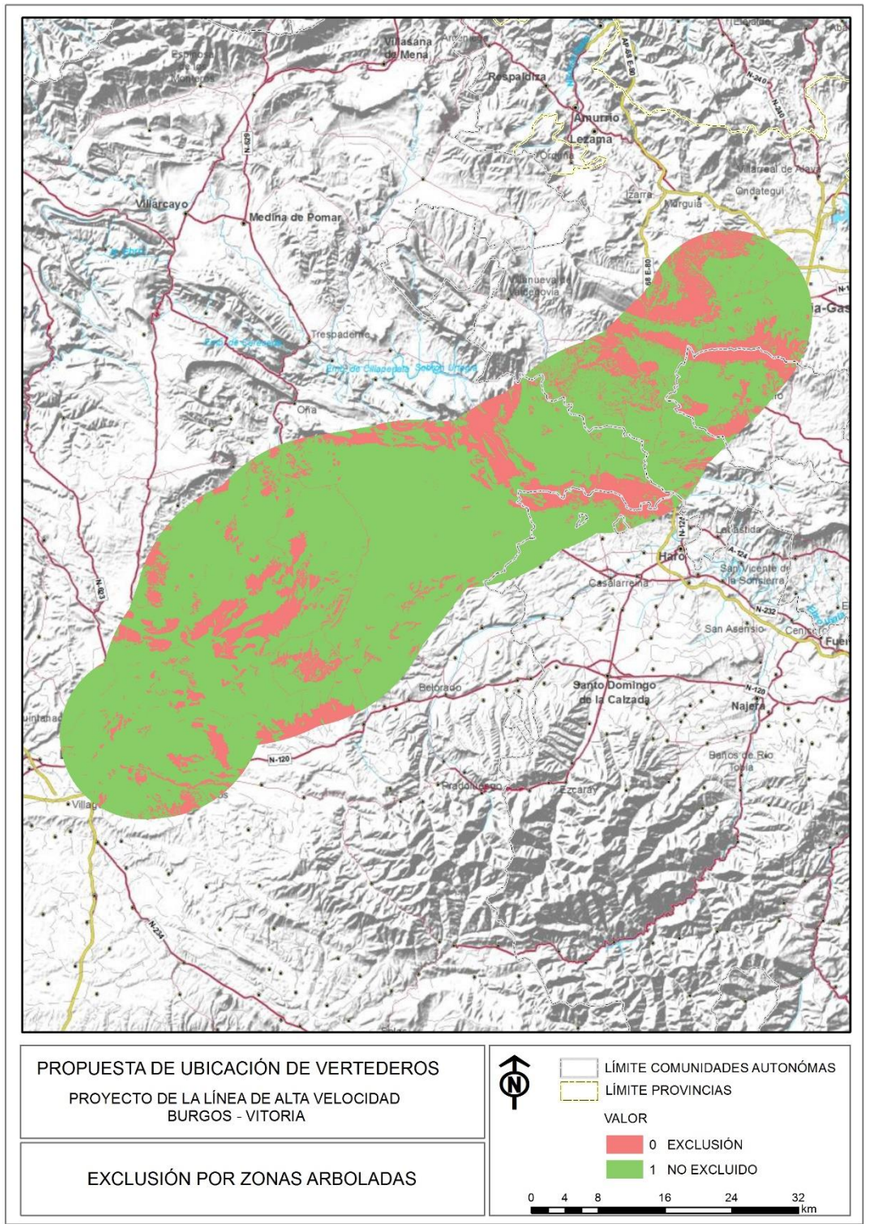


5.3.1.6. Exclusión por masas arbóreas

Se ha tratado la información del Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50), realizado por el Banco de Datos de la Naturaleza del MAPAMA, en el que se cartografían detalladamente las masas forestales existentes.

Se ha considerado como territorio excluido el correspondiente a las siguientes categorías:

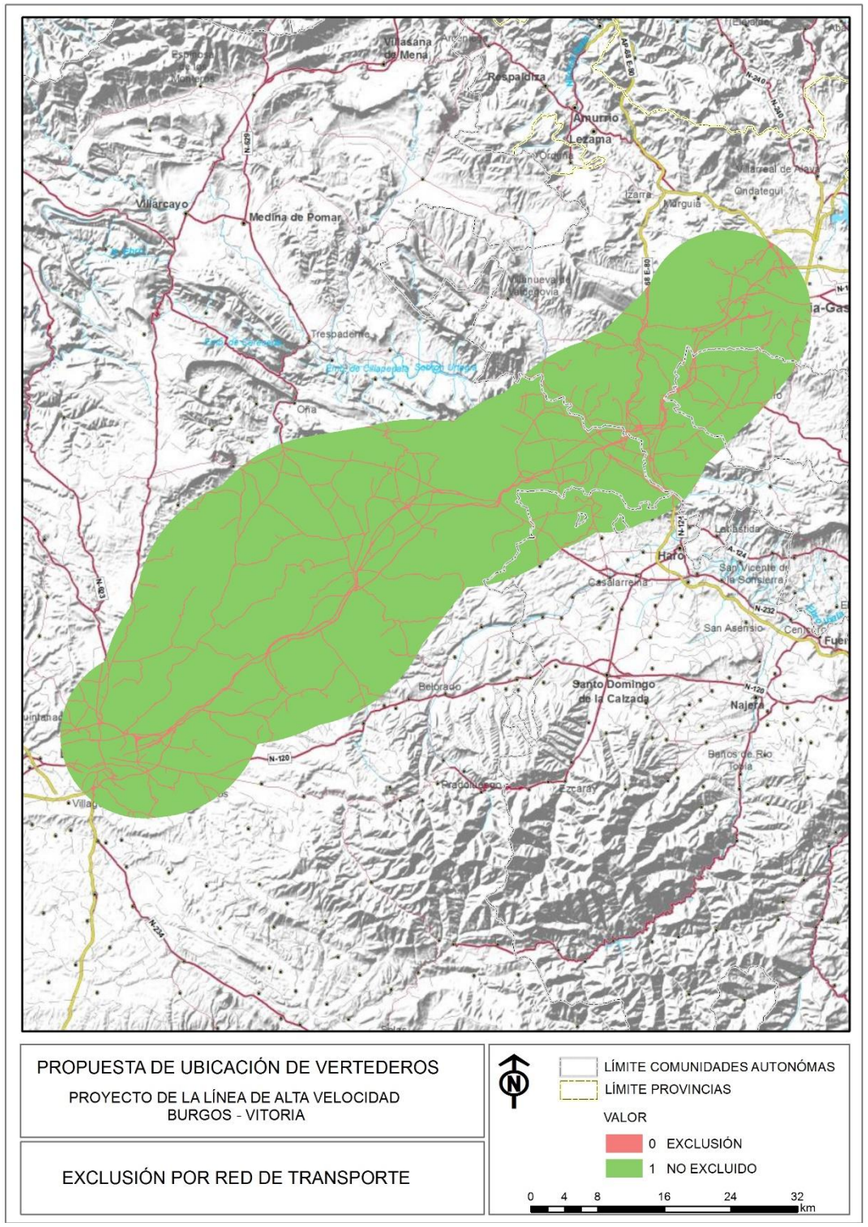
NOMBRE FORMACIÓN ARBOLADA	VALOR
Abedulares	0
Arbolado disperso de coníferas	0
Arbolado disperso coníferas y frondosas	0
Arbolado disperso de frondosas	0
Avellanedas	0
Bosques mixtos de frondosas en región biogeográfica atlántica	0
Bosques mixtos de frondosas en región biogeográfica mediterránea	0
Bosques ribereños	0
Choperas y plataneras de producción	0
Coníferas alóctonas de gestión (*Cupressus* sp, otros pinos, etc.)	0
Encinares	0
Enebrales	0
Fresnedas	0
Hayedos	0
Melojares	0
Mezclas de coníferas autóctonas con alóctonas	0
Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Atlántica	0
Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea	0
Mezclas de coníferas con frondosas, autóctonas con alóctonas	0
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica atlántica	0
Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea	0
Otras coníferas alóctonas de producción (*Larix* spp., *Pseudotsuga* spp., etc.)	0
Pinares de pino albar	0
Pinares de pino carrasco	0
Pinares de pino pinaster en región mediterránea (*P.pinaster* ssp. *mesogeensis*)	0
Pinares de pino piñonero	0
Pinares de pino radiata	0
Pinares de pino salgareño	0
Quejigares	0
Repoblaciones de *Quercus rubra*	0
Robledal de *Quercus robur* y *Quercus petrae*	0



5.3.1.7. Exclusión por viales

Se ha utilizado la red de transportes de las comunidades implicadas facilitada por el CNIG en sus Centro de Descarga:

- RT_VIARIA_CARRETERA, con todas sus categorías
- RT_FFCC



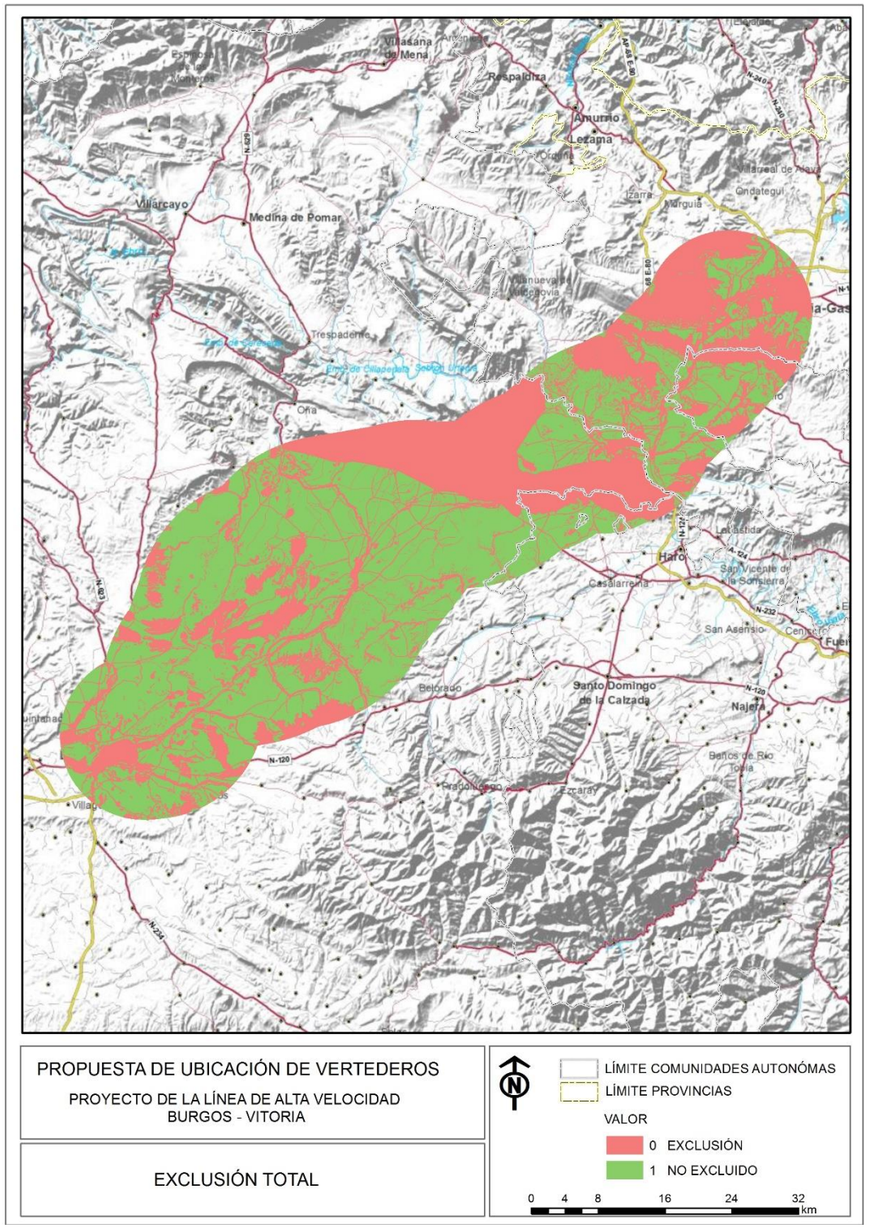
5.3.1.8. Total de exclusiones

Se calcula mediante la multiplicación de todos los raster de excluiones con la herramienta ***álgebra de mapas/map algebra.***

El territorio con el valor "0" se considera EXCLUIDO y con el valor "1" es territorio APTO

De forma sucinta se extrae que, el 44,01 % de la superficie del ámbito de estudio queda excluida y, por tanto, sin capacidad de acogida para la instalación de préstamos y vertederos, mientras que un 55,98 % resulta APTA para la instalación de dichos elementos auxiliares de carácter permanente.

VALOR	Nº DE CELDAS	PASO DE MALLA	TAMAÑO CELDA (m^2)	TOTAL (m^2)	%	TOTAL (km^2)
0	1.722.546	25*25 m	625	1.076.591.250	44,01	1076,59
1	2.190.817	25*25 m	625	1.369.260.625	55,98	1369,26
			TOTAL	2.445.851.875		



5.3.2. Análisis de las restricciones

Sin embargo, de toda la superficie declarada como APTA, es necesario evaluar algunos factores que ayuden a que la toma de decisión sobre la ubicación de un préstamo o un vertedero sea la más acertada. Estos factores evaluados posteriormente, de forma conjunta y mediante una suma ponderada, permiten que se incremente o disminuya la valoración del territorio, sirviendo para discriminar sobre dicha aptitud, buscando la mejor de todas.

Estas restricciones tienen, al igual que las exclusiones, un formato raster de paso de malla también de 25*25 m, cuyos valores han sido normalizados para que, con la estandarización, sean comparables y se pueda operar con ellos. En este estudio, la estandarización se ha llevado a cabo según la transformación lineal utilizada en la metodología Eastman (1999):

$$f_i = (v_i - v_{\max}) / (v_{\max} - v_{\min}) * c$$

f_i= valor del factor normalizado

v_i= valor origen del factor, valor de cada píxel de cada una de las variables

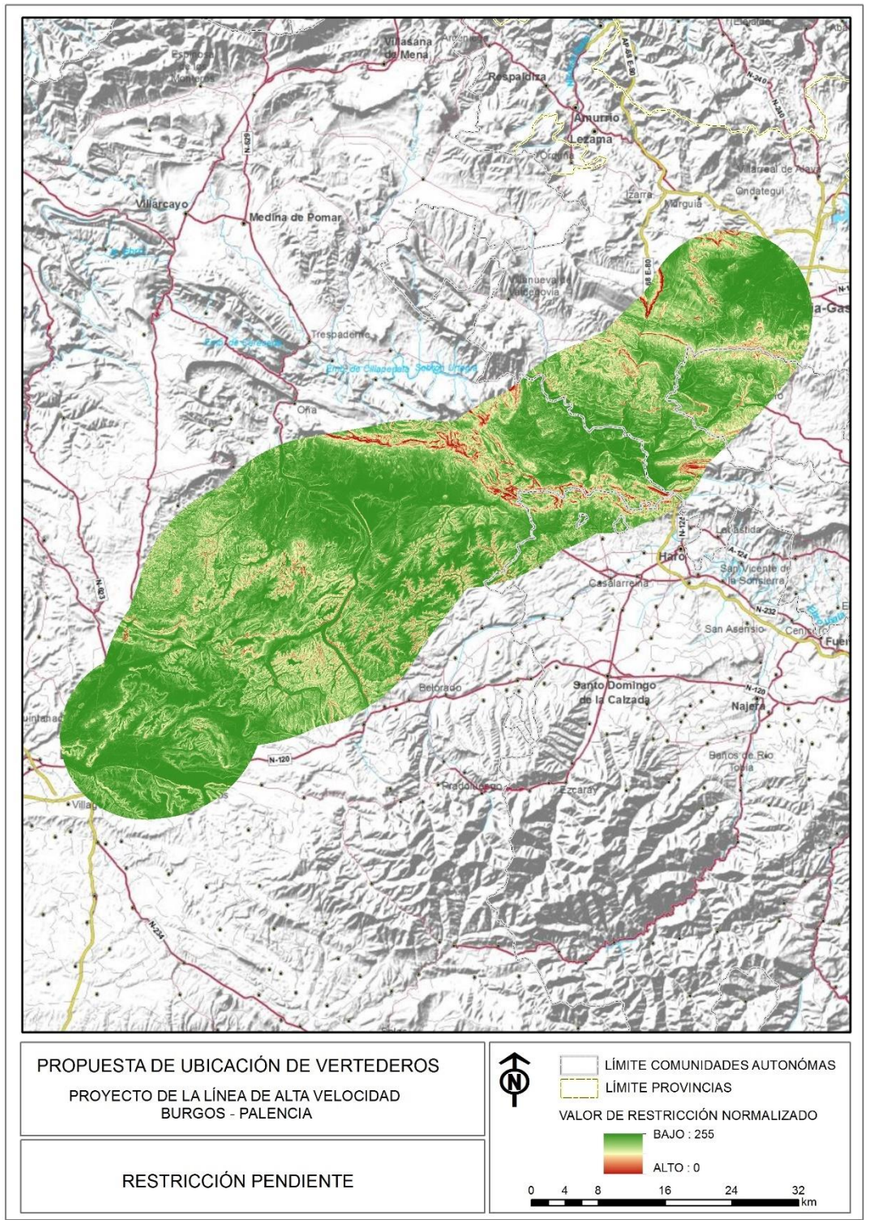
v_{max}= valor máximo que toma el raster a normalizar

v_{min}= valor mínimo que toma el raster a normalizar

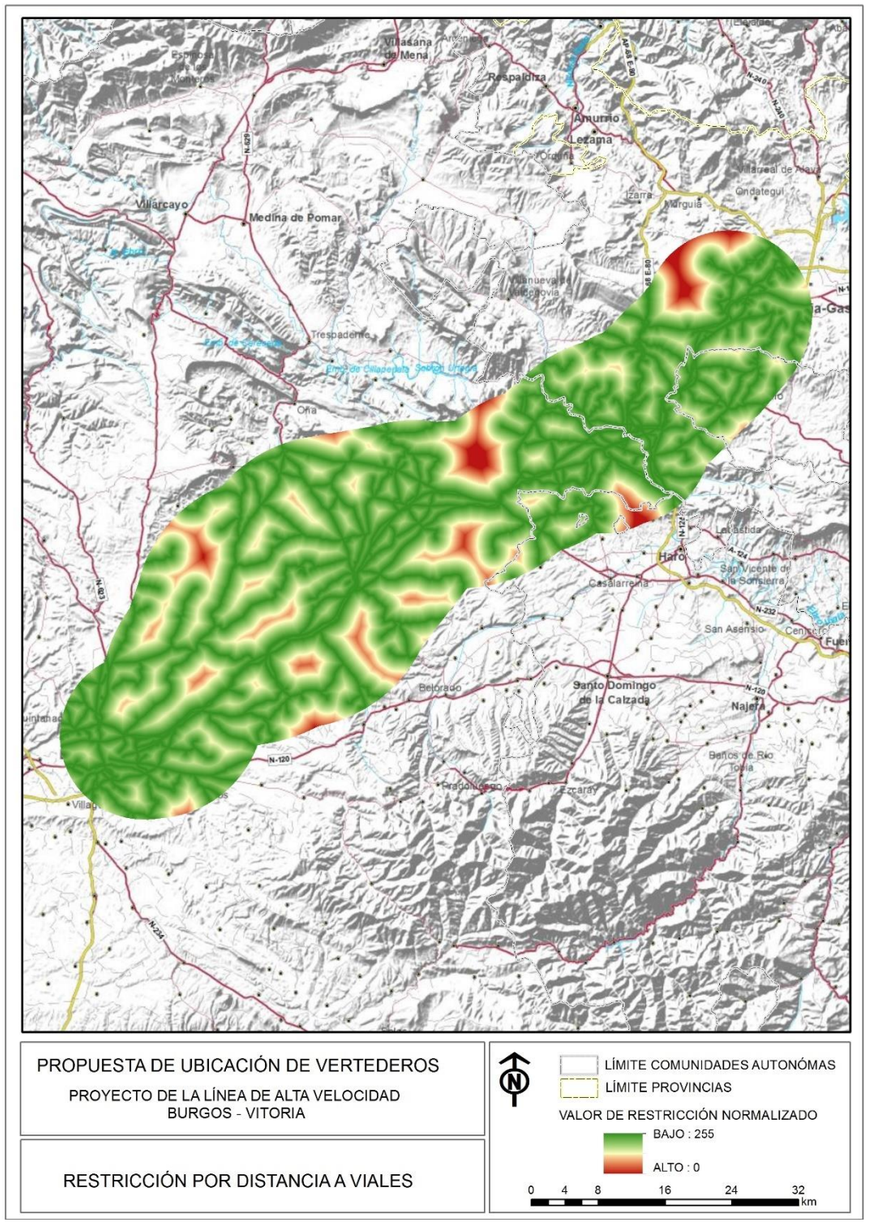
c= rango de normalización (en este estudio se ha tomado c=255)

5.3.2.1. Restricción por pendiente

Se ha partido del raster de pendiente calculado para las exclusiones, pero sin reclasificar y con valores absolutos. Se ha normalizado en un rango de 0-255, tanto más alto cuanto menor es la pendiente.



En este raster, cada celda contiene el valor de la distancia más corta en línea recta al elemento más cercano de la red viaria. Estos valores absolutos también se han normalizado en el mismo rango 0-255, tanto mayor cuanto más cercana sea la posición de cada celda.



5.3.2.2. Restricción por distancia viales

Se ha tomado la capa trabajada en la fase anterior de exclusiones, y se ha calculado la distancia euclidiana a esa red en un raster continuo.

5.3.2.3. Restricción por usos del suelo incompatibles

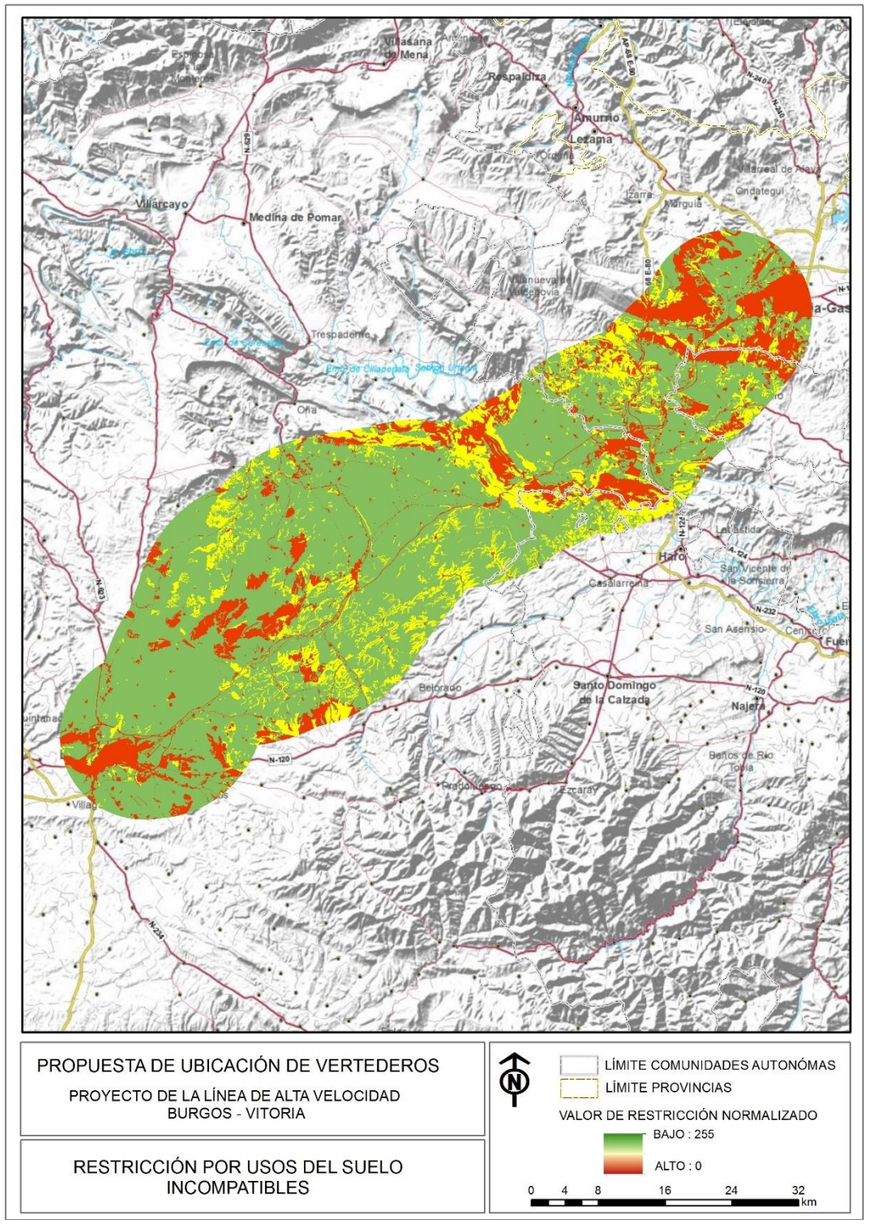
Este es el factor más complejo, y para su obtención ha sido necesario dotar de valor a las categorías recogidas en la descripción del SIOSE 2011, en cuanto a su compatibilidad de uso.

La información descargada del CNIG, del SIOSE 2011, recogida en la base de datos *.mdb*, ha sido procesada para que, en los polígonos *multicobertura*, es decir, en aquellos en los que hay confluencia de usos, se obtuviera la cobertura máxima o predominante. Estos datos se procesaron mediante consultas a la base de datos y geoprocesamiento final en ArcGIS.

Posteriormente, se creo un campo "valor" dentro de un rango 0-3, tanto mayor cuanto más compatible, y por el que luego poder *rasterizar*. La valoración de esos usos del suelo con respecto a la instalación de préstamos y vertederos es la que se señala en la tabla siguiente:

DESCRIPCIÓN	VALOR
Administrativo Institucional	0
Aeroportuario	0
Afloramientos Rocosos y Roquedos	1
Agrícola Ganadero	1
Asentamiento Agrícola Residencial	0
Camping	0
Campo de Golf	0
Casco	0
Cementerio	0
Comercial y Oficinas	0
Complejo Hotelero	0
Conducciones y Canales	0
Coníferas	1
Cultivos Herbáceos distintos de Arroz	3
Cultural	0
Cursos de Agua	0
Deportivo	0
Depuradoras y Potabilizadoras	0
Discontinuo	0
Educación	0
Eléctrica	0
Embalses	0
Ensanche	0
Eólica	0
Forestal Primario	0
Frondosas Caducifolias	0
Frondosas Perennifolias	0
Frutales No Cítricos	1
Hidroeléctrica	0
Huerta Familiar	0
Industrial Aislada	0
Lagos y Lagunas	0
Lámina de Agua Artificial	0
Matorral	1
Minero Extractivo	1
Otros Leñosos	1
Parque Urbano	0
Pastizal	2
Penitenciario	0
Plantas de Tratamiento	0
Polígono Industrial Ordenado	0
Polígono Industrial sin Ordenar	0
Prados	2
Red Ferroviaria	0
Red Viaria	0
Religioso	0
Salinas Continentales	0
Sanitario	0
Solar	0
Suelo Desnudo	3
Suelo No Edificado	0
Vertederos y Escombreras	0
Vial, Aparcamiento o Zona Peatonal sin Vegetación	0
Viñedo	1
Zona Verde Artificial y Arbolado Urbano	0
Zonas de Extracción o Vertido	3
Zonas Pantanosas	1
Zonas Quemadas	1

Posteriormente, se ha normalizado al igual que los otros dos factores con el mismo rango 0-255, tanto más alto cuanto más compatible.



5.3.2.4. Asignación de pesos

Una vez normalizados los tres factores, se les asigna un peso en función de su importancia o relevancia, para así realizar una suma ponderada que dé como resultado la evaluación multicriterio:

FACTOR	PESO
PENDIENTE	0,2
DISTANCIA A VIALES	0,2
USOS DEL SUELO	0,6

El mayor peso se ha otorgado a los usos de suelo, por ser el mayor condicionante, principalmente para que el análisis refleje una mayor aptitud hacia esos usos más propicios. El menor peso se ha asignado al acceso a través de la red de infraestructuras viarias, que es densa en general y parece ser menos determinante.

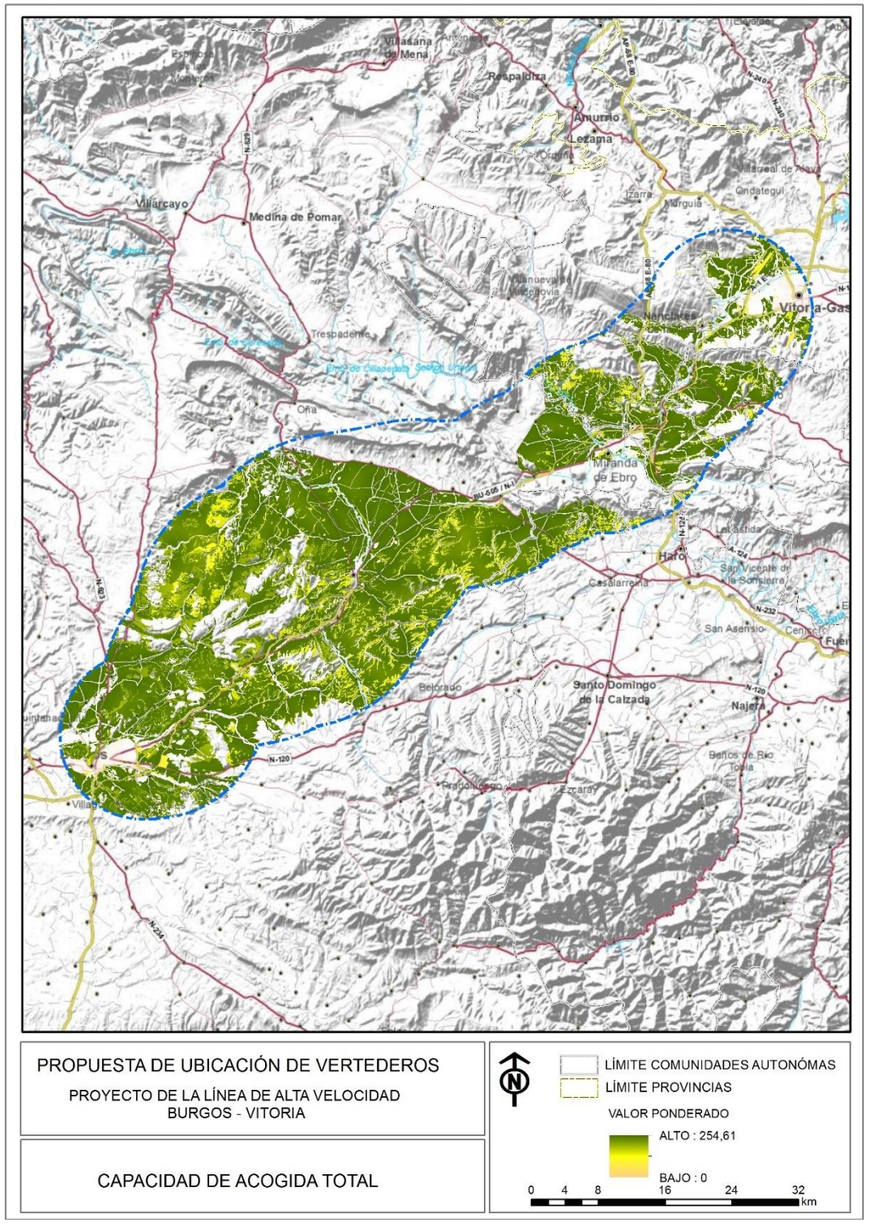
5.3.2.5. Suma lineal ponderada

Con la utilización de la herramienta ***Suma ponderada/Weighted Sum*** se aplica el análisis multicriterio con referencia espacial y dimensión territorial, por lo que el resultado es la acumulación de los factores por su peso en todos los puntos del ámbito de forma continua, estandarizada y con la misma resolución de malla de 25*25 m.

5.3.2.6. Resultado final

El raster de evaluación de factores se multiplica por el de total de restricciones, lo que hace que las zonas ya excluidas que tienen valor 0, se integren, y facilita la interpretación. El resultado final es un mapa de aptitud o capacidad de acogida, en el que las zonas restringidas no se cartografían, y se muestra únicamente el territorio en el que sí es posible instalar un préstamo o un vertedero, con una graduación de color en función de su evaluación.

5.3.3. Plano de capacidad de acogida



6. SELECCIÓN DE EMPLAZAMIENTOS

6.1. ZONAS DE PRÉSTAMO

Una vez analizadas todas las posibles zonas de obtención de materiales, se considera que la opción óptima desde el punto de vista ambiental, es la utilización de canteras y graveras en explotación, en la medida de lo posible, y la apertura de préstamos únicamente en las zonas ambientalmente admisibles reflejadas en el plano de capacidad de acogida (ver apartado 5. "Análisis de la capacidad de acogida del territorio"). Para ello, se han analizado las zonas de préstamo propuestas en el anejo 6. "Estudio de materiales", y resumidas en el apartado 3.2. de este documento, proponiéndose las siguientes zonas, ambientalmente viables.

Préstamo		Localización	Coordenadas UTM	
			X 30T	Y
Pr-1		GALBARROS	462368	4706173
Pr-2		GALBARROS	463358	4706317
Pr-3	Pr-3.1	SANTA MARÍA DEL INVIERNO/VILLAESCUSA LA SOMBRÍA/ ARRAYA DE OCA / CERRATÓN DE JUARROS	464209	4698597
	Pr-3.2		464523	4697425
	Pr-3.3		465484	4696999
	Pr-3.4		466669	4696856
	Pr-3.5		467962	4697127
	Pr-3.6		468991	4697271
	Pr-3.7		469875	4696502
Pr-4	PR-4.1	VILLAMORICO / ARLANZÓN	463507	4688407
	PR-4.2		463456	4688214
	PR-4.3		463375	4687893
	PR-4.4		463042	4687114
	PR-4.5		462512	4686839
Pr-5		AGUILAR DE BUREBA / BRIVIESCA	474622	4714529
Pr-6		ARLANZÓN	463480	4685415
Pr-7		ARLANZÓN	460943	4686166
Pr-8		BERZOSA DE BUREBA	476249	4717214
Pr-9		QUINTANILLABÓN	473313	4717953
Pr-10		GRISALEÑA-BERZOSA DE BUREBA	475982	4717021
Pr-11		VID DE BUREBA	476118	4719825
Pr-12		VID DE BUREBA	475982	4717021
Pr-13		BERZOSA DE BUREBA	479084	4719012
Pr-14		BERZOSA- CALZADA	479044	4719584
Pr-15		BUSTO DE BUREBA	478044	4721700
Pr-16		GRISALEÑA	477068	4716564

Préstamo	Localización	Coordenadas UTM	
		X 30T	Y
Pr-17	AMEYUGO	495 450	4 724 850
Pr-18	AMEYUGO	495 380	4 724 160
Pr-19	AMEYUGO/BUGEDO	496998	4723805
Pr-20	AMEYUGO	496231	4724730
Pr-21	MIRANDA DE EBRO	497059	4725380
Pr-22	MIRANDA DE EBRO	499091	4725832
Pr-23	MIRANDA DE EBRO	502233	4725326
Pr-24	MIRANDA DE EBRO	501605	4726651
Pr-25	MIRANDA DE EBRO	501799	4726934
Pr-26	MIRANDA DE EBRO	501311	4729359
Pr-27	MIRANDA DE EBRO	500098	4729359
Pr-28	MIRANDA DE EBRO	498743	4729245
Pr-29	MIRANDA DE EBRO	503164	4728383
Pr-30	RIBABELLOSA	506654	4729649
Pr-31	RIBAGUDA	509734	4728025
Pr-32	BERANTEVILLA	511787	4729042
Pr-33	ARMIÑON	511361	4729981
Pr-34	PUEBLA DE ARGANZÓN	513105	4734377
Pr-35	IRUÑA DE OCA	518426	4740666
Pr-36	MIRANDA DE EBRO	510160	4725086

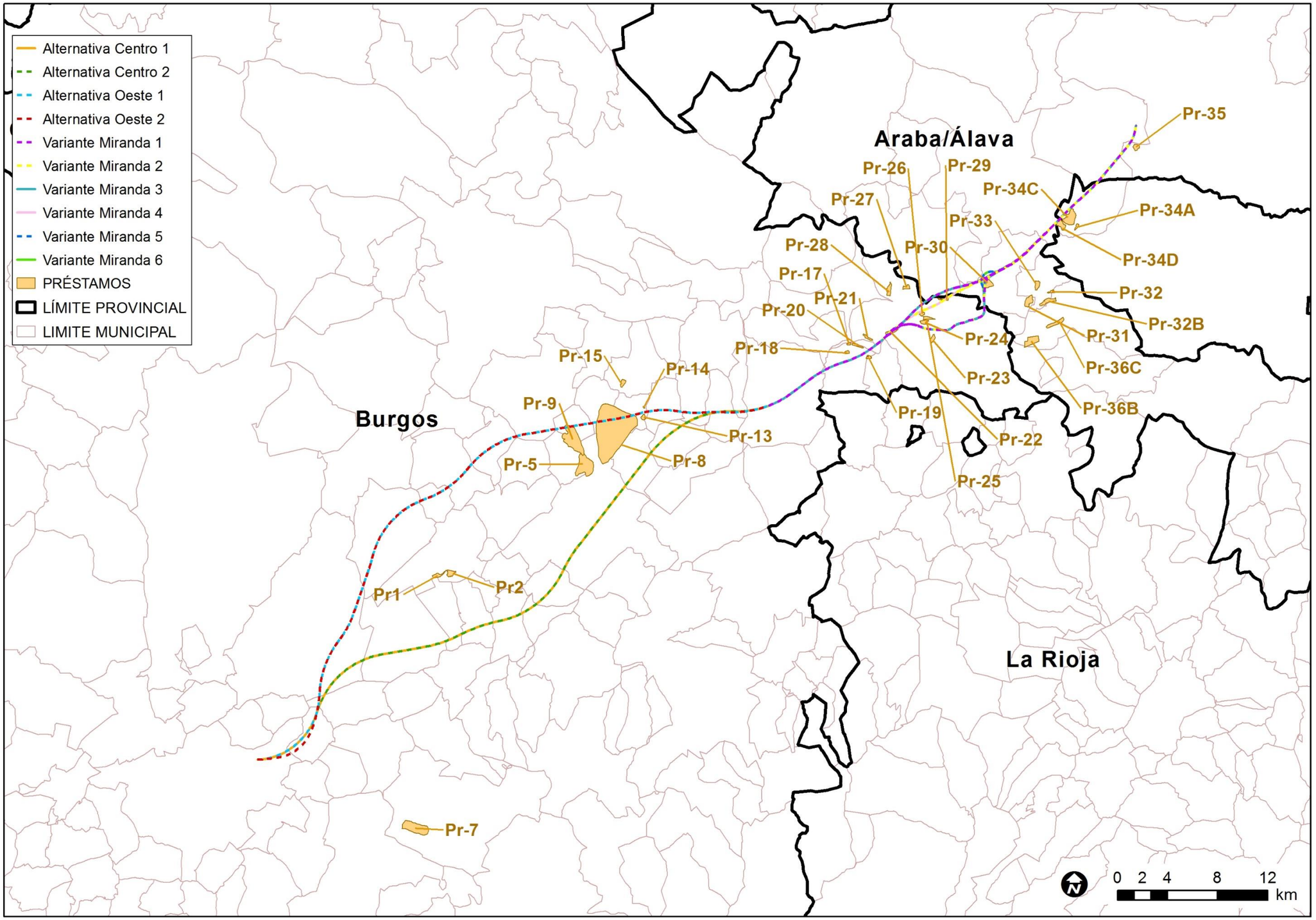
Teniendo en cuenta los movimientos de tierra recogidos en el apartado 2. “Necesidades de obtención de materiales y de vertido de excedentes”, se analiza, en cada uno de los tramos analizados, la situación más desfavorable de necesidades de préstamo, con el fin de determinar si la capacidad estimada de las zonas propuestas es suficiente para obtener los volúmenes necesarios. En la tabla siguiente se indican los datos correspondientes a la alternativa que necesita mayor volumen de materiales de relleno, en cada tramo, así como la capacidad estimada.

TRAMO	ALTERNATIVA MÁS DESFAVORABLE	NECESIDADES DE PRÉSTAMO (m^3)	CAPACIDAD ESTIMADA (m^3)
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	3.587.295,67	**46.404.950**
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	4.446.270,3	
TOTAL NECESIDADES PRÉSTAMO		**8.033.565,97**	

Como puede comprobarse en la tabla anterior existen zonas de préstamo suficientes para obtener los volúmenes de material necesarios para la ejecución de todas las alternativas evaluadas.

En fases posteriores, los proyectos concretarán las zonas que finalmente se consideren óptimas, en función de la disponibilidad y calidad de sus materiales, y dando prioridad a las explotaciones activas, frente a las nuevas zonas de préstamo, siempre que esto sea viable. En el caso de las zonas de préstamo, éstas ajustarán su superficie, evitando en todo momento la afección a los elementos ambientales con gran valor de conservación.

En la figura siguiente se reflejan las zonas de préstamo propuestas, y su ubicación con respecto a las alternativas objeto de estudio.


Alternativa Centro 1
Alternativa Centro 2
Alternativa Oeste 1
Alternativa Oeste 2
Variante Miranda 1
Variante Miranda 2
Variante Miranda 3
Variante Miranda 4
Variante Miranda 5
Variante Miranda 6
PRÉSTAMOS
LÍMITE PROVINCIAL
LIMITE MUNICIPAL
Araba/Álava
Burgos
La Rioja
Pr-35
Pr-26
Pr-29
Pr-34C
Pr-27
Pr-34A
Pr-33
Pr-28
Pr-30
Pr-34D
Pr-17
Pr-21
Pr-32
Pr-20
Pr-32B
Pr-24
Pr-31
Pr-18
Pr-15
Pr-14
Pr-23
Pr-36C
Pr-9
Pr-19
Pr-36B
Pr-13
Pr-22
Pr-5
Pr-8
Pr-25
Pr1
Pr2
Pr-7
0 2 4 8 12
km

6.2. ZONAS DE VERTEDERO

Una vez analizadas todas las posibles zonas de vertido de excedentes, se considera que **la opción óptima desde el punto de vista ambiental, es la utilización de los préstamos abiertos para la obtención de materiales**, lo que facilitará su posterior restauración. Los préstamos propuestos son los indicados en el apartado anterior.

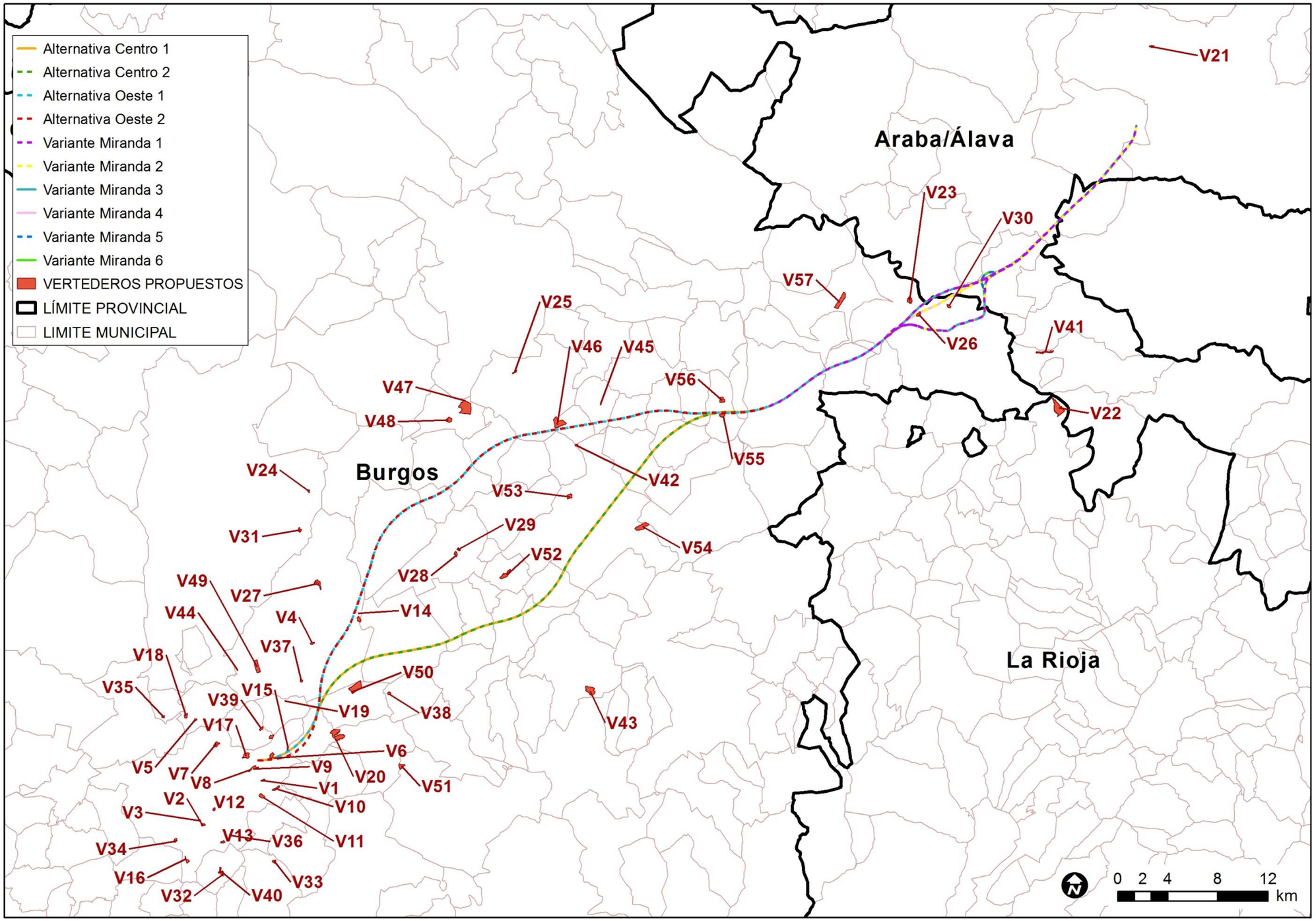
Sin embargo, las necesidades de vertedero son muy superiores a las de préstamo, por lo que será preciso utilizar zonas adicionales para el depósito de las tierras excedentarias. Para ello, se han analizado todas las zonas degradadas por la actividad extractiva que se han detectado en el ámbito de estudio, proponiéndose las siguientes superficies ambientalmente viables, según los criterios establecidos en el apartado 5. "Análisis de la capacidad de acogida del territorio".

ZONA	COORDENADAS		MUNICIPIO	DISTANCIA A TRAZADOS (m)	SUPERFICIE (m^2)	CAPACIDAD ESTIMADA (m^3)
	X	Y				
V1	448551	4689870	Burgos	1.531,79	21.571,4	64.714,3
V2	443786	4686320	Burgos	6.631,00	45.151,0	135.453,0
V3	443554	4686640	Burgos	6.629,55	13.608,1	40.824,2
V4	452515	4700790	Valle de las Navas	1.571,95	35.194,2	105.583,0
V5	443172	4694700	Quintanilla Vivar	5.867,07	22.783,7	68.351,2
V6	449276	4691830	Burgos	31,67	88.200,9	264.603,0
V7	444850	4692740	Burgos	3.329,76	99.277,2	297.832,0
V8	447570	4690710	Burgos	782,57	22.809,6	68.428,8
V9	447944	4690880	Burgos	465,69	74.780,3	224.341,0
V10	449624	4689220	Burgos	2.163,74	73.408,3	220.225,0
V11	448470	4688620	Burgos	2.655,68	93.169,7	279.509,0
V12	444668	4687550	Burgos	5.132,43	27.264,5	81.793,6
V13	445372	4684950	Burgos	6.964,48	36.015,1	108.045,0
V14	456241	4702720	Monasterio de Rodilla	315,69	90.042,6	270.128,0
V15	450566	4692410	Burgos	67,76	18.127,3	54.381,8
V16	442517	4683460	Burgos	9.609,74	57.095,3	171.286,0
V17	447248	4691850	Burgos	755,23	165.114,5	495.343,0
V18	442427	4695010	Quintanilla Vivar	6.591,12	69.165,3	207.496,0
V19	449243	4693340	Hurones	1.488,96	70.048,5	210.145,0
V20	454498	4693500	Atapuerca	1.421,22	507.642,8	1.522.930,0
V21	519613	4748430	Vitoria-Gasteiz	6.362,66	47.353,1	142.059,0
V22	512101	4719570	Haro	8.611,22	555.284,4	1.665.850,0
V23	500262	4728170	Miranda de Ebro	660,41	122.874,6	368.624,0
V24	452235	4712950	Merindad de Río Ubierna	6.717,79	24.684,7	74.054,1
V25	468698	4722450	Los Barrios de Bureba	4.982,12	21.822,0	65.466,0
V26	500967	4727070	Miranda de Ebro	0,00	66.882,7	200.648,0
V27	452997	4705590	Valle de las Navas	3.128,22	125.172,6	375.518,0
V28	463995	4707950	Galbarros	4.729,58	57.983,3	173.950,0
V29	464203	4708290	Galbarros	4.534,36	26.324,4	78.973,3
V30	503385	4727700	Miranda de Ebro	394,83	49.625,6	148.877,0
V31	451513	4709850	Merindad de Río Ubierna	6.096,28	48.613,2	145.839,0
V32	445319	4682450	Cardeñadijo	9.267,34	53.247,4	159.742,0
V33	449475	4683390	Carcedo de Burgos	8.009,53	51.152,2	153.457,0
V34	441590	4685080	Burgos	9.013,88	44.804,8	134.415,0
V35	440631	4694930	Sotragero	8.209,71	22.014,0	66.041,9
V36	445981	4685490	Burgos	6.252,74	27.753,9	83.261,6
V37	451654	4697810	Valle de las Navas	1.481,36	24.337,4	73.012,1
V38	458653	4696800	Fresno de Rodilla	2.966,67	44.886,5	134.660,0
V39	448456	4694000	Villayerno Morquillas	2.376,29	43.901,1	131.703,0
V40	445137	4682680	Cardeñadijo	9.049,36	45.389,7	136.169,0
V41	511026	4724040	Zambrana	5.150,12	98.233,4	294.700,0
V42	473612	4716630	Aguilar de Bureba	1.418,29	17.930,1	53.790,2
V43	474733	4697040	Valle de Oca	7.565,85	347.039,8	1.041.120,0
V44	446531	4698670	Valle de las Navas	6.731,55	4.547,5	13.642,4
V45	475570	4719900	La Vid de Bureba	1.354,48	6.019,5	18.058,6
V46	472200	4718390	Los Barrios de Bureba	122,32	440.997,5	1.322.990,0
V47	464767	4719610	Llano de Bureba	3.180,28	777.076,4	2.331.230,0
V48	463450	4718630	Llano de Bureba	3.637,06	129.620,2	388.861,0
V49	448097	4698950	Valle de las Navas	4.931,55	278.812,6	836.438,0
V50	455999	4697290	Quintanapalla	1.189,56	505.914,9	1.517.740,0
V51	459622	4690990	Arlanzón	7.464,89	102.372,4	307.117,0
V52	467925	4706260	Reinoso	3.199,14	199.013,8	597.041,0
V53	473065	4712530	Briviesca	2.803,34	108.628,3	325.885,0
V54	478844	4710110	Briviesca	2.656,53	325.703,3	977.110,0
V55	485260	4718990	Santa María Rivarredonda	86,56	79.986,6	239.960,0
V56	485260	4720220	Santa María Rivarredonda	799,10	126.215,5	378.647,0
V57	494728	4728150	Santa Gadea del Cid	4.189,78	406.358,1	1.219.070,0

Teniendo en cuenta los movimientos de tierra recogidos en el apartado 2. "Necesidades de obtención de materiales y de vertido de excedentes", se analiza la situación más desfavorable de necesidades de vertedero, con el fin de determinar si la capacidad estimada de las zonas propuestas es suficiente para el vertido de los excedentes. En la tabla siguiente se indican los datos correspondientes a las alternativas que presentan mayores necesidades de vertedero, en cada tramo, así como la capacidad estimada de las zonas de vertido propuestas, para la que se ha considerado una altura genérica de vertido de sobrantes de 3 m, en ausencia de otros datos. Asimismo, se ha tenido en cuenta que buena parte de estos sobrantes podrá depositarse en las zonas de préstamo que se utilicen para la obtención de materiales, por lo que las necesidades de vertedero quedan suficientemente cubiertas con la propuesta realizada.

TRAMO	ALTERNATIVA MÁS DESFAVORABLE	NECESIDADES DE VERTEDERO (m^3)	VOLUMEN A DEPOSITAR EN ZONAS DE PRÉSTAMO (m^3)	CAPACIDAD ESTIMADA (m3)
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	16.572.515,55	3.587.295,67	**21.267.133,10**
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	8.702.880,7	3.538.449,8	
TOTAL NECESIDADES VERTEDERO		**18.149.650,78**		

En la figura siguiente se reflejan las zonas de vertedero propuestas, y su ubicación con respecto a las alternativas objeto de estudio.


Alternativa Centro 1
Alternativa Centro 2
Alternativa Oeste 1
Alternativa Oeste 2
Variante Miranda 1
Variante Miranda 2
Variante Miranda 3
Variante Miranda 4
Variante Miranda 5
Variante Miranda 6
VERTEDEROS PROPUESTOS
LÍMITE PROVINCIAL
LIMITE MUNICIPAL
Araba/Álava
Burgos
La Rioja
V21
V23
V30
V57
V25
V46
V45
V41
V26
V47
V56
V22
V48
V55
V24
V42
V53
V29
V31
V54
V52
V28
V49
V27
V14
V44
V4
V37
V18
V50
V35
V15
V39
V19
V38
V43
V17
V6
V5
V7
V9
V20
V8
V1
V51
V2
V12
V10
V3
V13
V36
V11
V34
V16
V32
V40
V33
0 2 4 8 12
km

En fases posteriores, los proyectos concretarán las superficies que finalmente se consideren óptimas, dando prioridad a las zonas de préstamo utilizadas para la extracción de materiales, siempre que esto sea compatible con la ejecución de la obra. En el caso de las zonas degradadas por la actividad minera previa que se han inventariado en el buffer de 10 km, se ajustará su superficie, evitando en todo momento la afección a los elementos ambientales con gran valor de conservación.

7. CONCLUSIONES

La presencia de numerosos túneles y desmontes tiene como consecuencia la generación de elevados volúmenes de **tierras no aprovechables que deberán ser llevadas a vertedero**. La opción óptima desde el punto de vista ambiental, es el depósito de los sobrantes en las zonas de préstamo utilizadas previamente para la obtención de materiales, lo que facilitará su posterior restauración. Sin embargo, las necesidades de vertedero son muy superiores a las de préstamo, por lo que será preciso utilizar zonas adicionales para el depósito de las tierras excedentarias.

Por otro lado, los materiales obtenidos en las excavaciones a realizar no permitirán cubrir las necesidades de materiales requeridas por la obra, por no ser aprovechables, de manera que **habrá que recurrir a préstamos, canteras y graveras**.

Como resumen de todo lo expuesto, cabe indicar que, desde el punto de vista ambiental, la **opción óptima de extracción de los materiales** necesarios para llevar a cabo los rellenos es la que se indica a continuación, por orden de preferencia:

- Canteras y graveras en explotación, correctamente legalizadas
- Zonas de préstamo ubicadas en superficies admisibles, según el análisis de capacidad de acogida del territorio realizado

En el caso de los excedentes de la obra, la **alternativa más favorable de vertido** se indica seguidamente, por orden de preferencia:

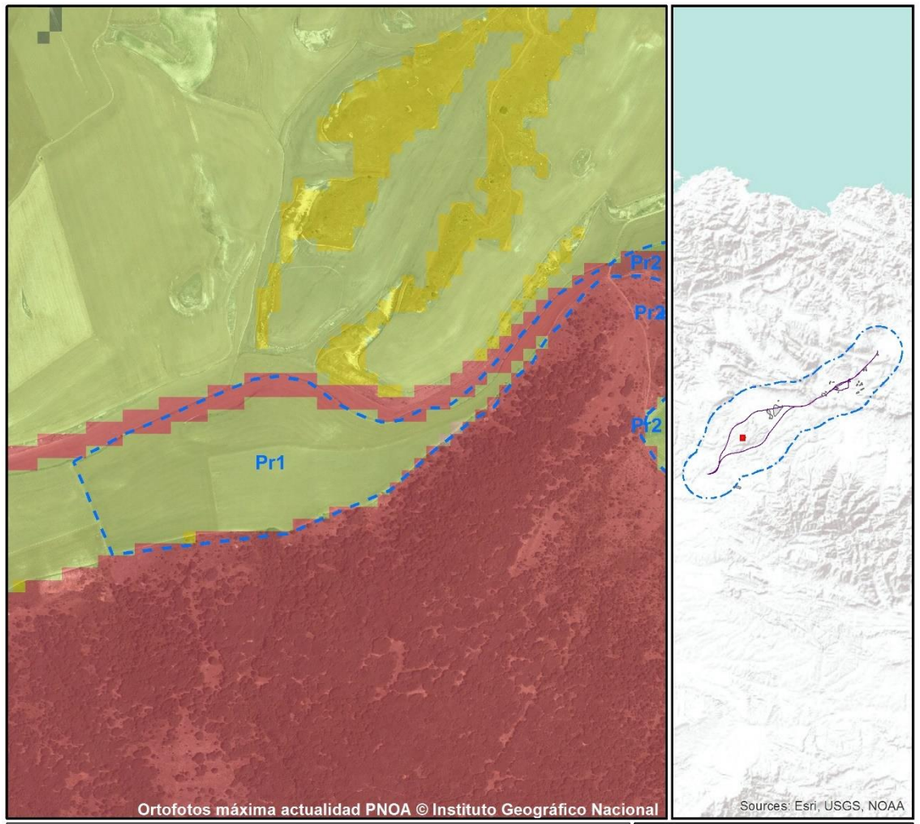
- Zonas de préstamo utilizadas para la ejecución del proyecto, hasta su relleno total
- Zonas degradadas por la actividad extractiva previa: Zonas de extracción y vertido inventariadas en el buffer de 10 km, según la información del SIOSE

8. FICHAS DE LOS EMPLAZAMIENTOS SELECCIONADOS

A continuación, se incluyen las fichas de las zonas concretas seleccionadas para la obtención de materiales de préstamo, y el vertido de excedentes. En ellas se especifican los siguientes datos:

- Denominación de la zona en el presente estudio
- Ubicación: municipio, coordenadas UTM ETRS89, y plano guía en el que se refleja su localización respecto a los trazados analizados
- Superficie en m^2
- Capacidad estimada, considerando una altura genérica de vertido o de extracción de materiales de 3 m, en ausencia de otros datos
- Distancia mínima a los trazados analizados
- Detalle de la zona sobre el plano de capacidad de acogida del territorio, para comprobar su idoneidad

8.1. PRÉSTAMOS

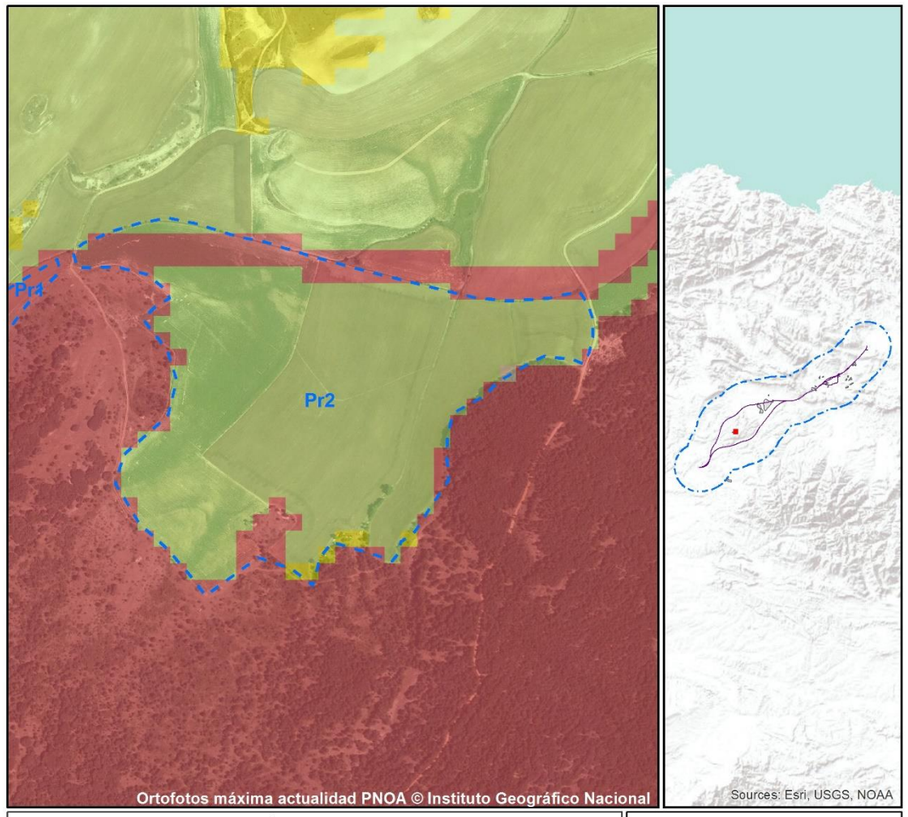


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr1	194.265 m^2	582.795 m^3	Galbarros	4.886,9 m	X 462544 Y 4706170 COORDENADAS UTM ETRS893GN

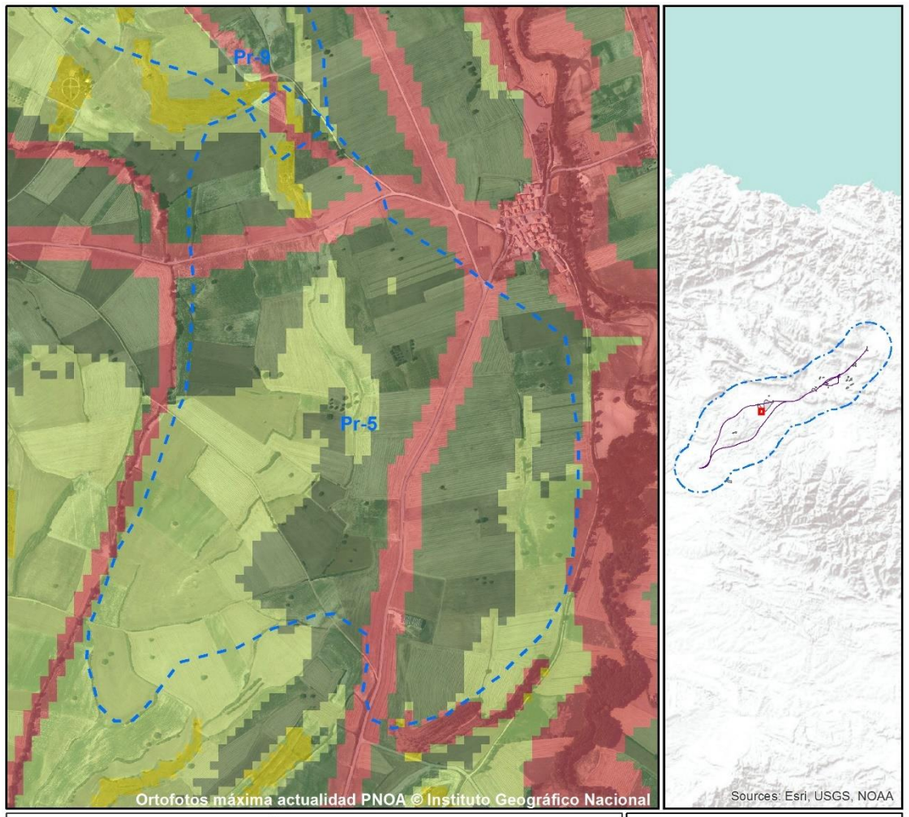


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,03750,075 0,15 0,225 0,3 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr2	240.430 m²	721.290 m³	Galbarros	4.513,1 m	X: 463584 Y: 4706340 COORDENADAS UTM ETRS8930N

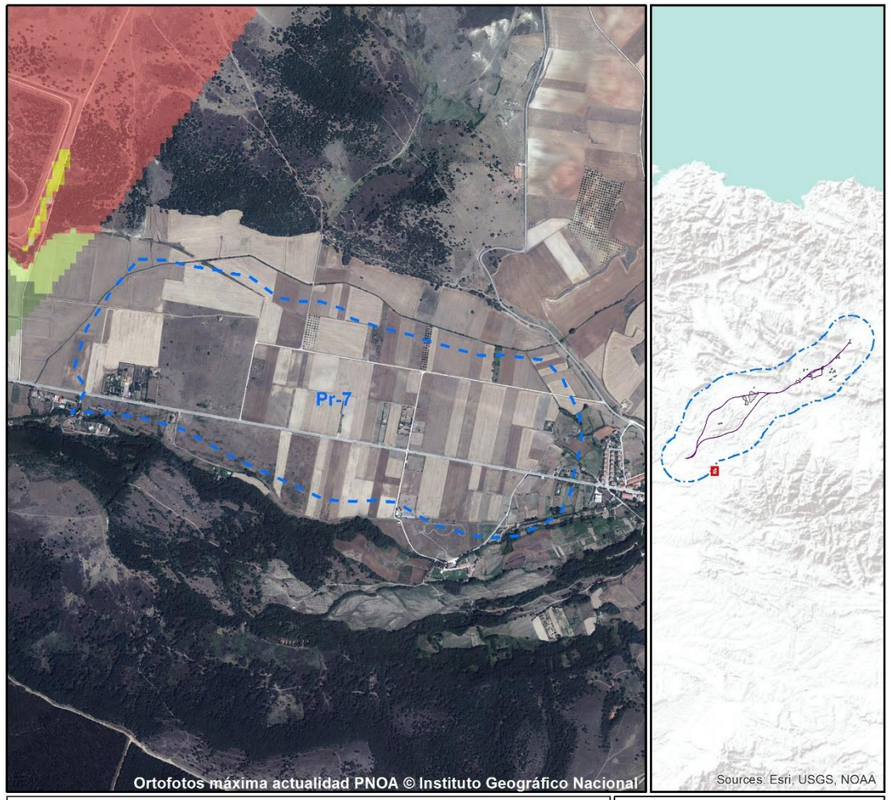


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,075 0,15 0,3 0,45 0,6 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-5	1.701.630 m²	5.104.890 m³	Aguilar de Bureba	2.220,3 m	X: 474320 Y: 4714930 COORDENADAS UTM ETRS8930N

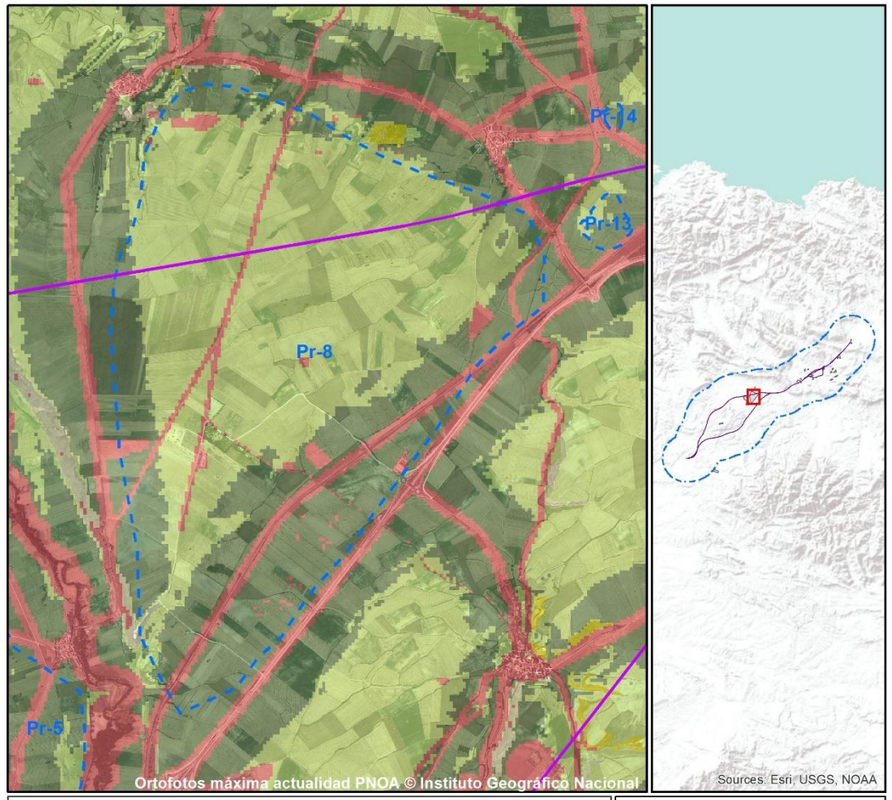


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,1 0,2 0,4 0,6 0,8 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-7	1.449.020 m²	4.347.060 m³	Arlanzón	10.197,3 m	X: 460802 Y: 4686000 COORDENADAS UTM ETRS8930N

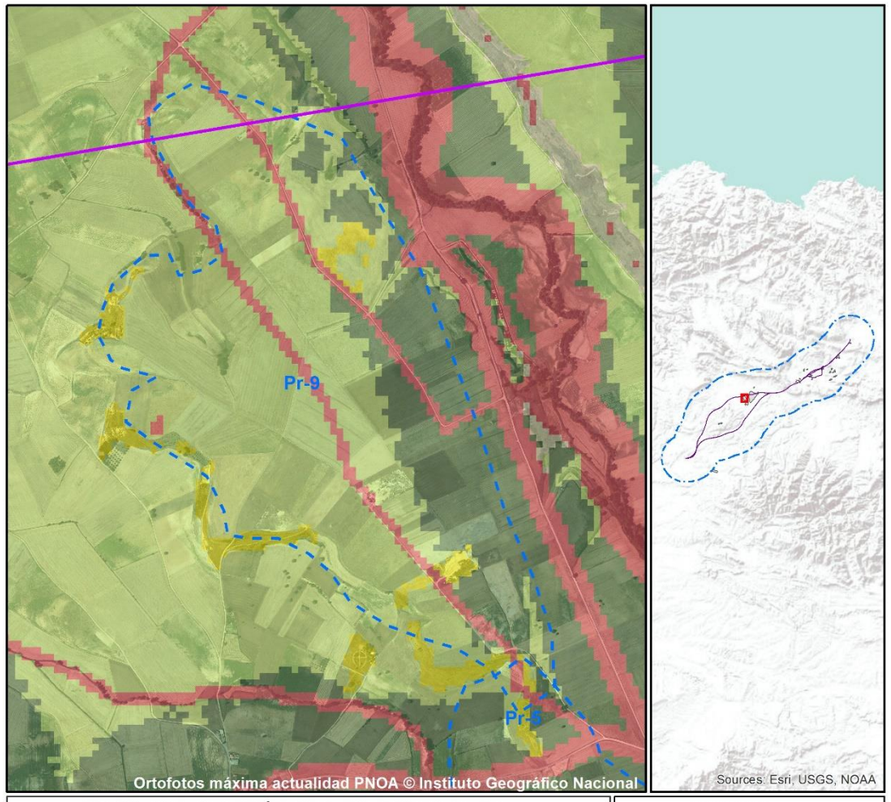


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,175 0,35 0,7 1,05 1,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-8	9.681.210 m²	29.043.600m³	Berzosa de Bureba	0 m	X: 476545 Y: 4717760 COORDENADAS UTM ETRS8930N

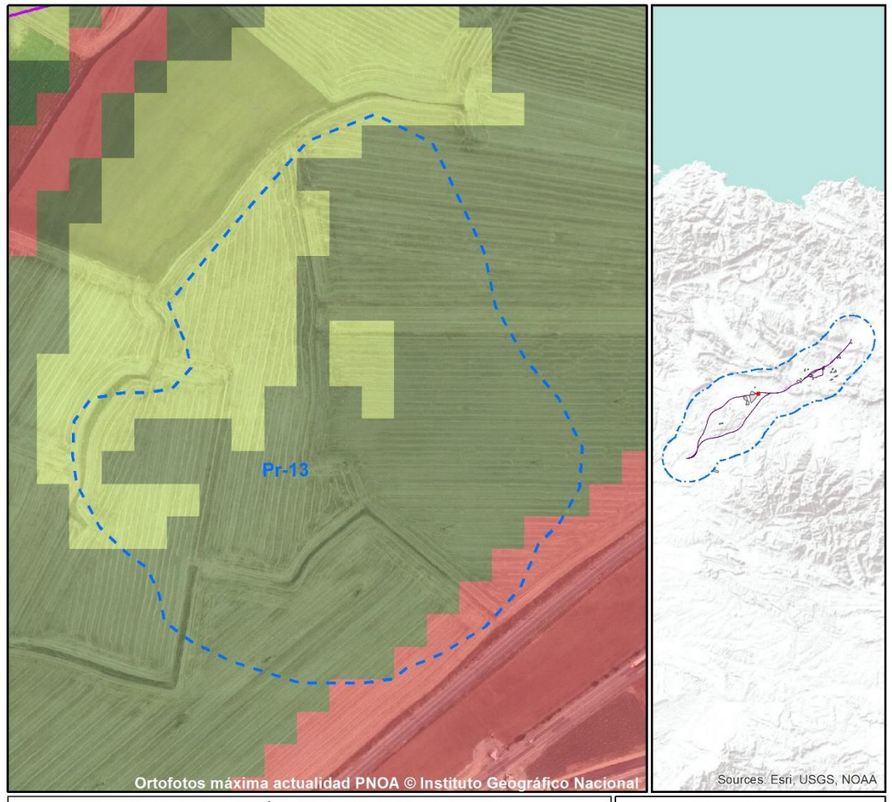


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0750,15 0,3 0,45 0,6 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-9	2.124.930 m²	6.374.790 m³	Aguilar de Bureba	0 m	X: 473375 Y: 4717020 COORDENADAS UTM ETRS8930N

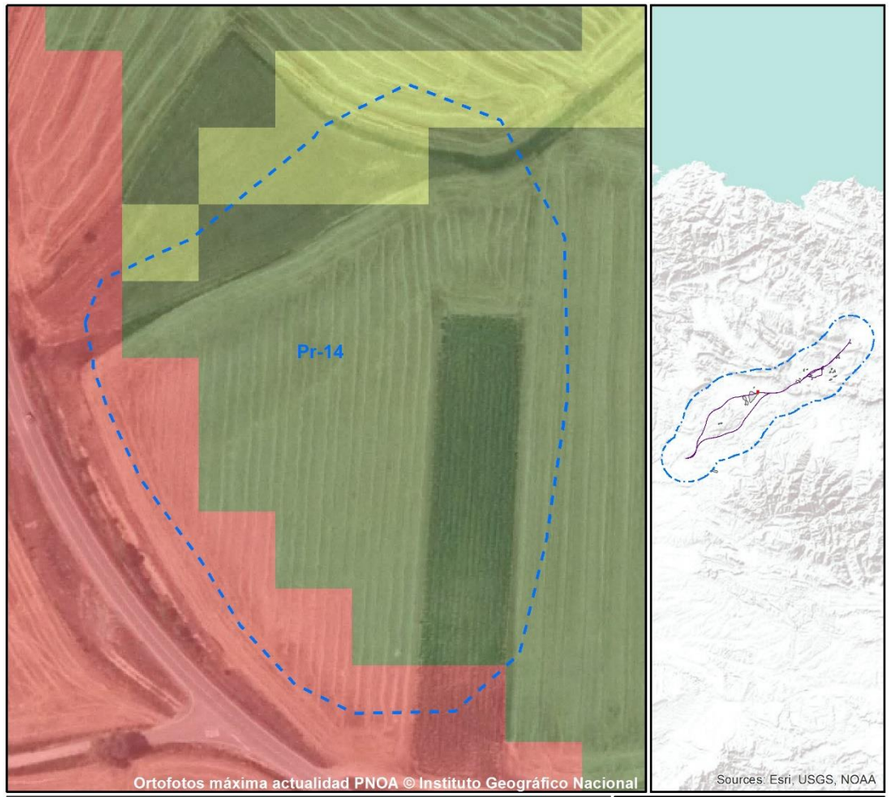


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,01750,035 0,07 0,105 0,14 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-13	109.315 m²	327.945 m³	Berzosa de Bureba	141 m	X: 479007 Y: 4718800 COORDENADAS UTM ETRS8930N



PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0075 0,015 0,03 0,045 0,06 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-14	22.664,6 m²	67.993,8 m³	Berzosa de Bureba	313,8 m	X: 479053 Y: 4719620 COORDENADAS UTM ETRS8930N

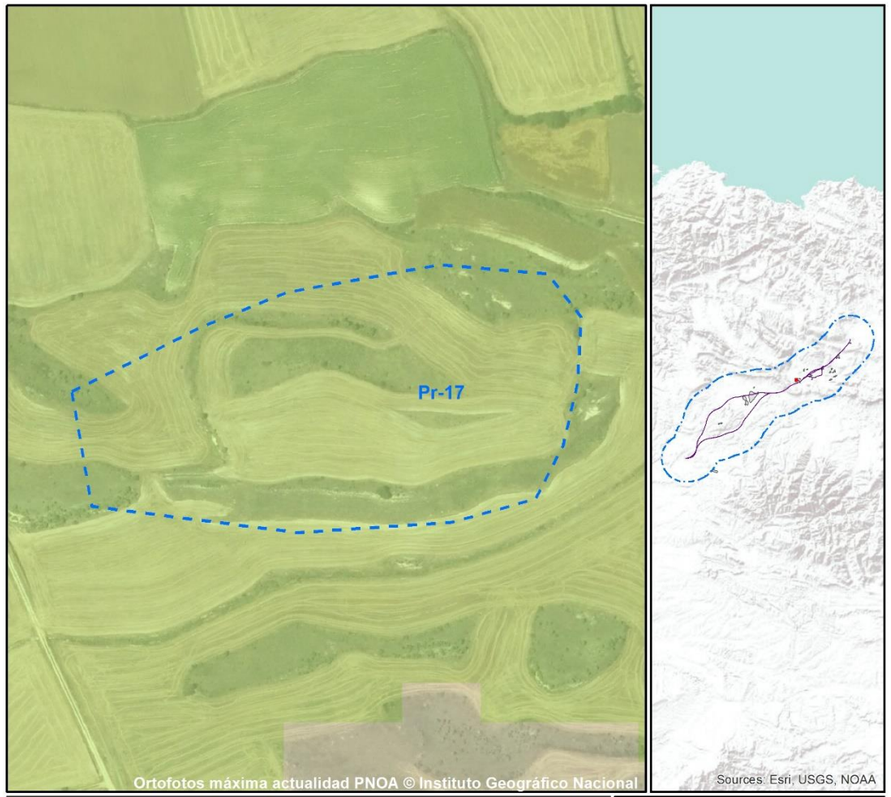


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

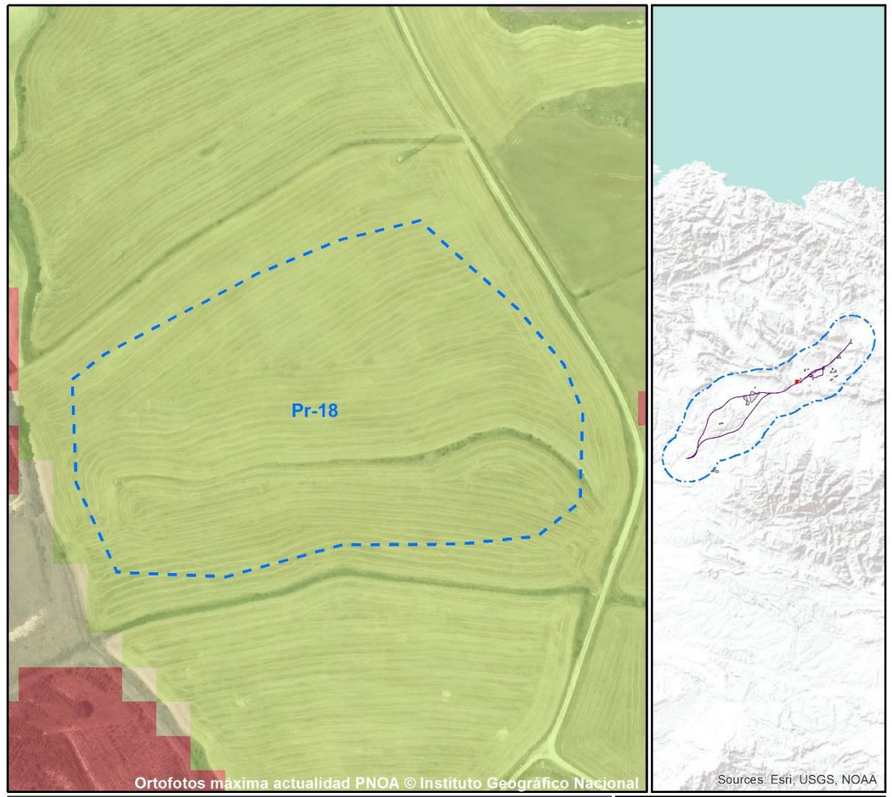
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,025 0,05 0,1 0,15 0,2 km

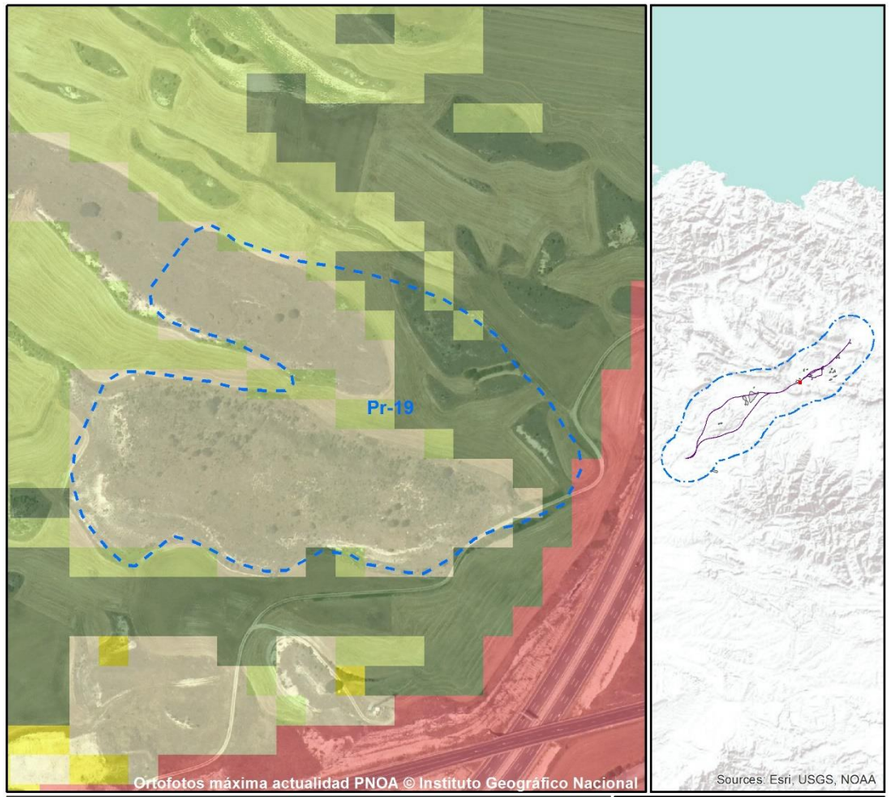
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-15	168.898 m²	506.694 m³	Busto de Bureba	2.394,8 m	X: 477351 Y: 4721540 COORDENADAS UTM ETRS8930N



PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS - VITORIA				VALOR CÁLCULO: Alto : 255 MÁXIMA APTITUD; Bajo : 0 RESTRICCIÓN; 0 0.015 0.03 0.06 0.09 0.12 km	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-17	42.415,2 m²	127.246 m³	Ameyugo	1.119,8 m	X: 495415 Y: 4724660 COORDENADAS UTM ETRS8930N



PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS - VITORIA				VALOR CÁLCULO: Alto : 255 MÁXIMA APTITUD; Bajo : 0 RESTRICCIÓN; 0 0.01750.035 0.07 0.105 0.14 km	
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-18	69.592 m²	208.776 m³	Ameyugo	521,2 m	X: 495276 Y: 4723990 COORDENADAS UTM ETRS8930N

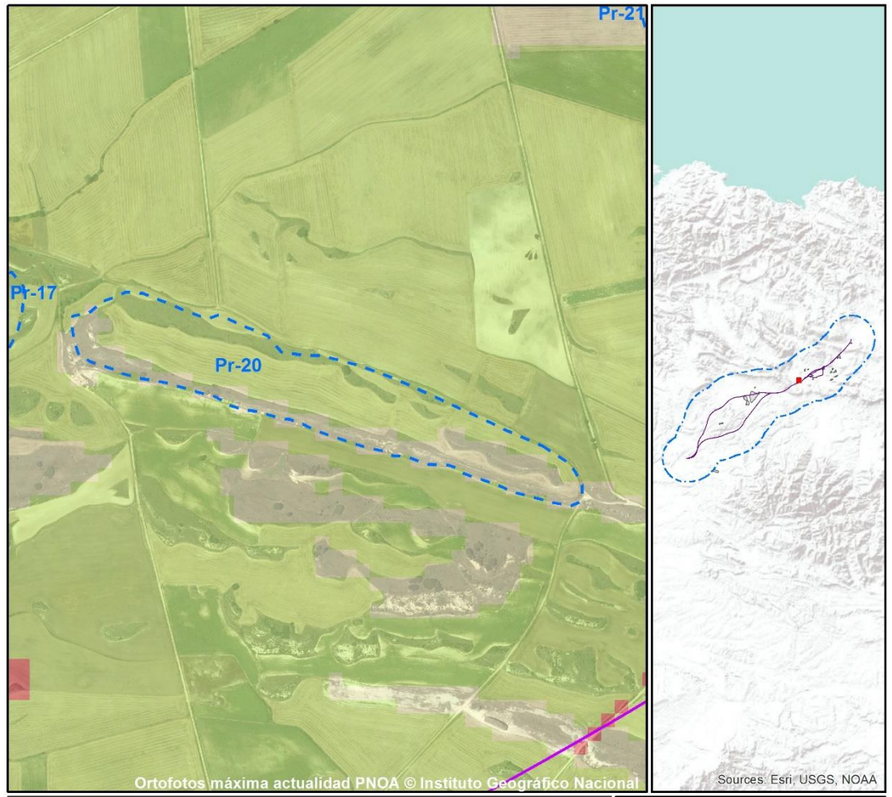


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,02 0,04 0,08 0,12 0,16 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-19	82.011,1 m²	246.033 m³	Ameyugo	279 m	X: 497013 Y: 4723590 COORDENADAS UTM ETRS8930N

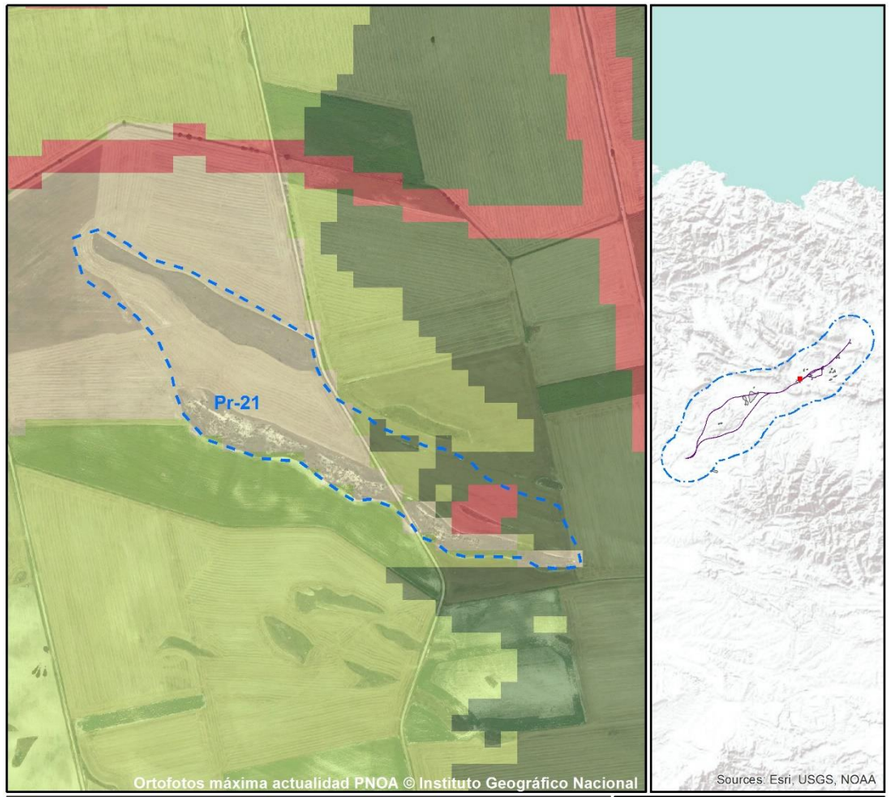


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,045 0,09 0,18 0,27 0,36 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-20	118.487 m²	355.461 m³	Ameyugo	375,3 m	X: 496098 Y: 4724520 COORDENADAS UTM ETRS8930N

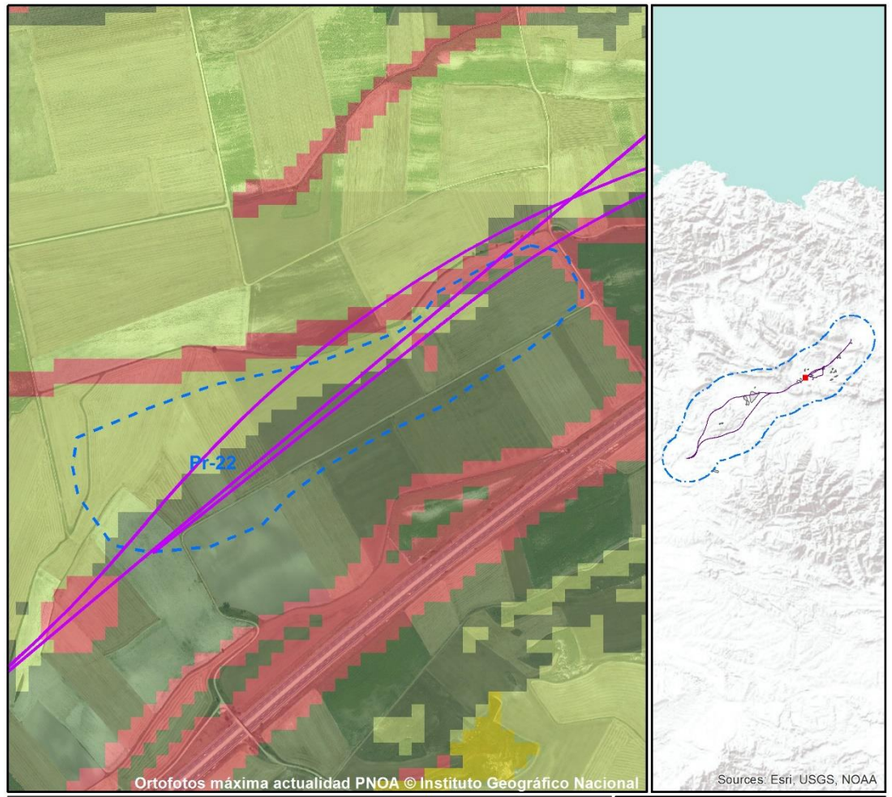


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,03750,075 0,15 0,225 0,3 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-21	111.963 m²	335.889 m³	Miranda de Ebro	442,1 m	X: 496912 Y: 4725170 COORDENADAS UTM ETRS8930N

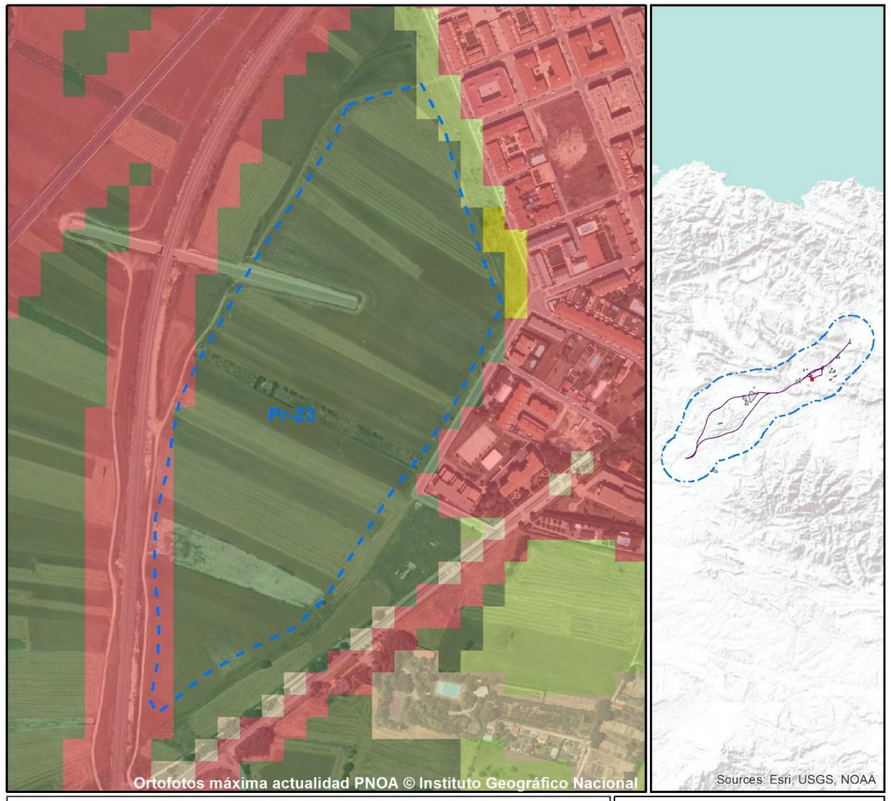


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-22	224.064 m²	672.192 m³	Miranda de Ebro	0 m	X: 498824 Y: 4725630 COORDENADAS UTM ETRS8930N

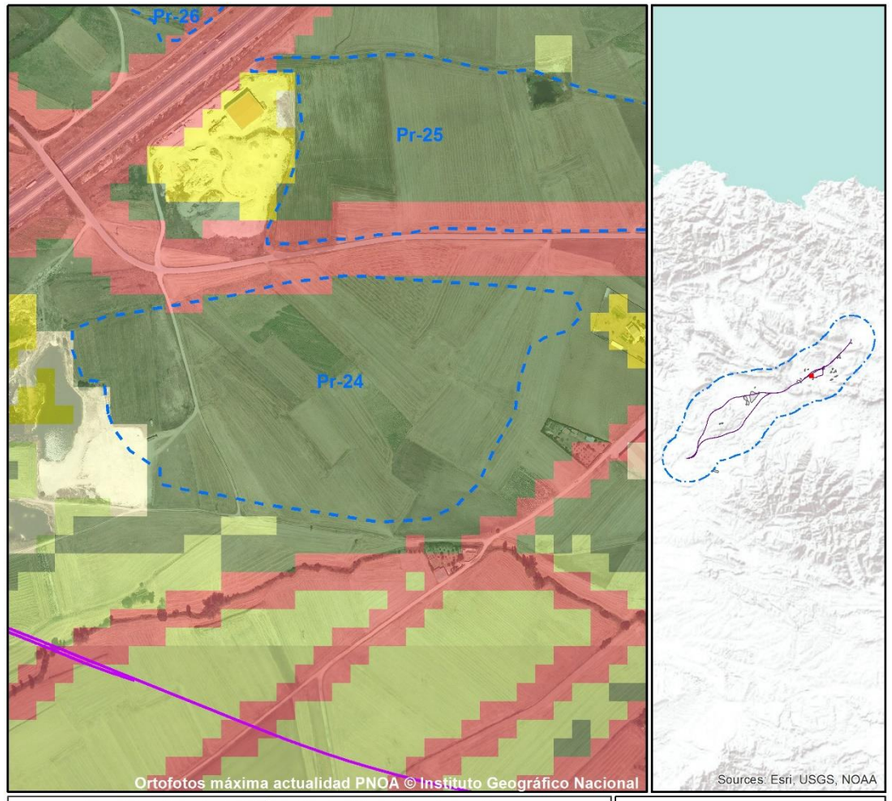


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,02750,055 0,11 0,165 0,22 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-23	149.371 m²	448.113 m³	Miranda de Ebro	384,5 m	X: 502115 Y: 4725080 COORDENADAS UTM ETRS8930N

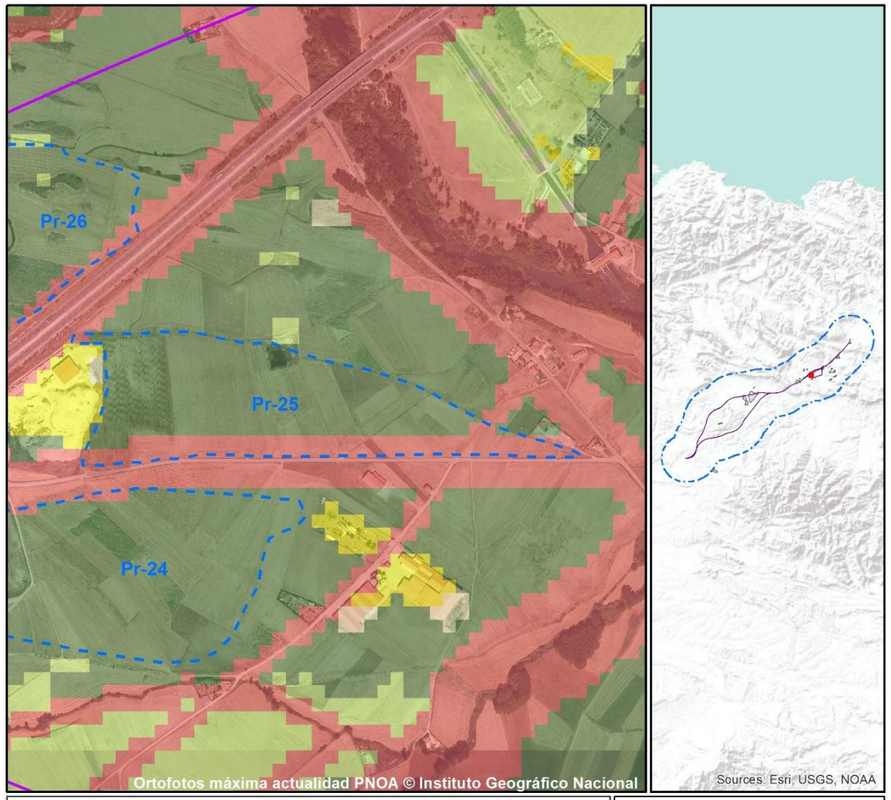


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,03250,065 0,13 0,195 0,26 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-24	162.049 m²	486.147 m³	Miranda de Ebro	257 m	X: 501441 Y: 4726410 COORDENADAS UTM ETRS8930N

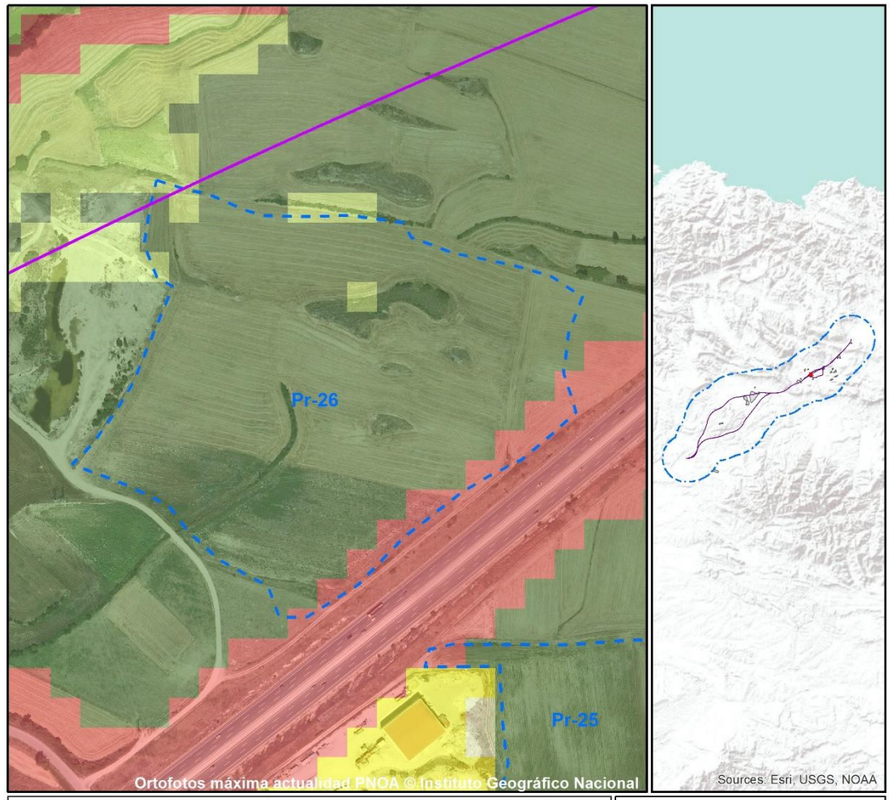


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,04750,095 0,19 0,285 0,38 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-25	144.987 m²	434.961 m³	Miranda de Ebro	439,2 m	X: 501723 Y: 4726720 COORDENADAS UTM ETRS8930N

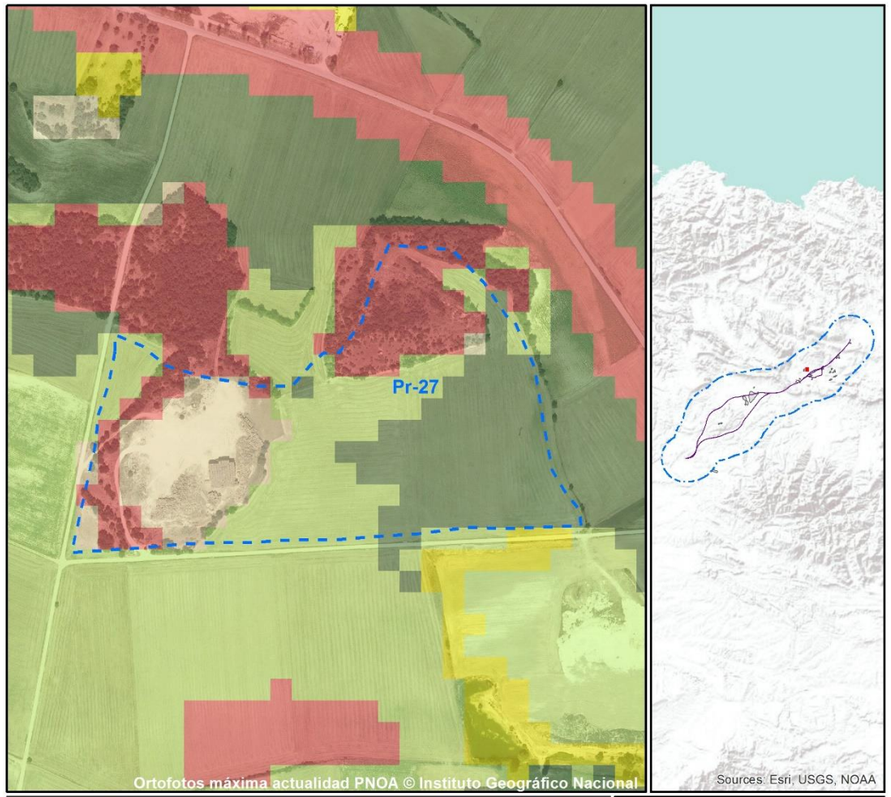


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,02 0,04 0,08 0,12 0,16 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-26	94.237,1 m²	282.711 m³	Miranda de Ebro	0 m	X: 501260 Y: 4727070 COORDENADAS UTM ETRS8930N

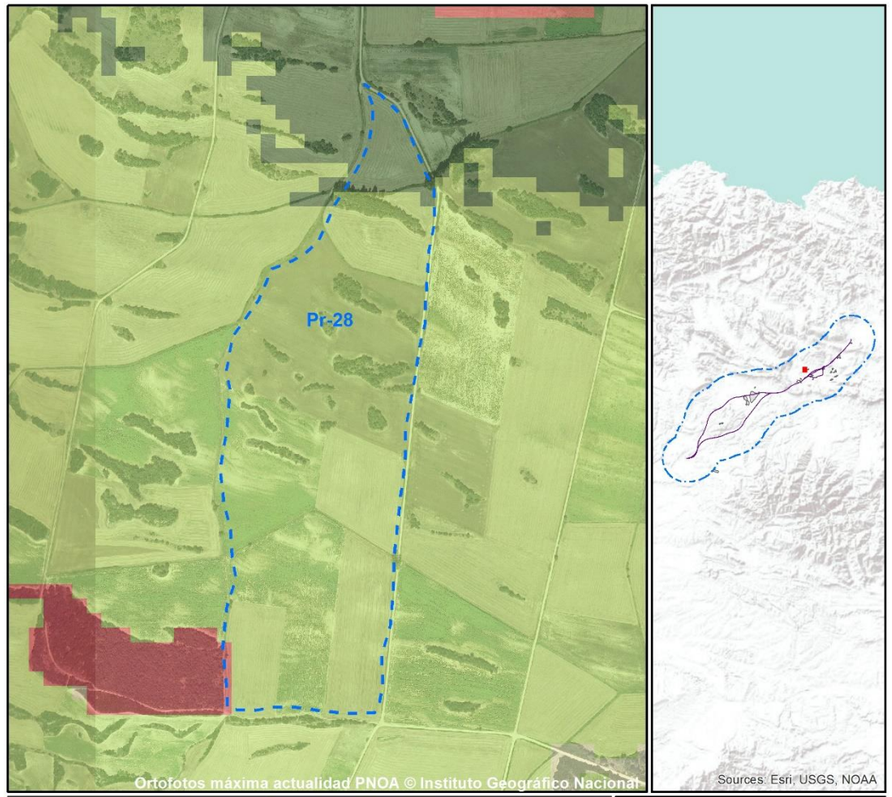


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,02750,055 0,11 0,165 0,22 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-27	127.317 m²	381.951 m³	Miranda de Ebro	1.553,2 m	X: 500027 Y: 4729170 COORDENADAS UTM ETRS8930N

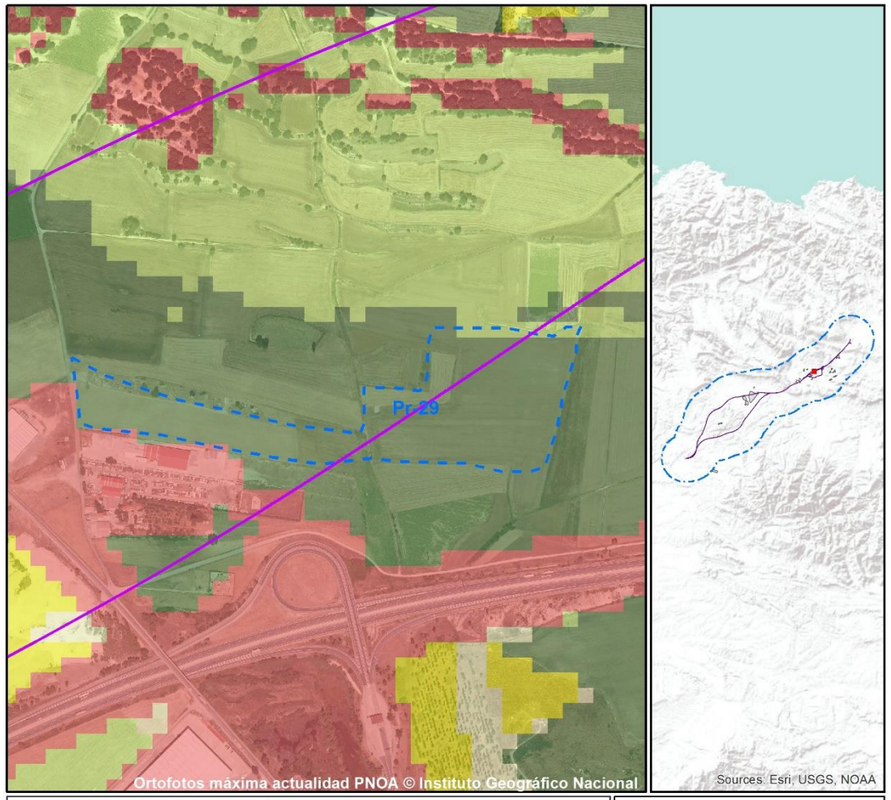


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,04250,085 0,17 0,255 0,34 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-28	264.397 m²	793.191 m³	Miranda de Ebro	2.229,1 m	X: 498640 Y: 4728980 COORDENADAS UTM ETRS8930N

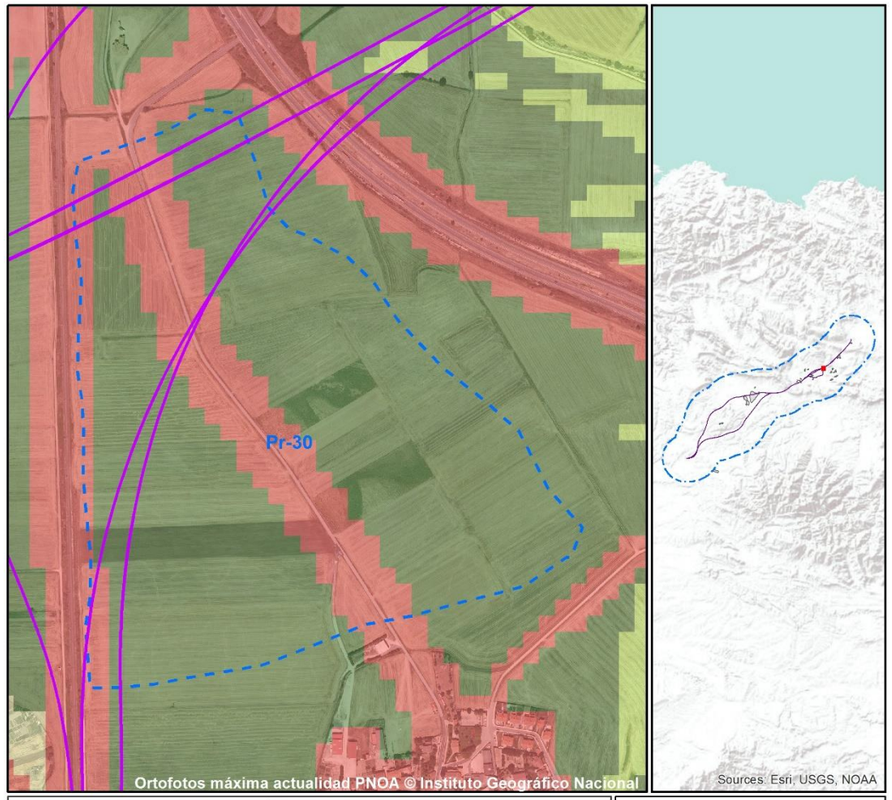


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,04 0,08 0,16 0,24 0,32 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-29	94.105,3 m²	282.316 m³	Miranda de Ebro	0 m	X: 503084 Y: 4728240 COORDENADAS UTM ETRS8930N

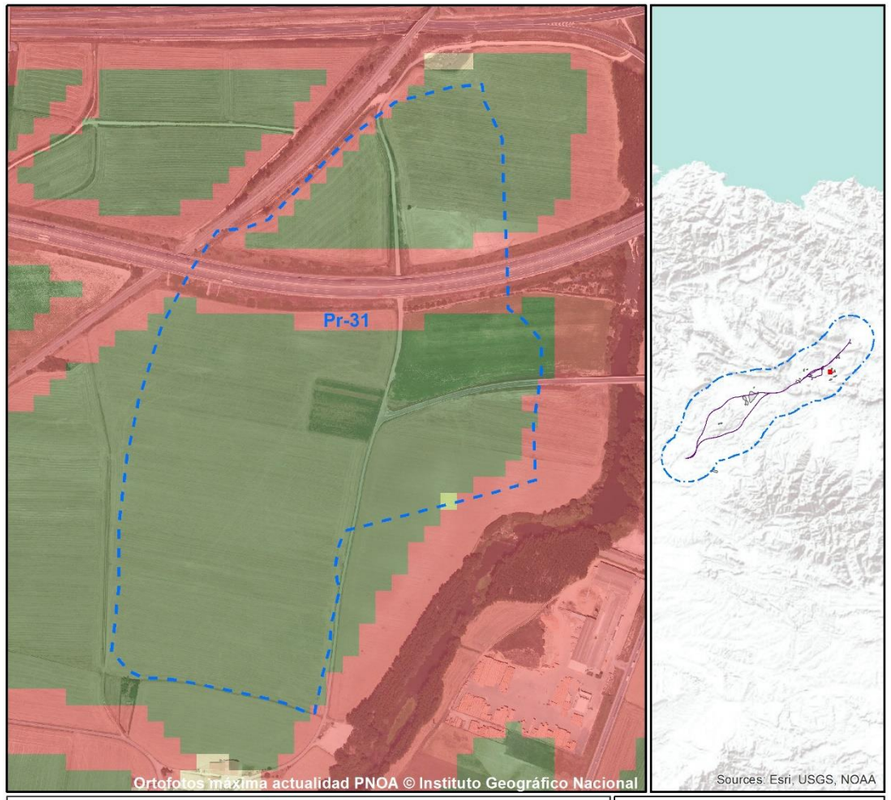


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,04 0,08 0,16 0,24 0,32 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-30	449.744 m²	1.349.230 m³	Ribera Baja/Erribera Beitia	0 m	X: 506501 Y: 4729520 COORDENADAS UTM ETRS8930N

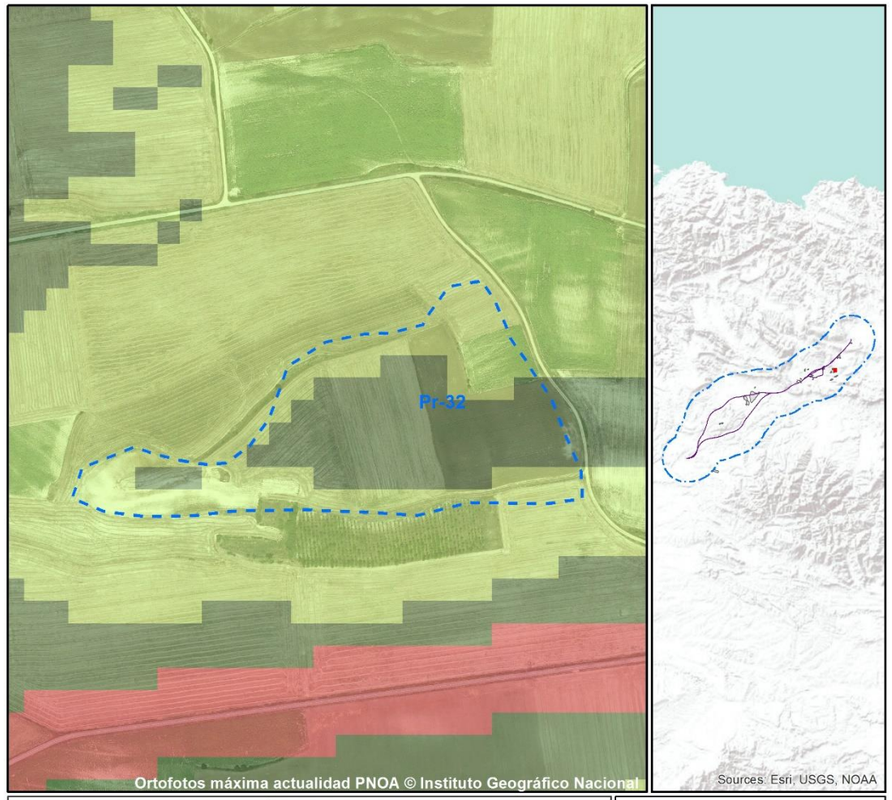


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,03750,075 0,15 0,225 0,3 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-31	391.752 m²	1.175.260 m³	Armiñón	2.915 m	X: 509795 Y: 4728080 COORDENADAS UTM ETRS8930N

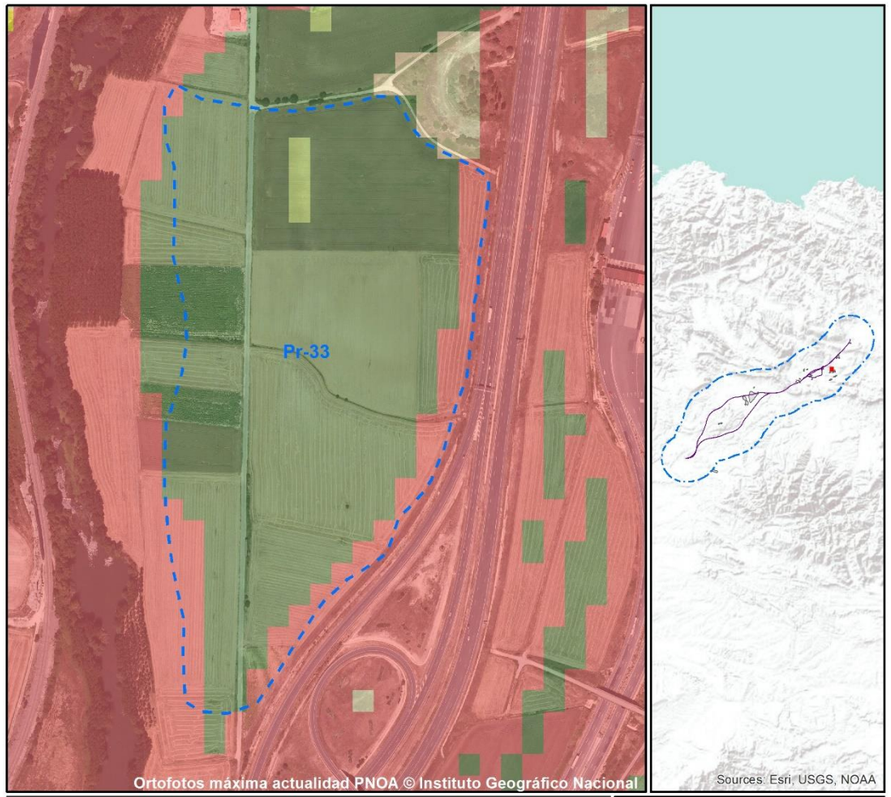


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,02750,055 0,11 0,165 0,22 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-32	78.273,4 m²	234.820 m³	Armiñón	3.509,9 m	X: 511622 Y: 4728820 COORDENADAS UTM ETRS8930N

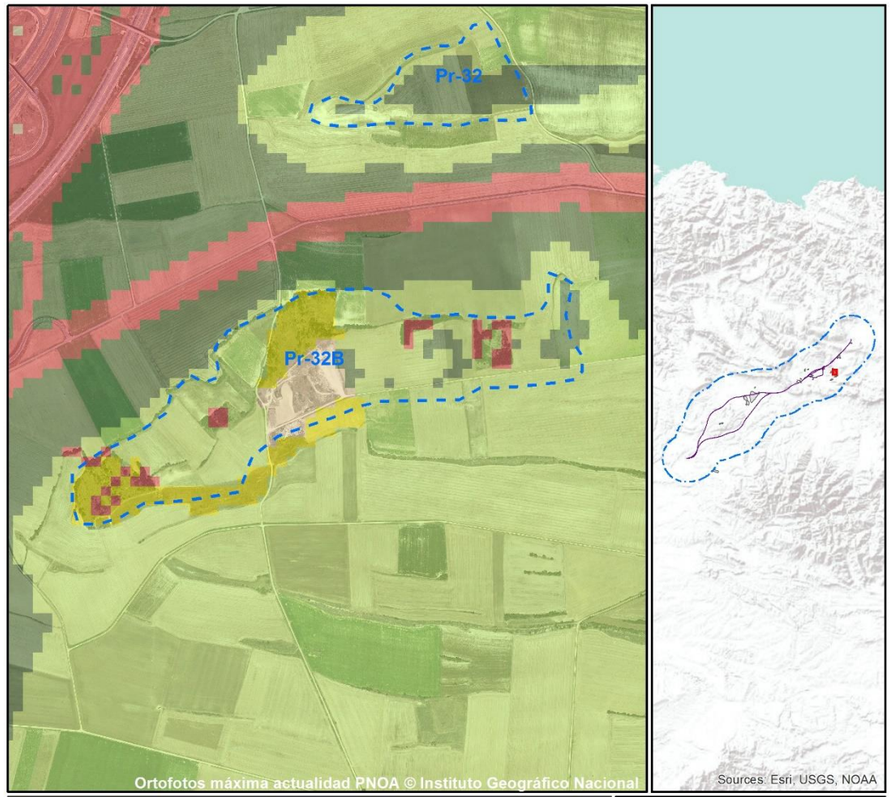


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,03 0,06 0,12 0,18 0,24 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-33	201.878 m²	605.634 m³	Armiñón	2.190 m	X: 510470 Y: 4729370 COORDENADAS UTM ETRS8930N

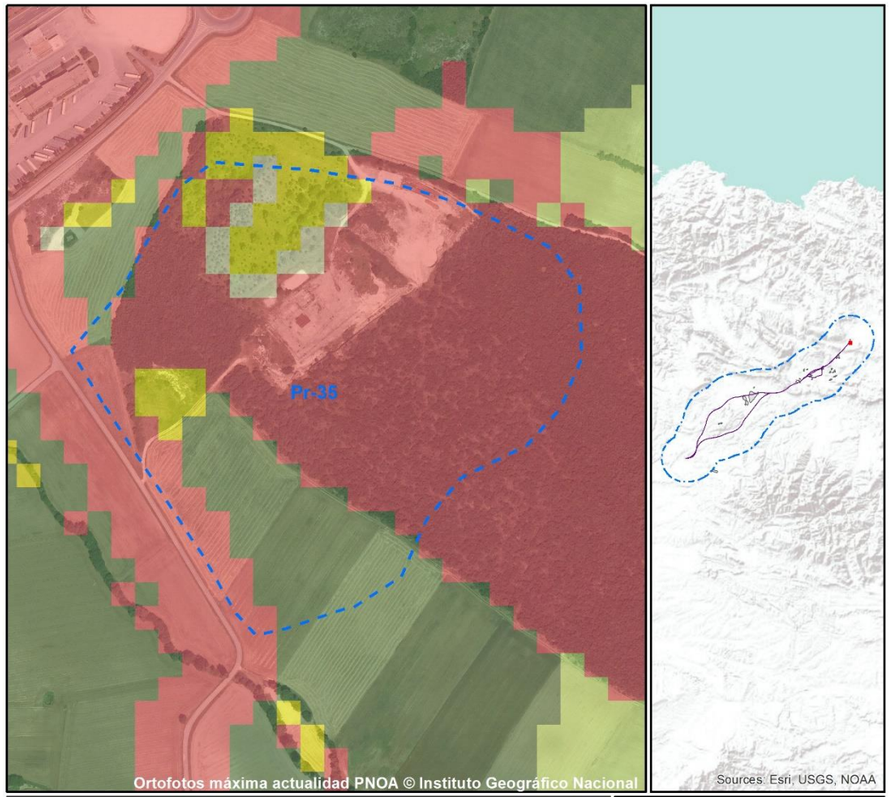


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-32B	329.991 m²	989.973 m³	Armiñón	3.839 m	X: 511305 Y: 4728060 COORDENADAS UTM ETRS8930N

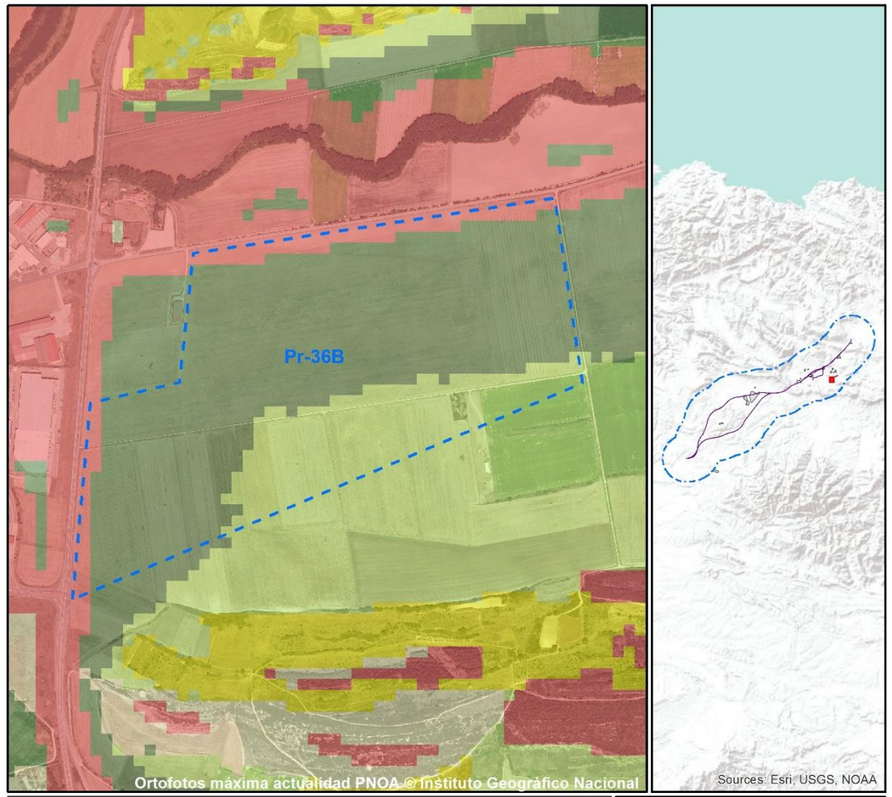


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,025 0,05 0,1 0,15 0,2 Km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-35	174.387 m²	523.161 m³	Vitoria-Gasteiz	364,1 m	X: 518378 Y: 4740380 COORDENADAS UTM ETRS89 30N

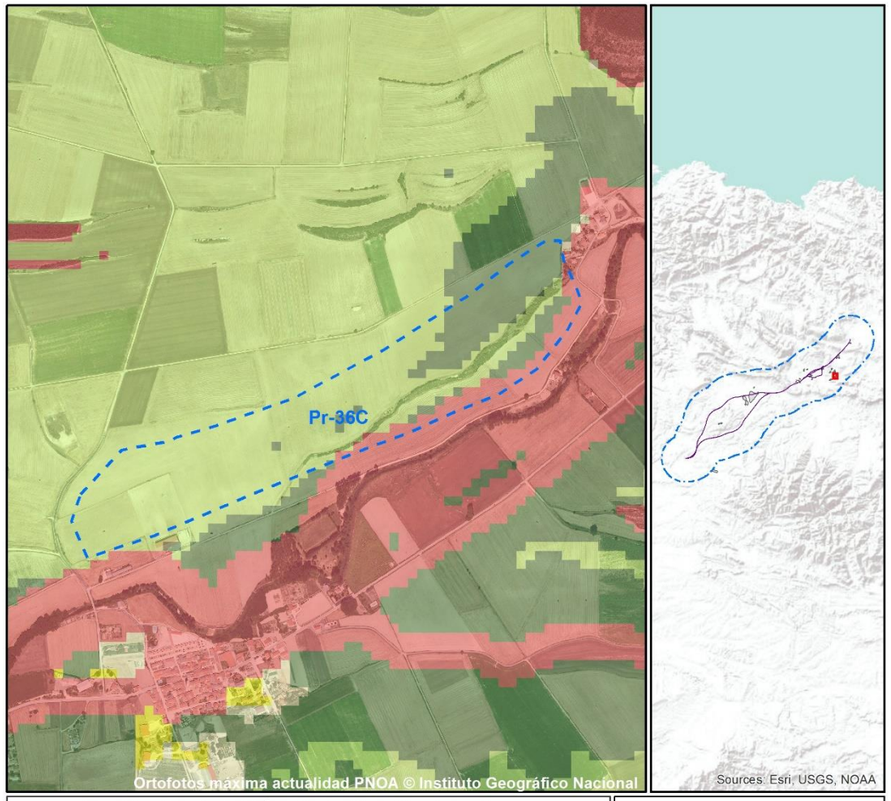


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 Km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-36B	592.059 m²	1.776.180 m³	Berantevilla	3.973,5 m	X: 510015 Y: 4724910 COORDENADAS UTM ETRS89 30N

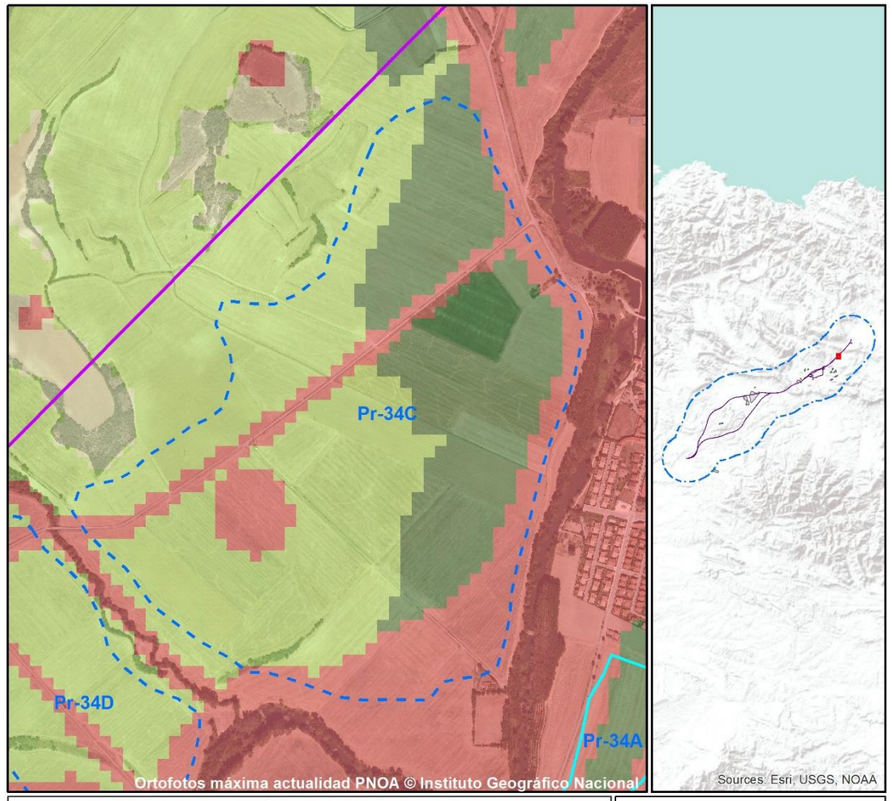


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-36C	352.025 m²	1.056.080 m³	Berantevilla	5.107,4 m	X: 511942 Y: 4726330 COORDENADAS UTM ETRS8930N

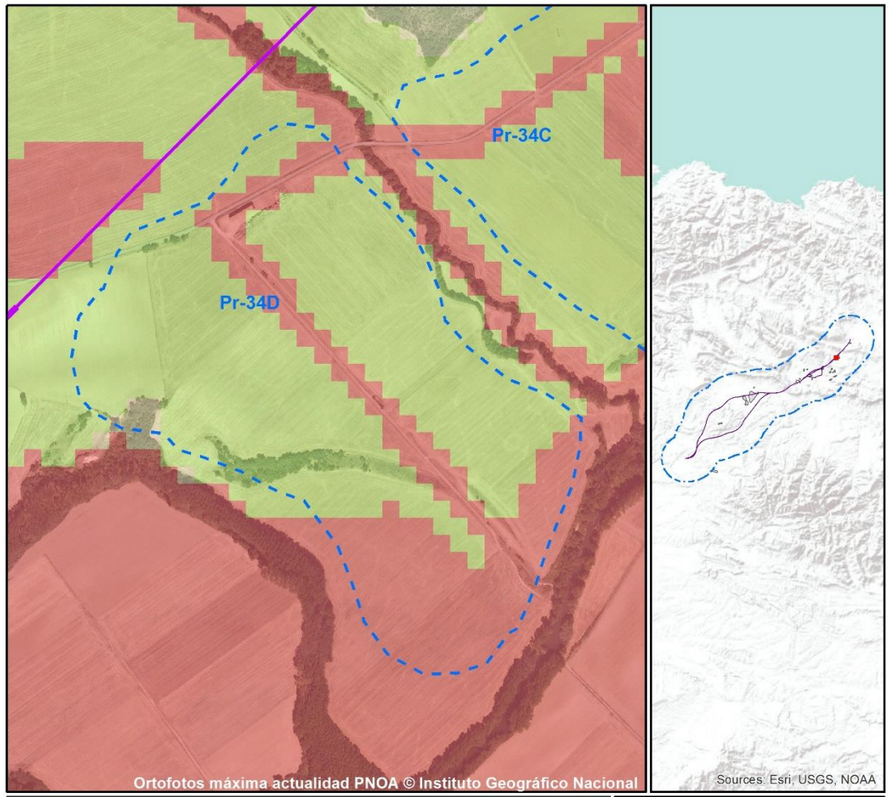


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-34C	811.990 m²	2.435.970 m³	La Puebla de Arganzón	88,8 m	X: 513105 Y: 4734720 COORDENADAS UTM ETRS8930N

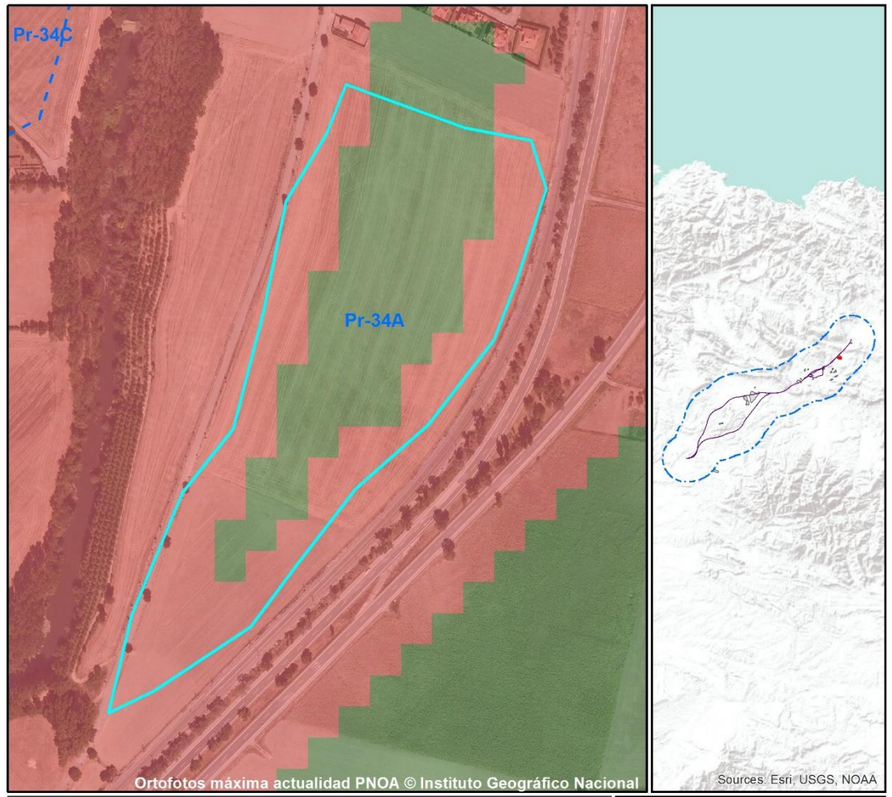


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0375 0,075 0,15 0,225 0,3 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-34D	314.409 m²	943.227 m³	Erriberagoitia/Ribera Alta	41,8 m	X: 512386 Y: 4734170 COORDENADAS UTM ETRS8930N



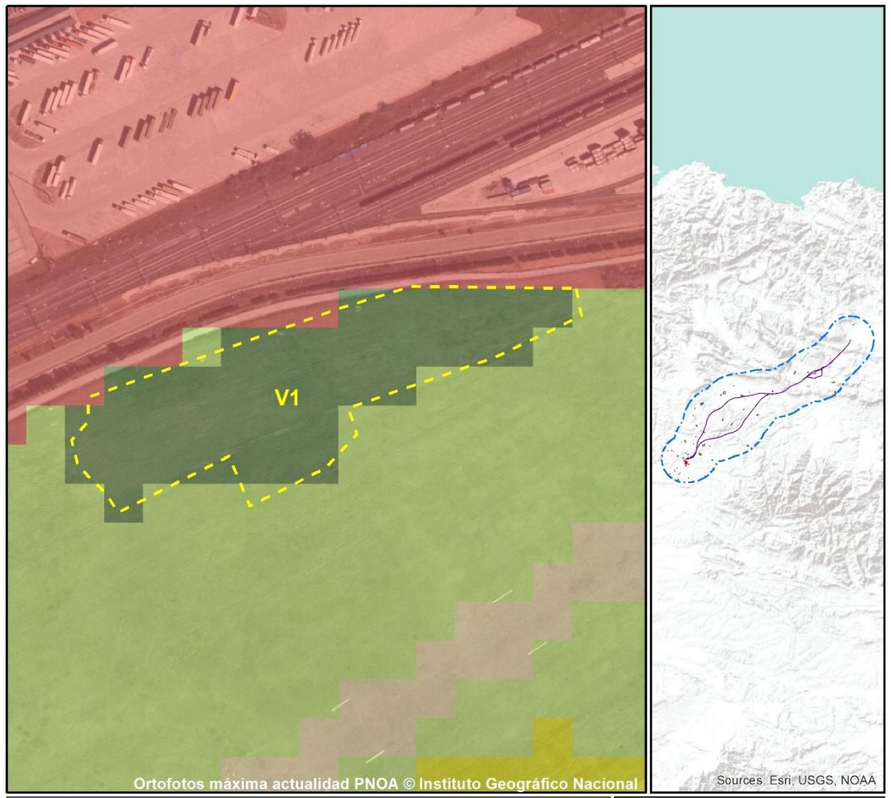
PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PRÉSTAMOS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,02 0,04 0,08 0,12 0,16 km

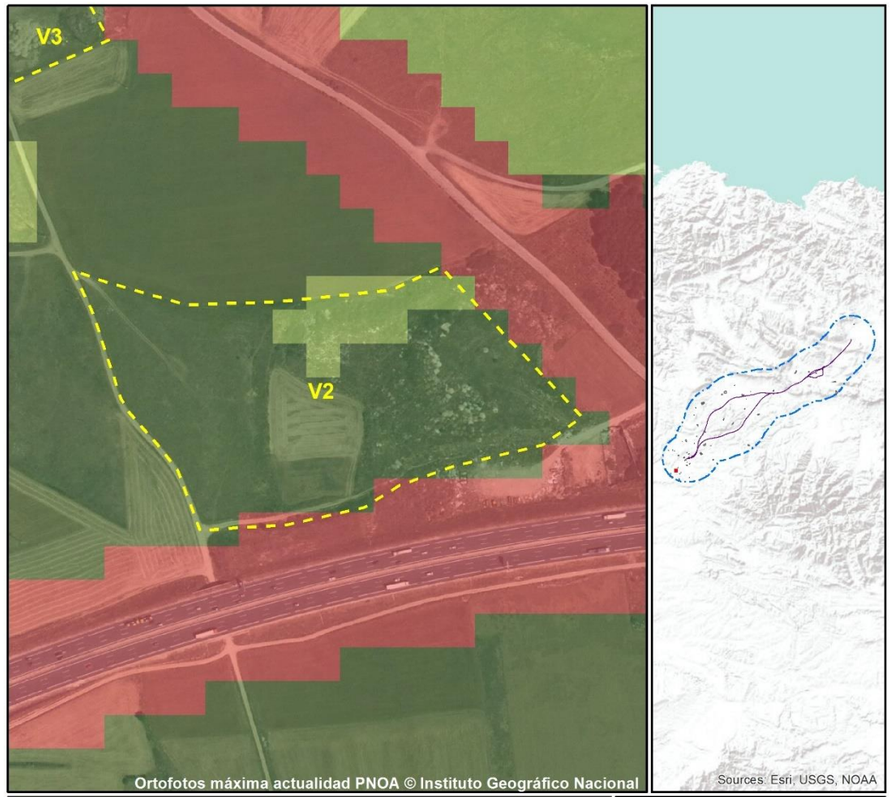
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
Pr-34A	70.890,5 m²	212.672 m³	La Puebla de Arganzón	1.241,5 m	X: 513627 Y: 4734040 COORDENADAS UTM ETRS8930N

8.3. VERTEDEROS



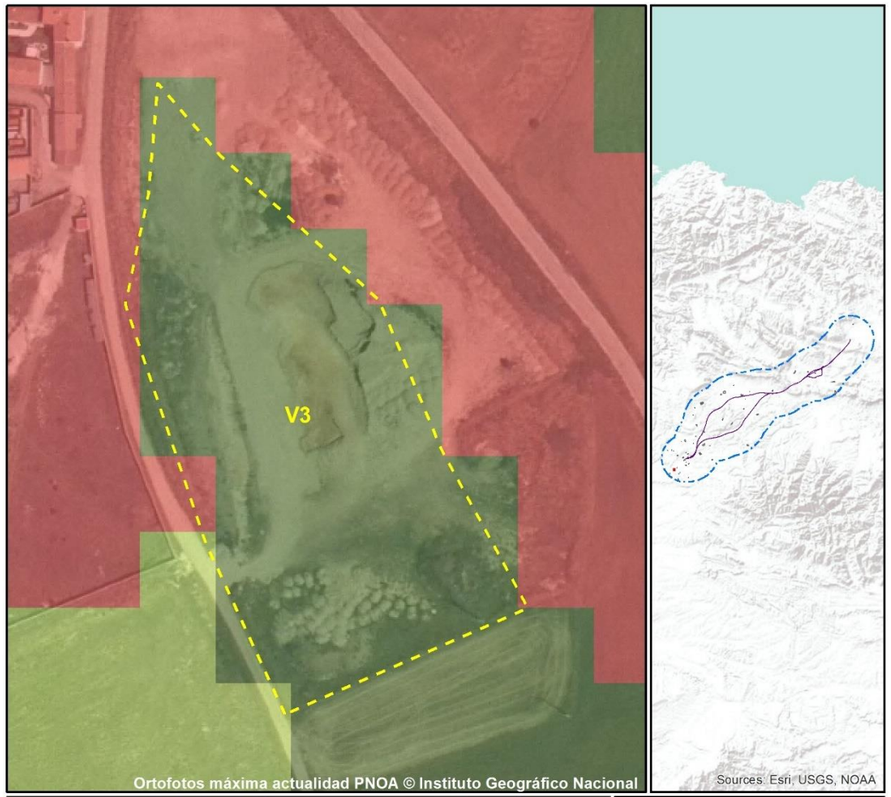
PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS - VITORIA					
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V1	21571,4 m^2	64714,3 m^3	Burgos	1531,8 m	X: 448551 Y: 4689870 COORDENADAS UTM ETRS8930N

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,015 0,03 0,06 0,09 0,12 km



PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS - VITORIA					
PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS					
NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V2	45151 m^2	135453 m^3	Burgos	6631 m	X: 443786 Y: 4686320 COORDENADAS UTM ETRS8930N

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0175 0,035 0,07 0,105 0,14 km

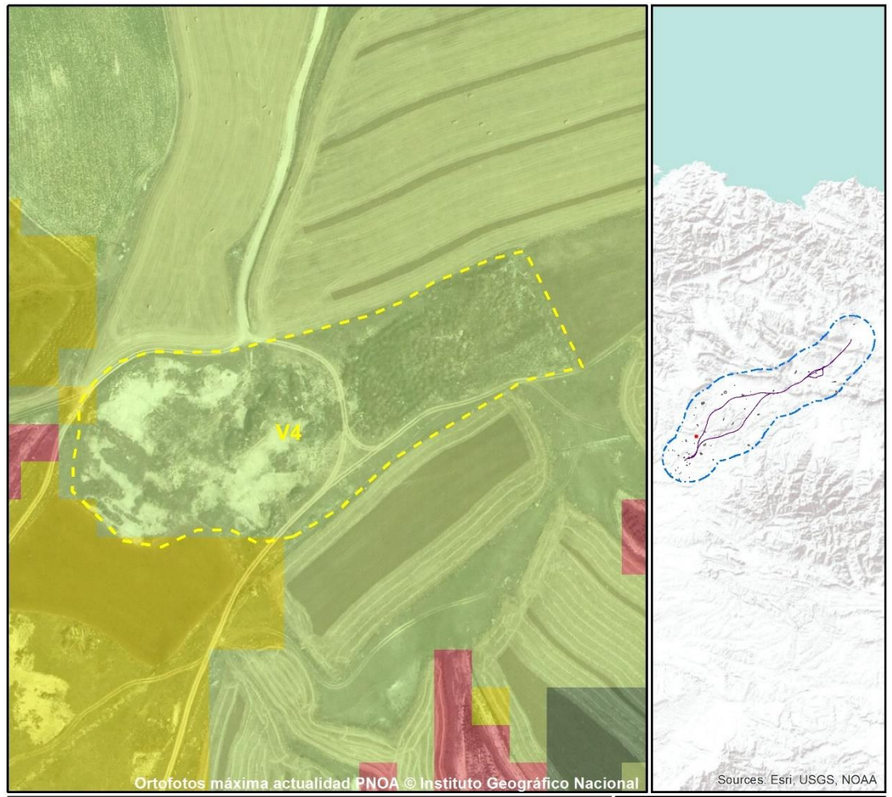


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0075 0,015 0,03 0,045 0,06 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V3	13608,1 m²	40824,2 m³	Burgos	6629,6 m	X: 443554 Y: 4686640 COORDENADAS UTM ETRS8930N

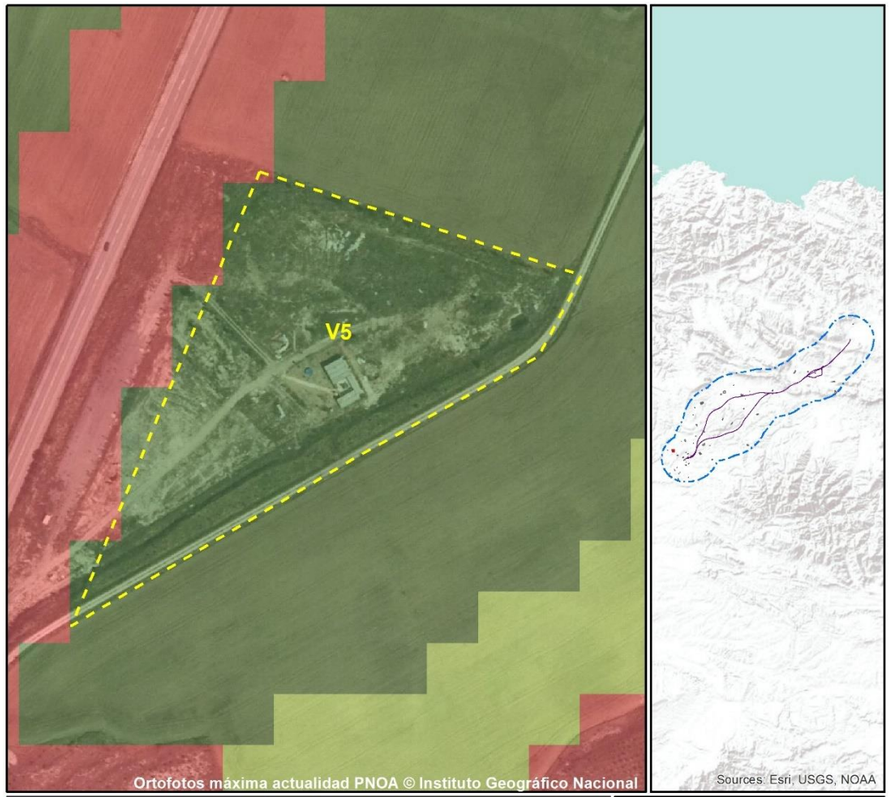


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,015 0,03 0,06 0,09 0,12 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V4	35194,2 m²	105583 m³	Valle de las Navas	1572 m	X: 452515 Y: 4700790 COORDENADAS UTM ETRS8930N

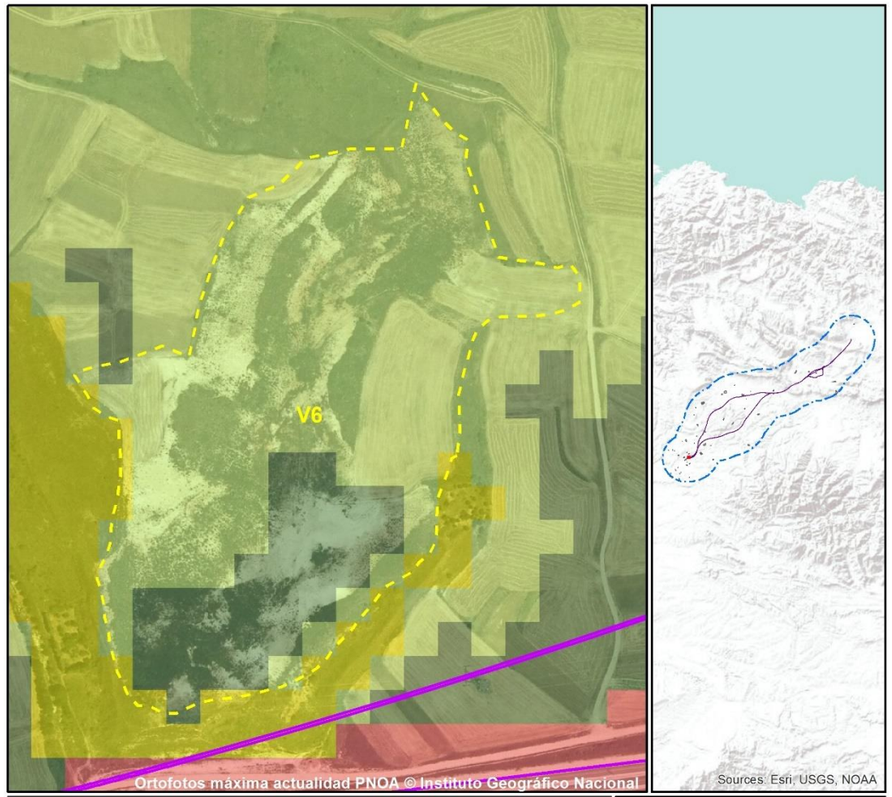


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0125 0,025 0,05 0,075 0,1 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V5	22783,7 m²	68351,2 m³	Quintanilla Vivar	5867,1 m	X: 443172 Y: 4694700 COORDENADAS UTM ETRS8930N

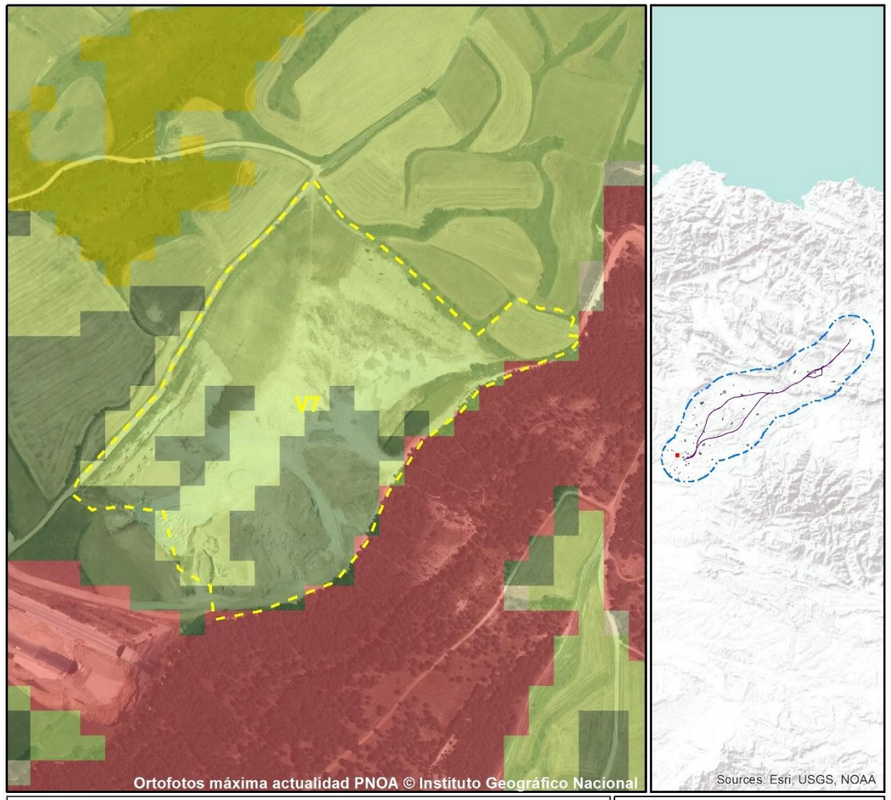


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0175 0,035 0,07 0,105 0,14 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V6	88200,9 m²	264603 m³	Burgos	31,7 m	X: 449276 Y: 4691830 COORDENADAS UTM ETRS8930N

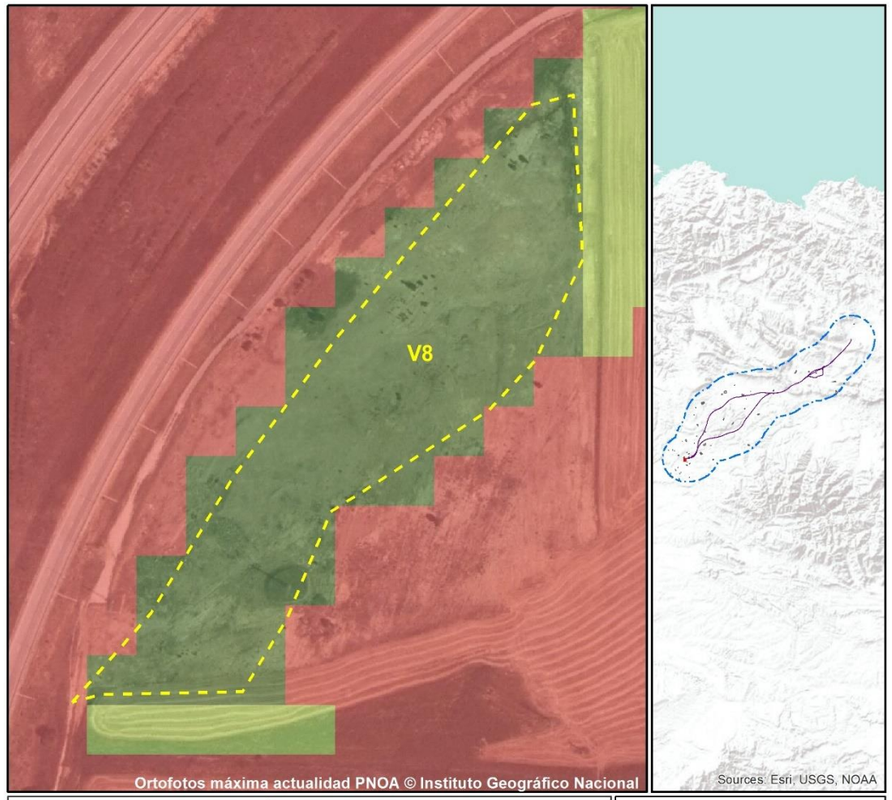


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,025 0,05 0,1 0,15 0,2 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V7	99277,2 m²	297832 m³	Burgos	3329,8 m	X: 444850 Y: 4692740 COORDENADAS UTM ETRS8930N

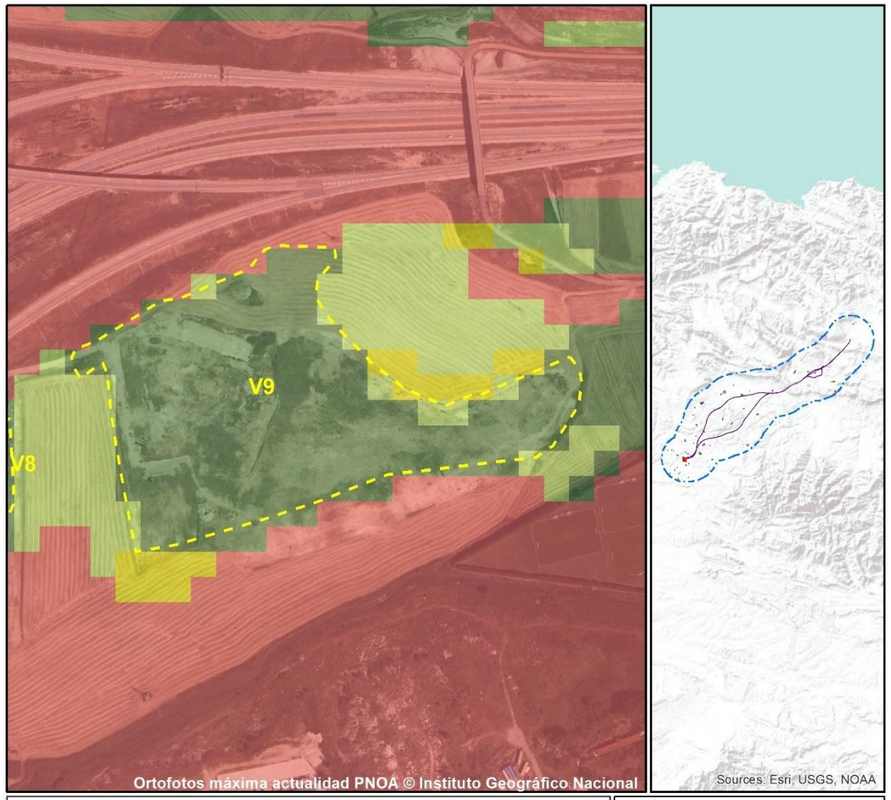


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,01250,025 0,05 0,075 0,1 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V8	22809,6 m²	68428,8 m³	Burgos	782,6 m	X: 447570 Y: 4690710 COORDENADAS UTM ETRS8930N



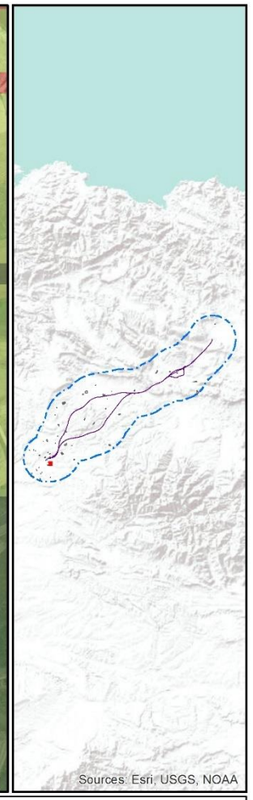
PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,025 0,05 0,1 0,15 0,2 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V9	74780,3 m²	224341 m³	Burgos	465,7 m	X: 447944 Y: 4690880 COORDENADAS UTM ETRS8930N



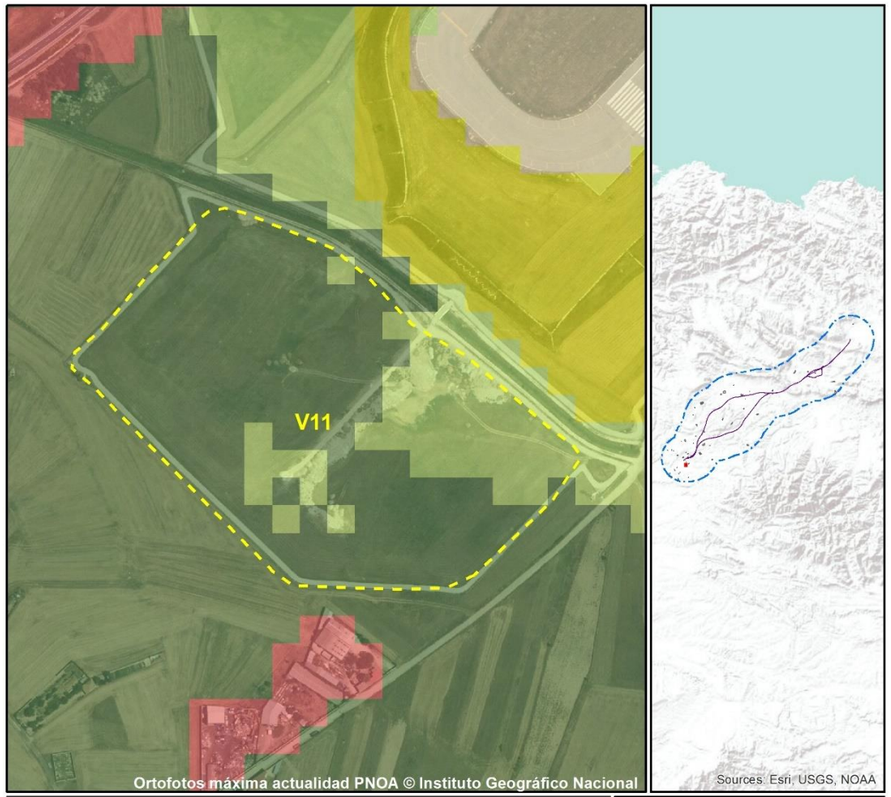


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,03 0,06 0,12 0,18 0,24 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V10	73408,3 m²	220225 m³	Burgos	2163,7 m	X: 449624 Y: 4689220 COORDENADAS UTM ETRS8930N

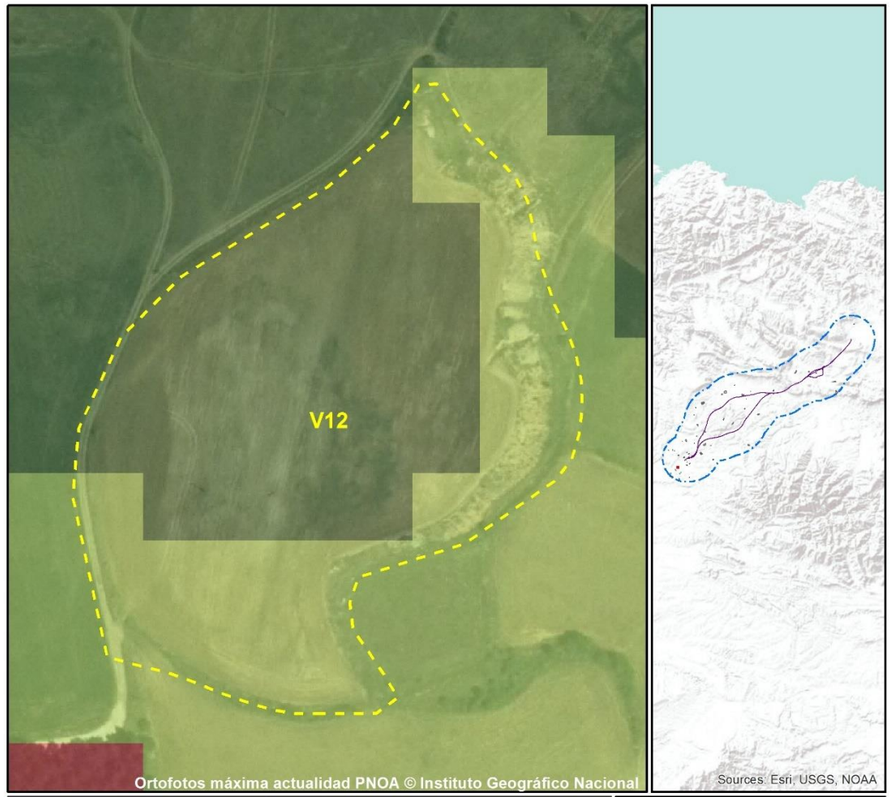


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,02250,045 0,09 0,135 0,18 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V11	93169,7 m²	279509 m³	Burgos	2655,7 m	X: 448470 Y: 4688620 COORDENADAS UTM ETRS8930N

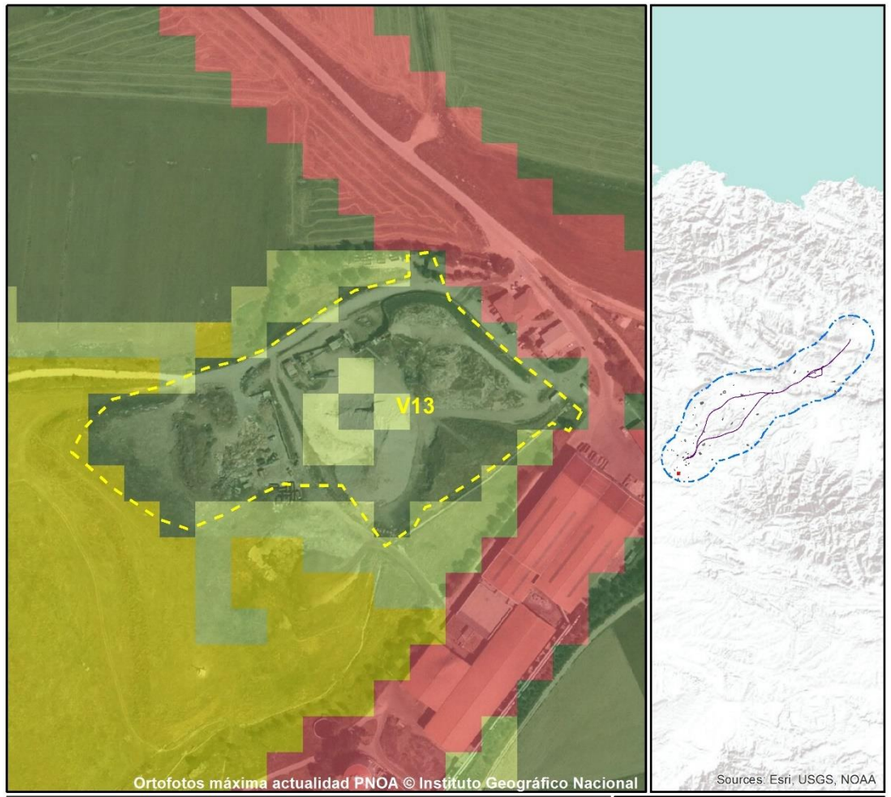


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0075 0,015 0,03 0,045 0,06 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V12	27264,5 m²	81793,6 m³	Burgos	5132,4 m	X: 444668 Y: 4687550 COORDENADAS UTM ETRS8930N

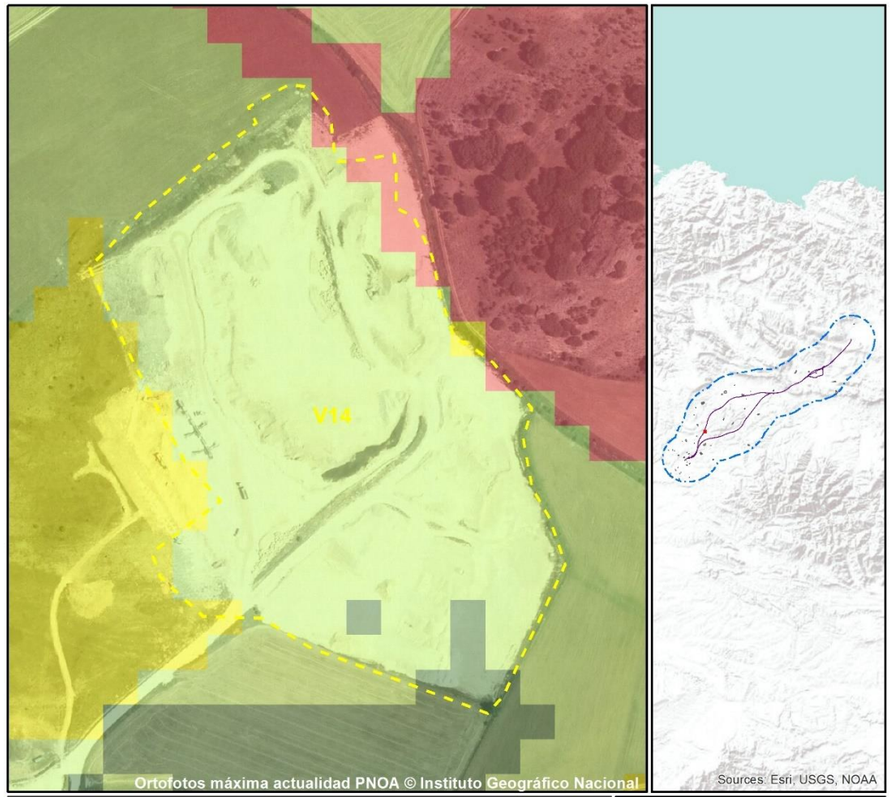


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,01750,035 0,07 0,105 0,14 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V13	36015,1 m²	108045 m³	Burgos	6964,5 m	X: 445372 Y: 4684950 COORDENADAS UTM ETRS8930N

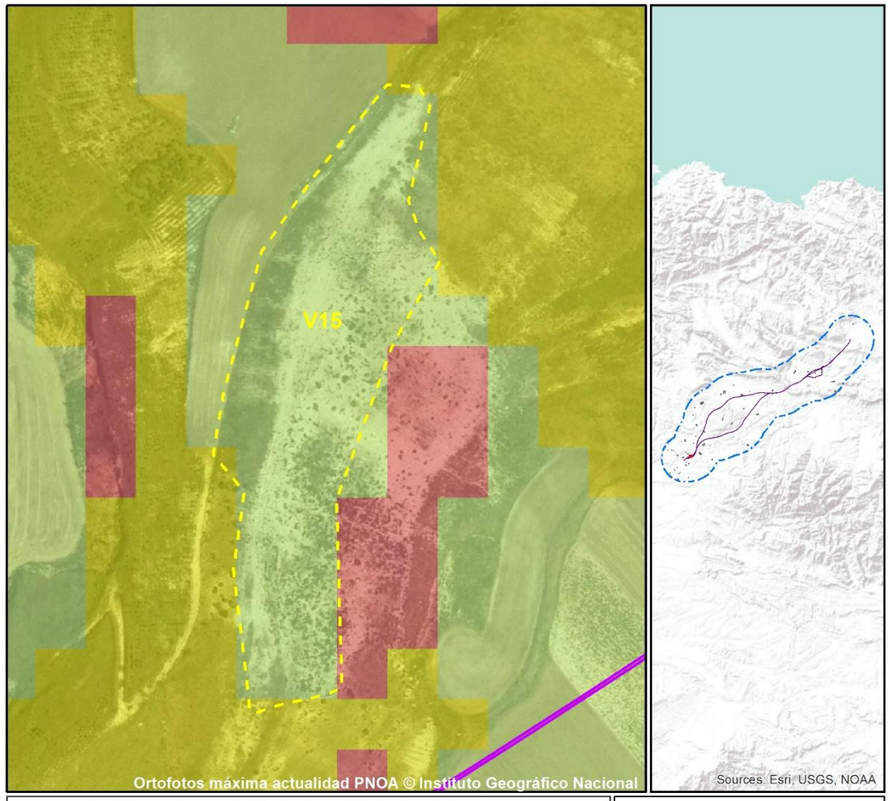


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,01750,035 0,07 0,105 0,14 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V14	90042,6 m²	270128 m³	Monasterio de Rodilla	315,7 m	X: 456241 Y: 4702720 COORDENADAS UTM ETRS8930N

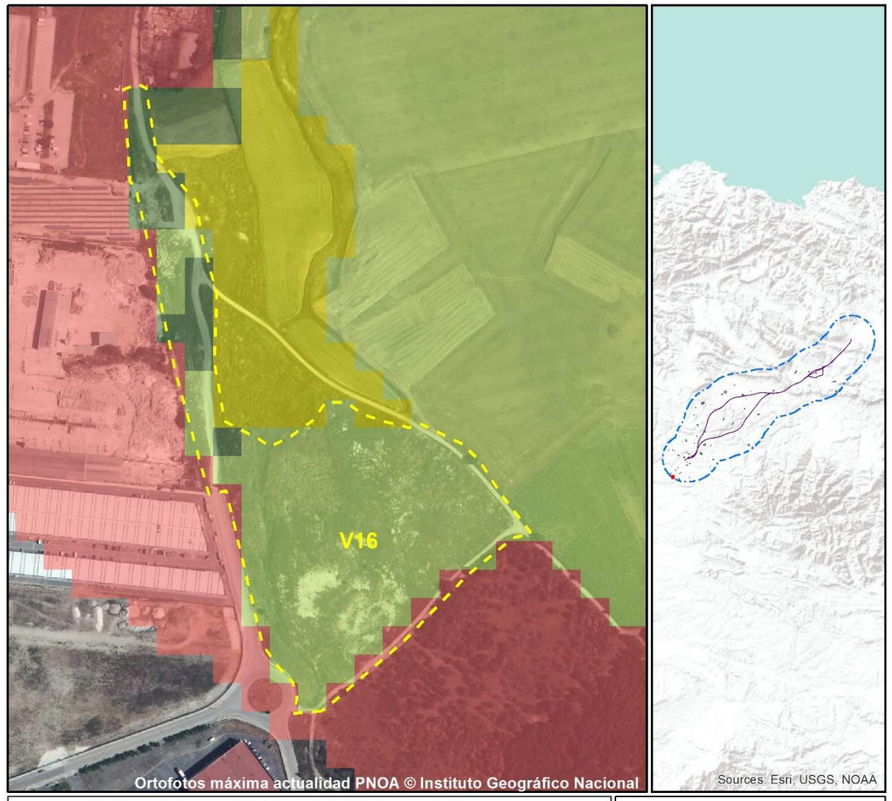


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0125 0,025 0,05 0,075 0,1 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V15	18127,3 m²	54381,8 m³	Burgos	67,8 m	X: 450566 Y: 4692410 COORDENADAS UTM ETRS8930N

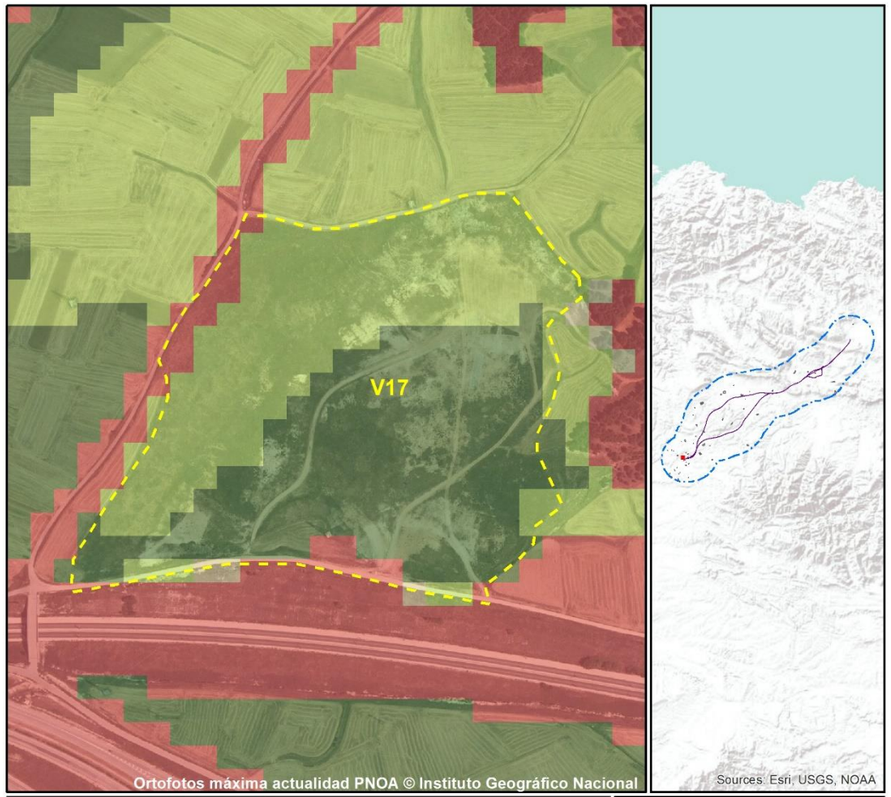


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0225 0,045 0,09 0,135 0,18 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V16	57095,3 m²	171286 m³	Burgos	9609,7 m	X: 442517 Y: 4683460 COORDENADAS UTM ETRS8930N

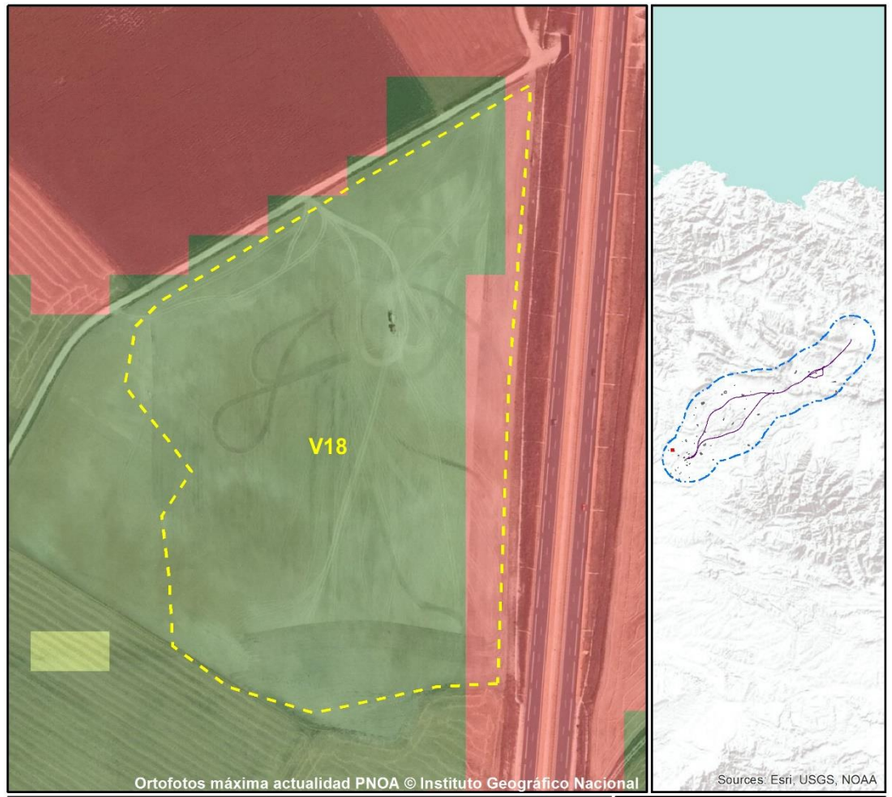


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0275 0,055 0,11 0,165 0,22 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V17	165114,5 m²	495343 m³	Burgos	755,2 m	X: 447248 Y: 4691850 COORDENADAS UTM ETRS8930N

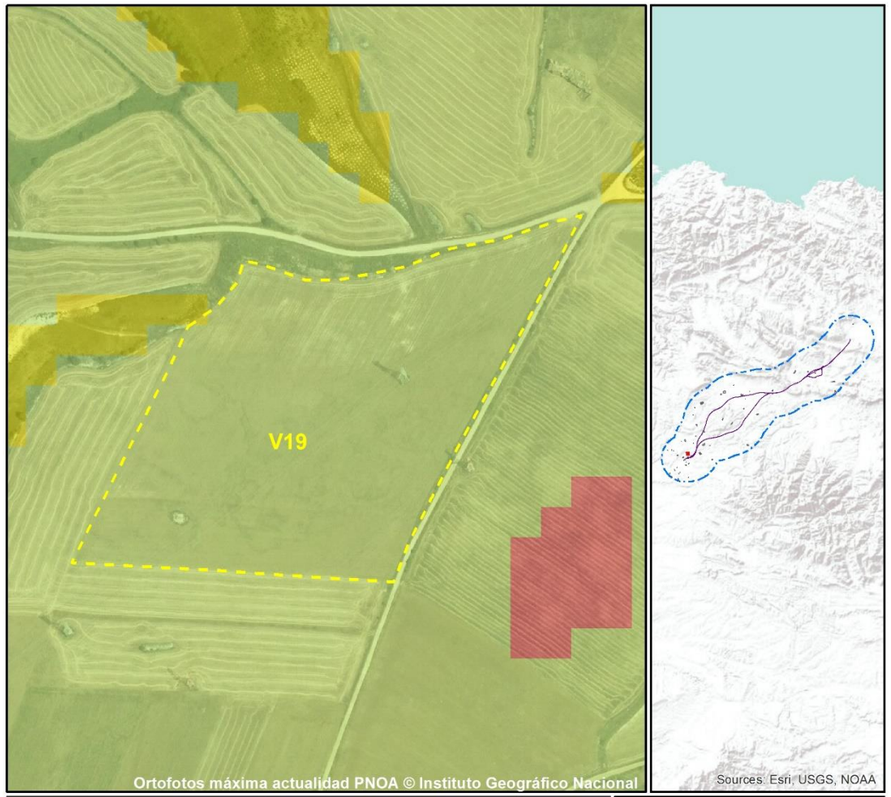


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,015 0,03 0,06 0,09 0,12 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V18	69165,3 m²	207496 m³	Quintanilla Vivar	6591,1 m	X: 442427 Y: 4695010 COORDENADAS UTM ETRS8930N

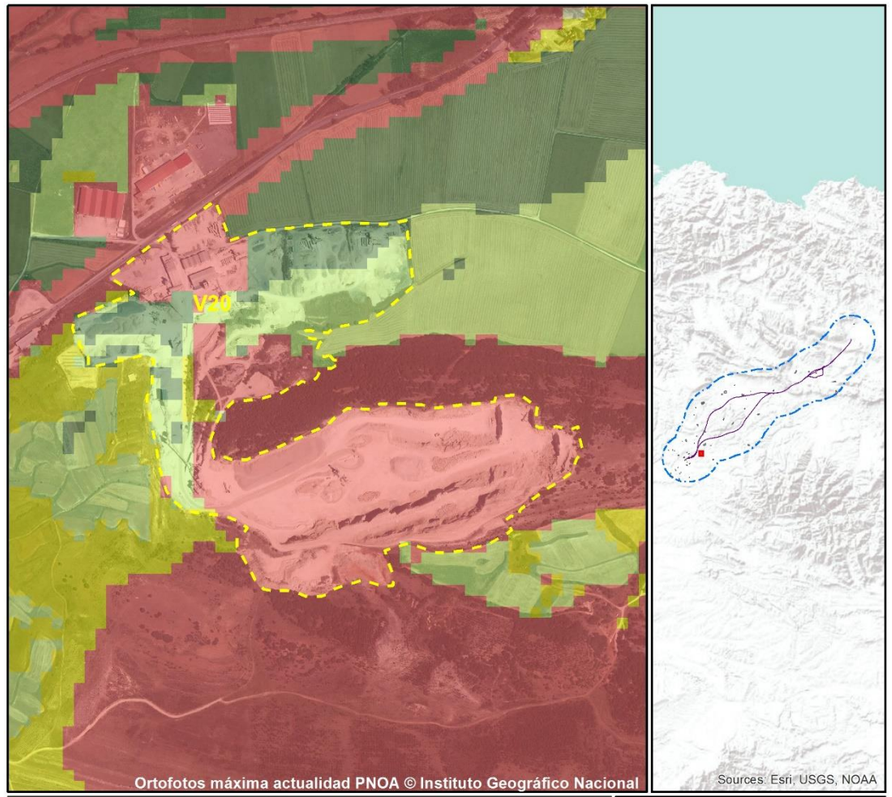


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,02 0,04 0,08 0,12 0,16 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V19	70048,5 m²	210145 m³	Hurones	1489 m	X: 449243 Y: 4693340 COORDENADAS UTM ETRS89 30N

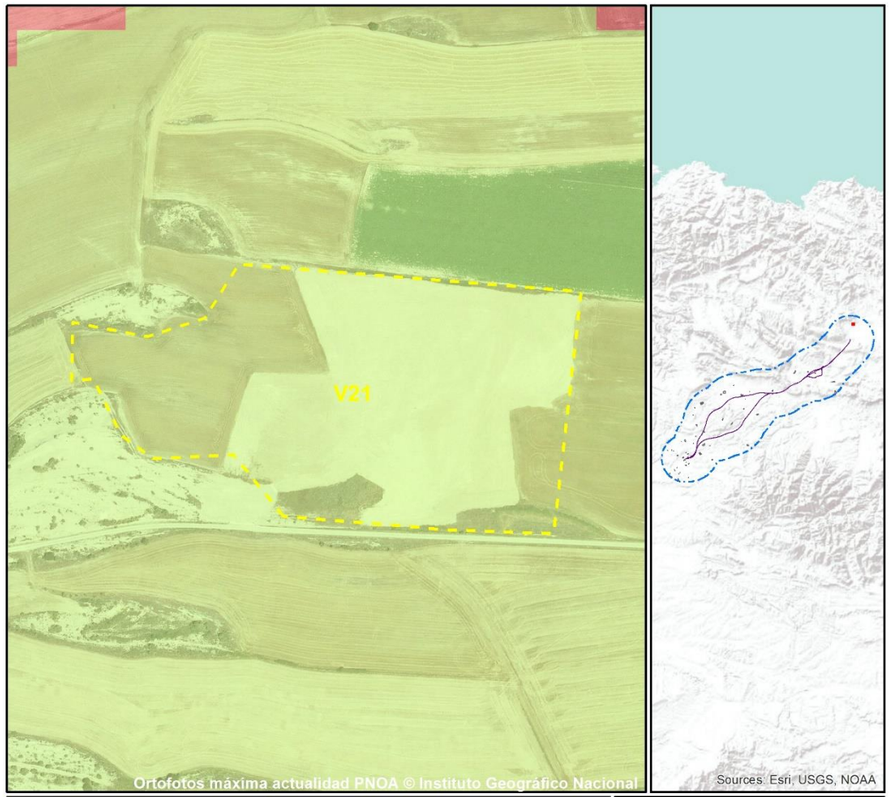


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V20	507642,8 m²	1522930 m³	Atapuerca	1421,2 m	X: 454498 Y: 4693500 COORDENADAS UTM ETRS89 30N

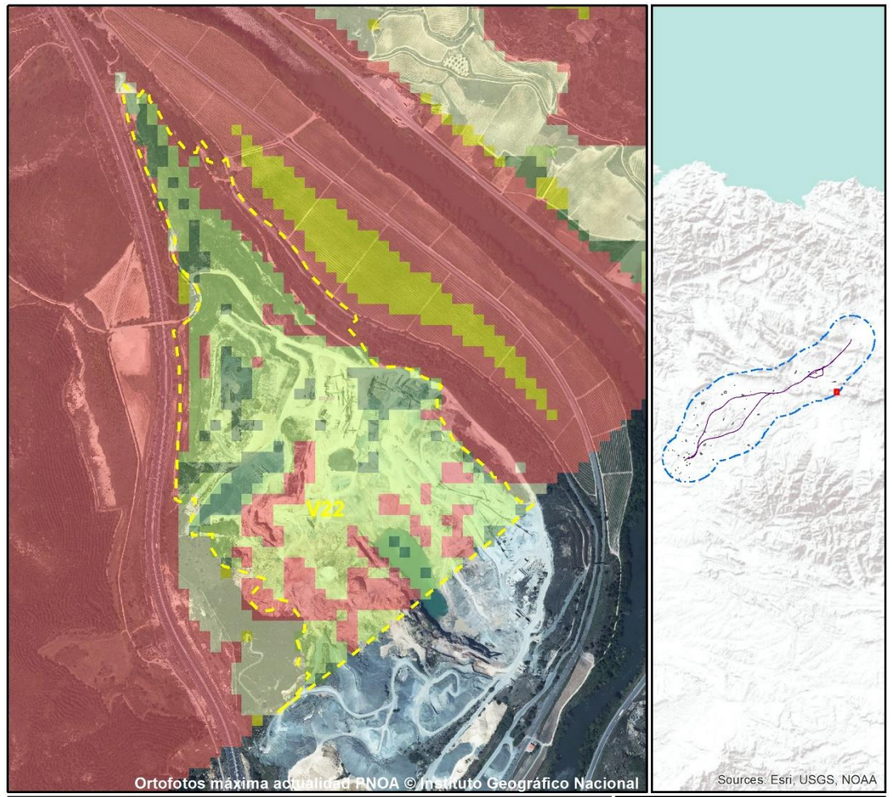


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,01750,035 0,07 0,105 0,14 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V21	47353,1 m²	142059 m³	Vitoria-Gasteiz	6362,7 m	X: 519613 Y: 4748430 COORDENADAS UTM ETRS8930N

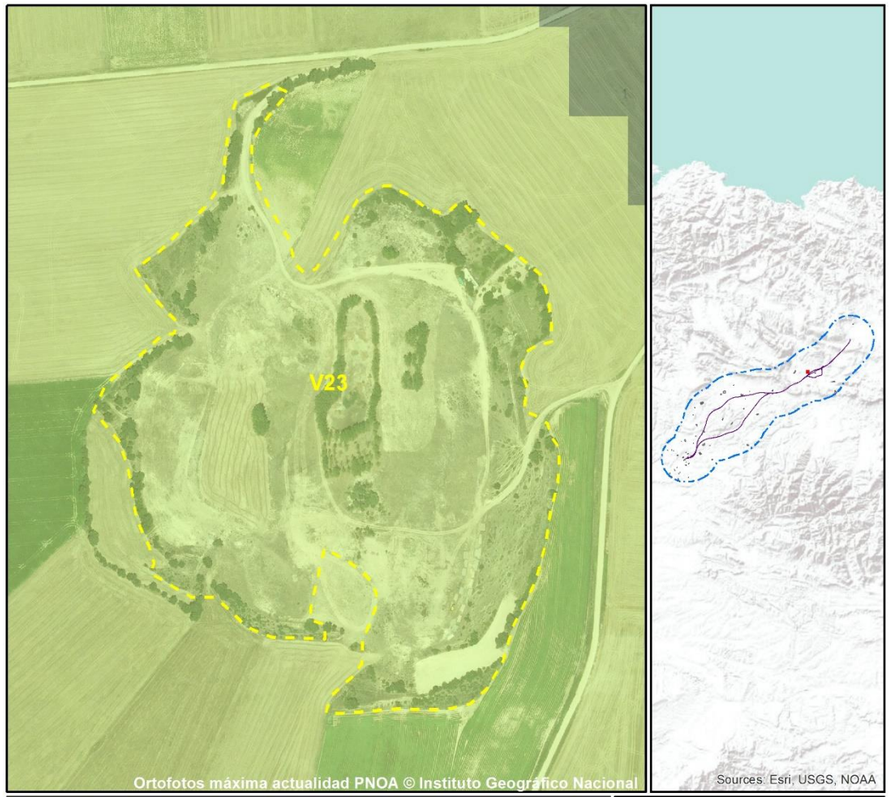


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V22	555284,4 m²	1665850 m³	Haro	8611,2 m	X: 512101 Y: 4719570 COORDENADAS UTM ETRS8930N

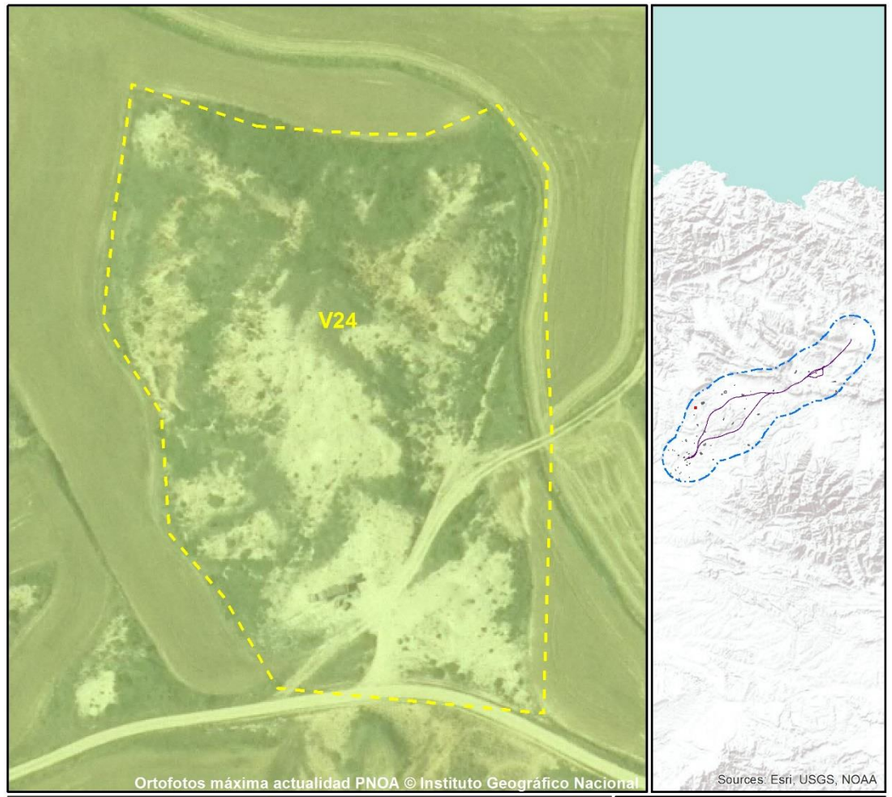


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,02 0,04 0,08 0,12 0,16 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V23	122874,6 m²	368624 m³	Miranda de Ebro	660,4 m	X: 500262 Y: 4728170 COORDENADAS UTM ETRS8930N

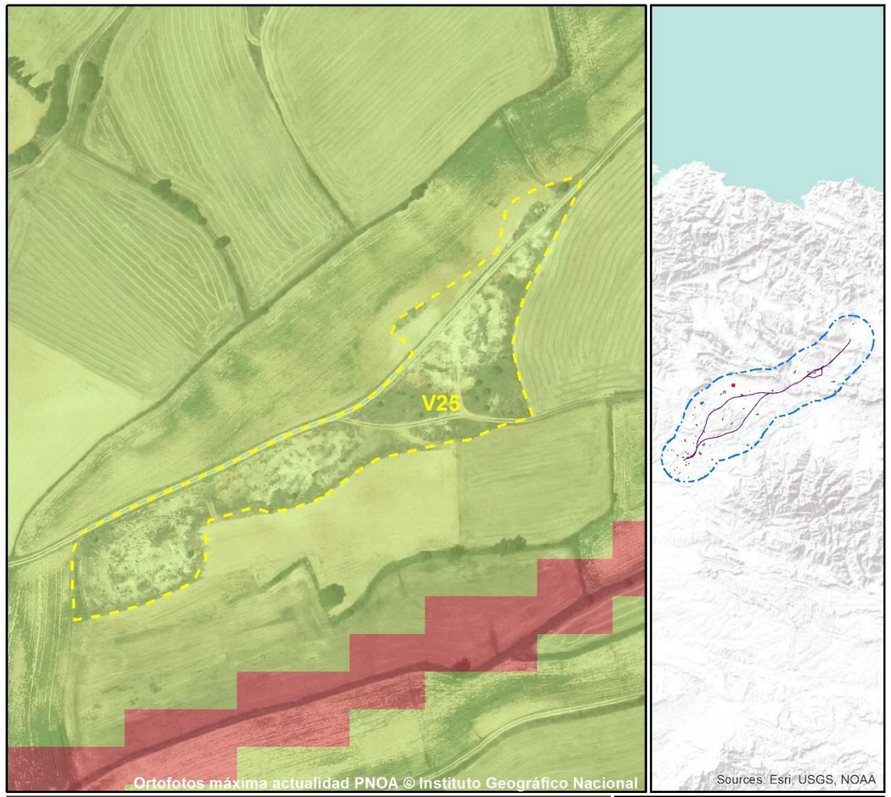


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0075 0,015 0,03 0,045 0,06 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V24	24684,7 m²	74054,1 m³	Merindad de Río Ubierna	6717,8 m	X: 452235 Y: 4712950 COORDENADAS UTM ETRS8930N

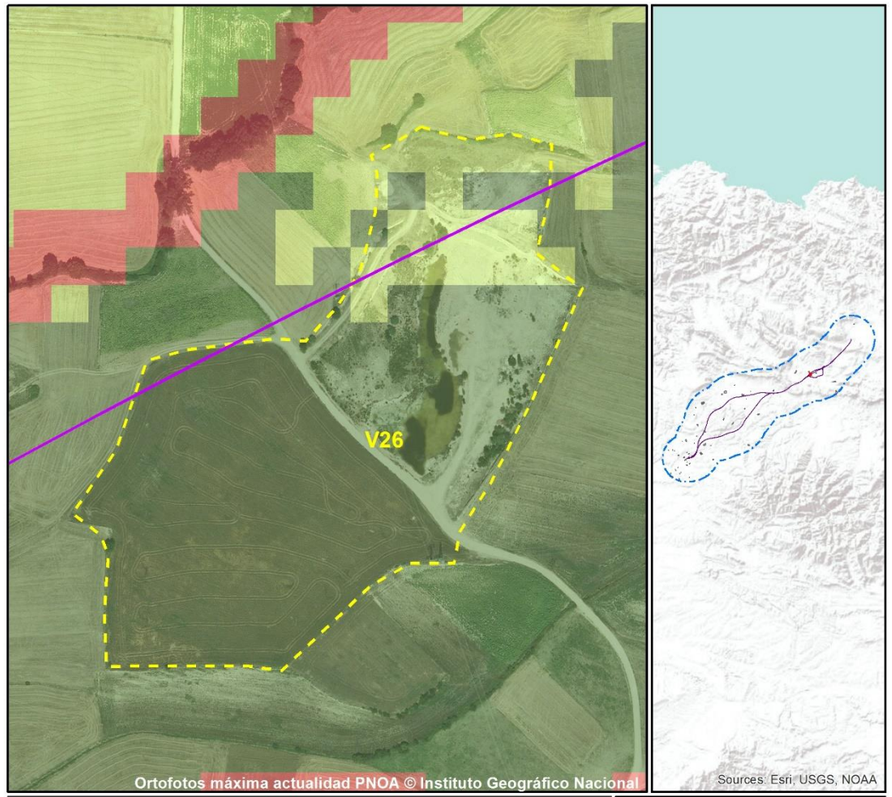


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,015 0,03 0,06 0,09 0,12 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V25	21822 m²	65466 m³	Los Barrios de Bureba	4982,1 m	X: 468698 Y: 4722450 COORDENADAS UTM ETRS8930N

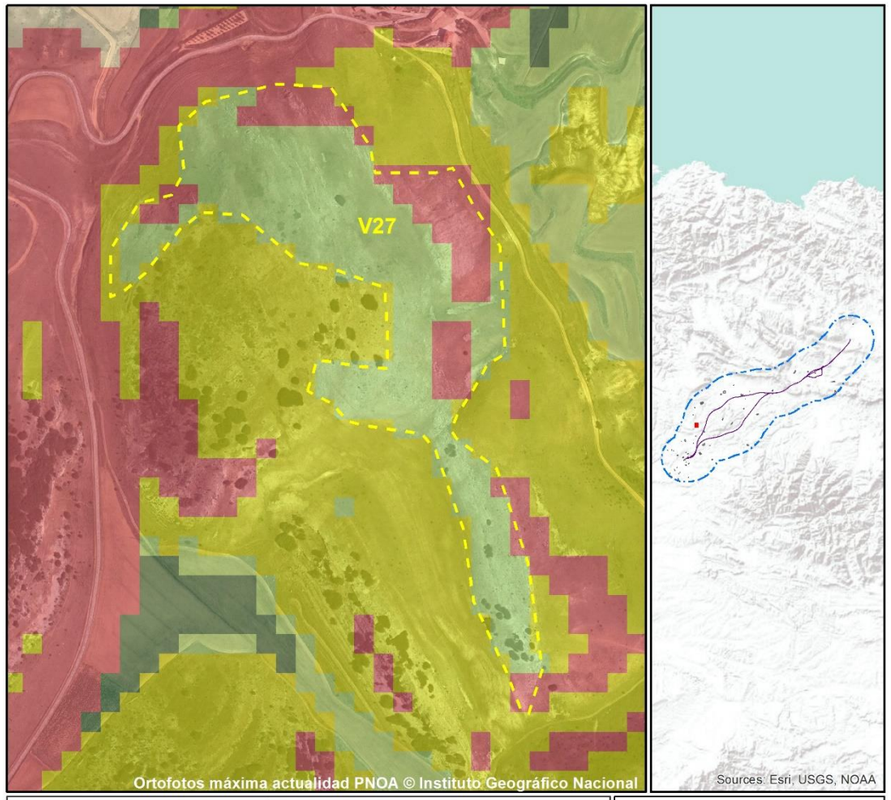


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,015 0,03 0,06 0,09 0,12 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V26	66882,7 m²	200648 m³	Miranda de Ebro	0 m	X: 500967 Y: 4727070 COORDENADAS UTM ETRS8930N

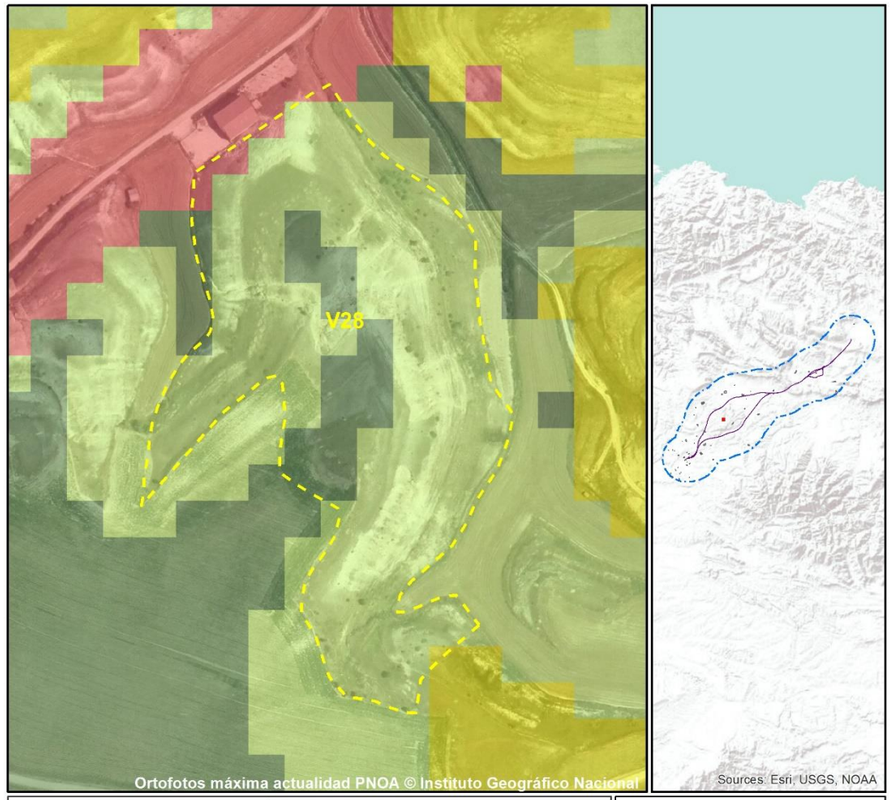


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0325 0,065 0,13 0,195 0,26 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V27	125172,6 m²	375518 m³	Valle de las Navas	3128,2 m	X: 452997 Y: 4705590 COORDENADAS UTM ETRS8930N

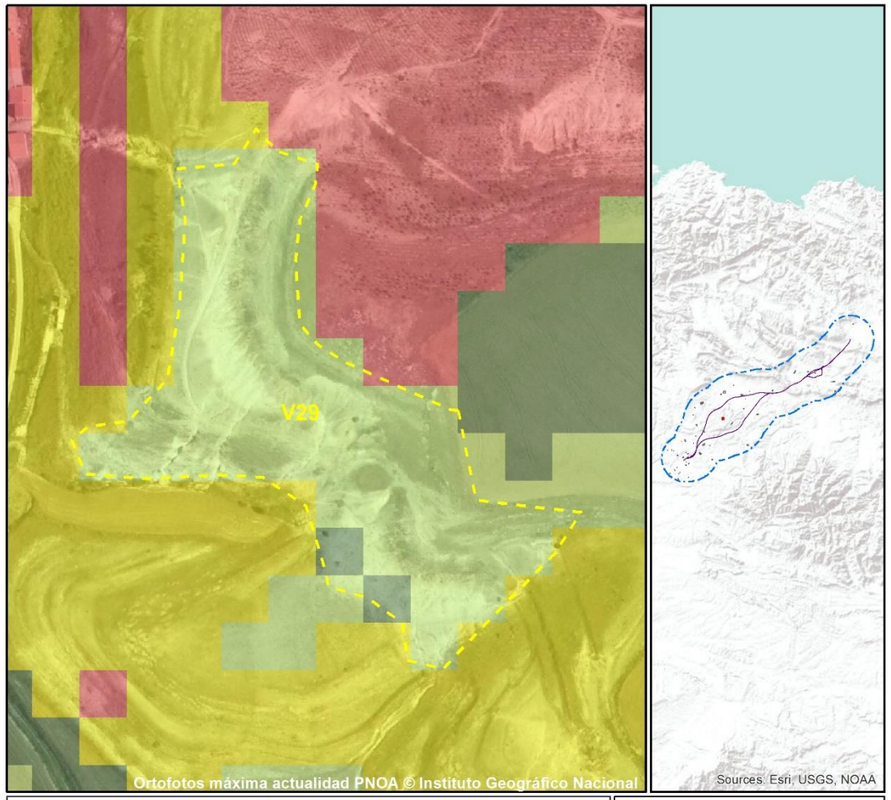


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0175 0,035 0,07 0,105 0,14 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V28	57983,3 m²	173950 m³	Galbarros	4729,6 m	X: 463995 Y: 4707950 COORDENADAS UTM ETRS8930N

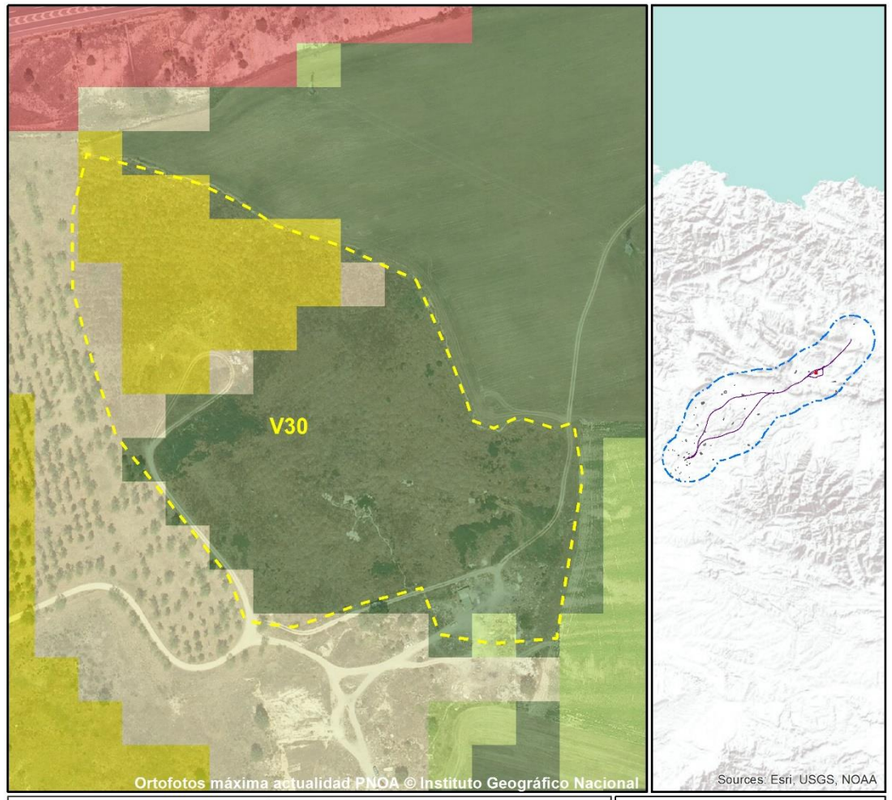


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0125 0,025 0,05 0,075 0,1 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V29	26324,4 m²	78973,3 m³	Galbarros	4534,4 m	X: 464203 Y: 4708290 COORDENADAS UTM ETRS8930N

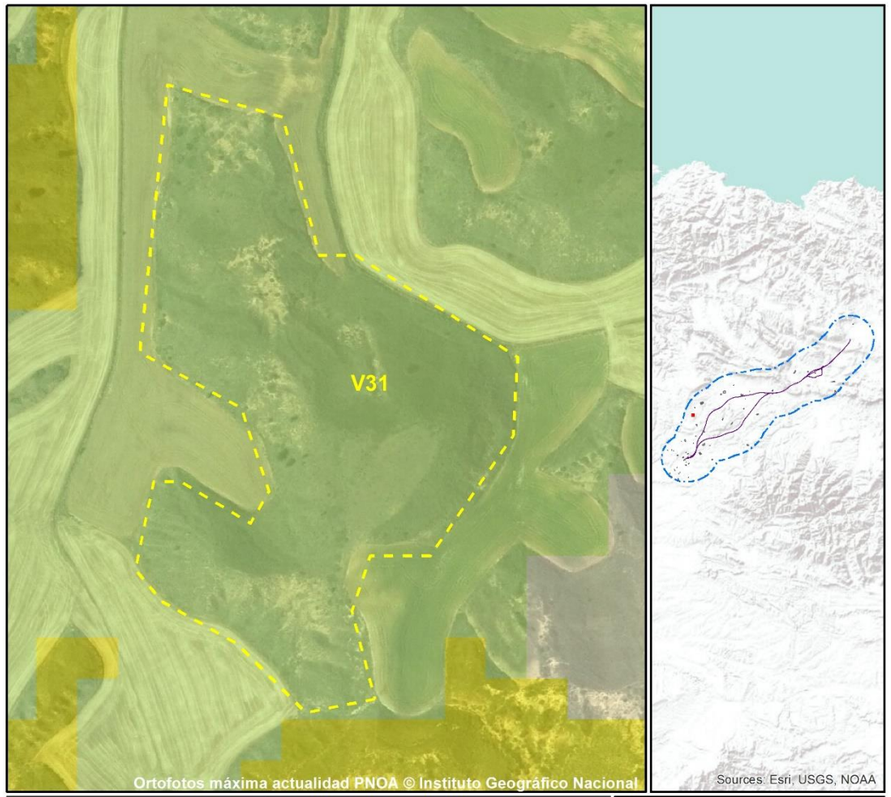


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0125 0,025 0,05 0,075 0,1 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V30	49625,6 m²	148877 m³	Miranda de Ebro	394,8 m	X: 503385 Y: 4727700 COORDENADAS UTM ETRS8930N

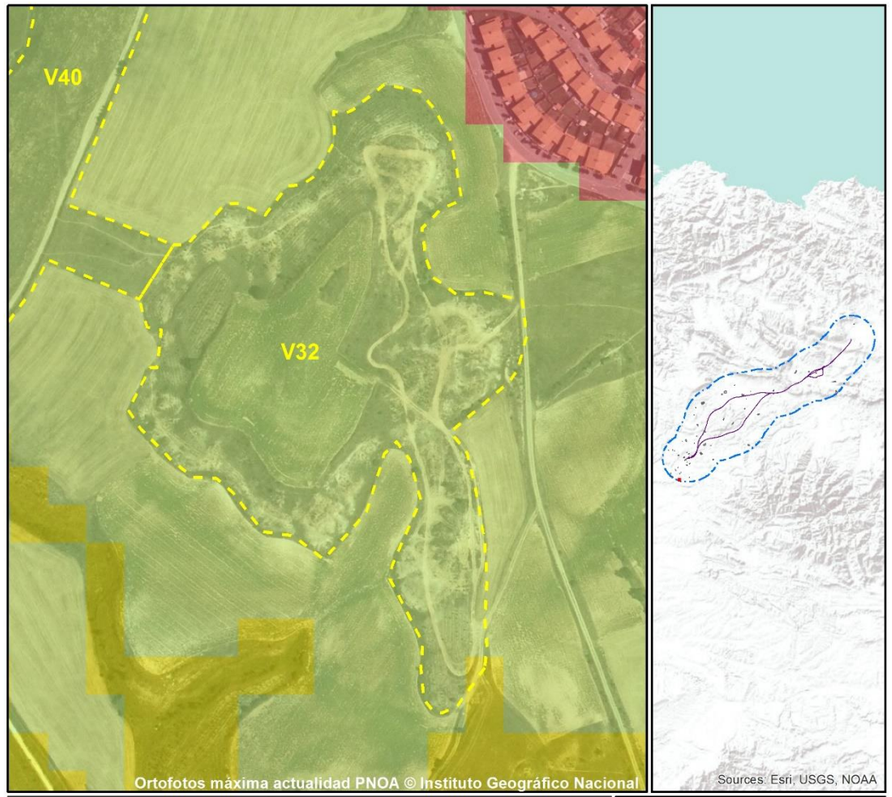


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,015 0,03 0,06 0,09 0,12 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V31	48613,2 m²	145839 m³	Merindad de Río Ubierna	6096,3 m	X: 451513 Y: 4709850 COORDENADAS UTM ETRS8930N

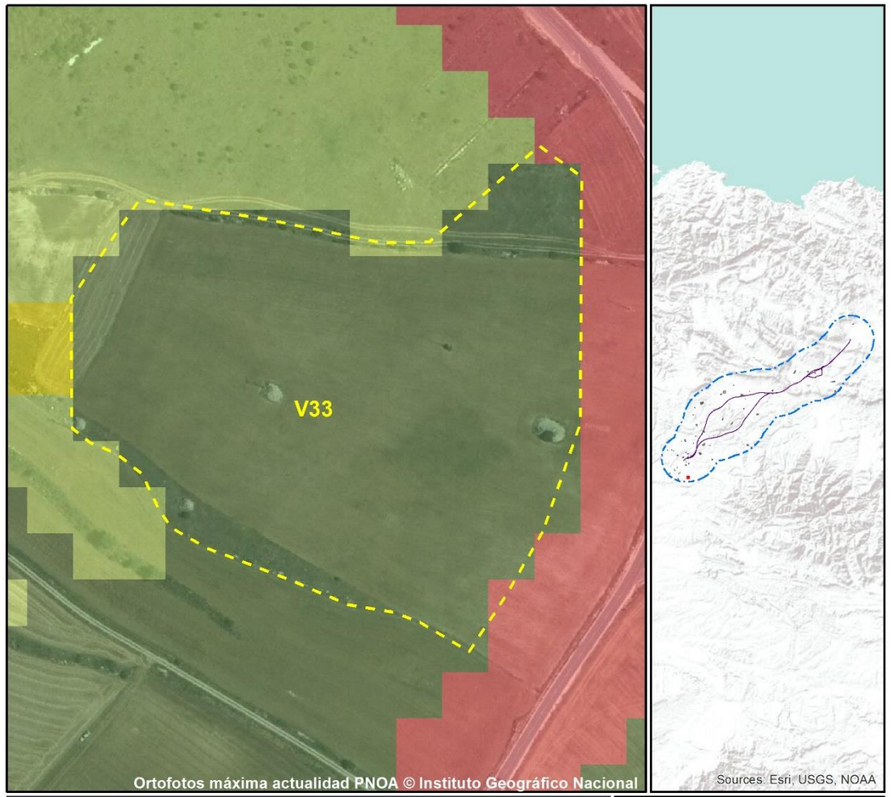


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,015 0,03 0,06 0,09 0,12 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V32	53247,4 m²	159742 m³	Cardeñadijo	9267,3 m	X: 445319 Y: 4682450 COORDENADAS UTM ETRS8930N

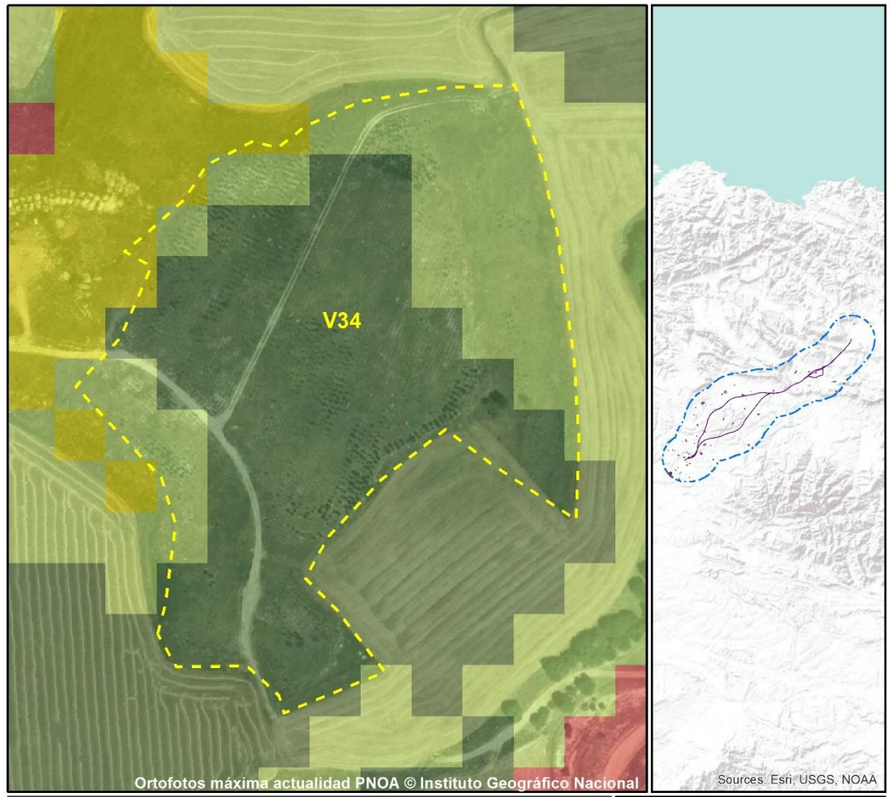


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0125 0,025 0,05 0,075 0,1 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V33	51152,2 m²	153457 m³	Carcedo de Burgos	8009,5 m	X: 449475 Y: 4683390 COORDENADAS UTM ETRS8930N

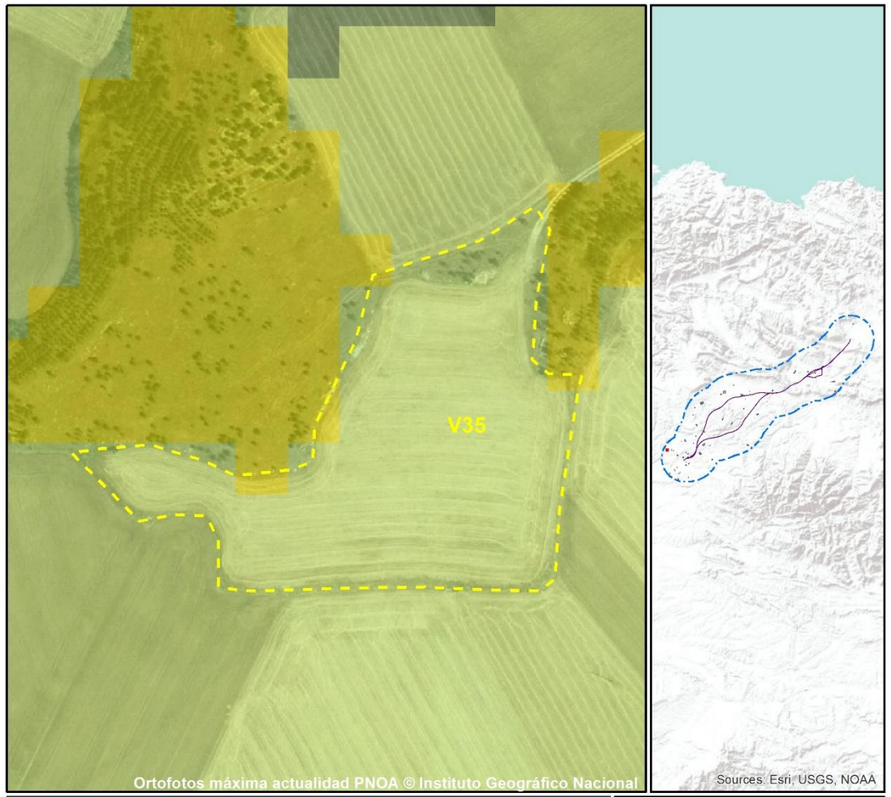


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0125 0,025 0,05 0,075 0,1 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V34	44804,8 m²	134415 m³	Burgos	9013,9 m	X: 441590 Y: 4685080 COORDENADAS UTM ETRS8930N

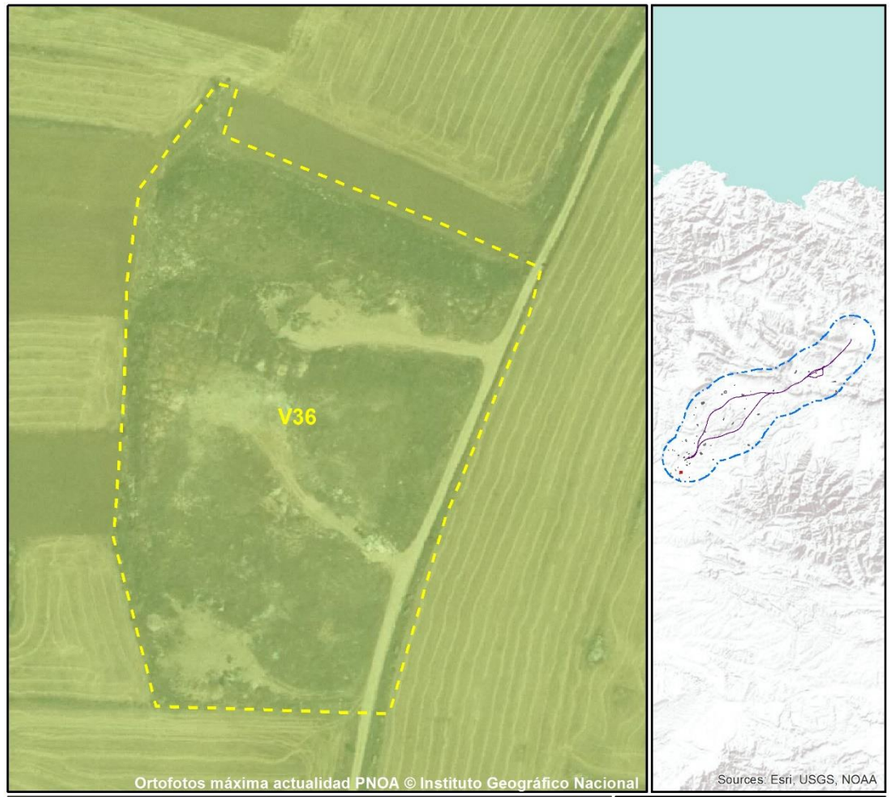


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,01 0,02 0,04 0,06 0,08 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V35	22014 m²	66041,9 m³	Sotragero	8209,7 m	X: 440631 Y: 4694930 COORDENADAS UTM ETRS8930N

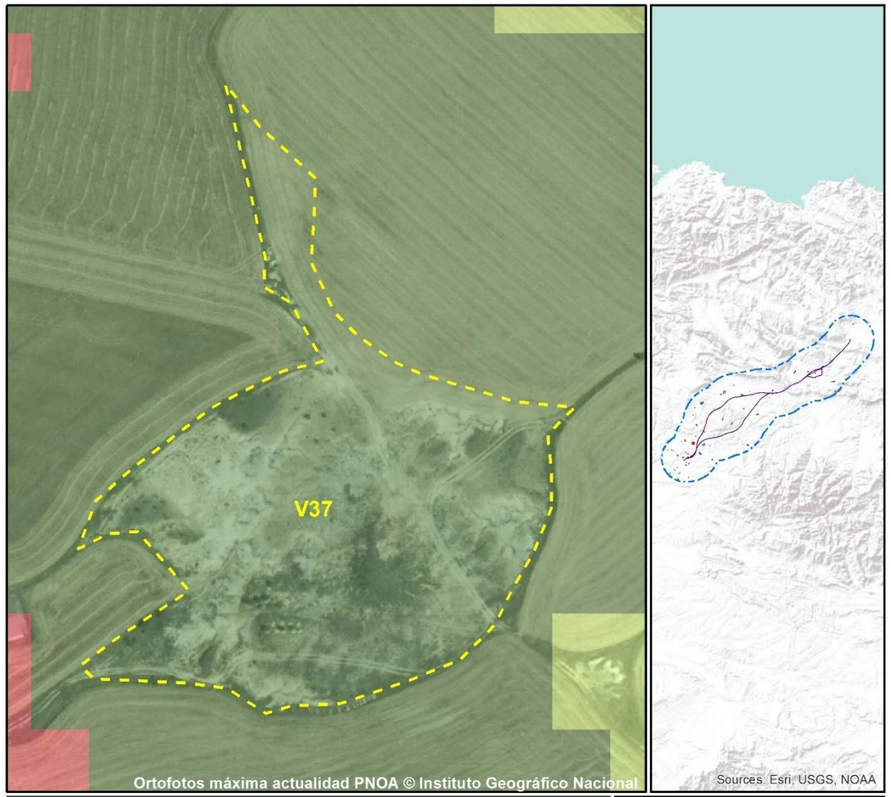


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,01 0,02 0,04 0,06 0,08 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V36	27753,9 m²	83261,6 m³	Burgos	6252,7 m	X: 445981 Y: 4685490 COORDENADAS UTM ETRS8930N

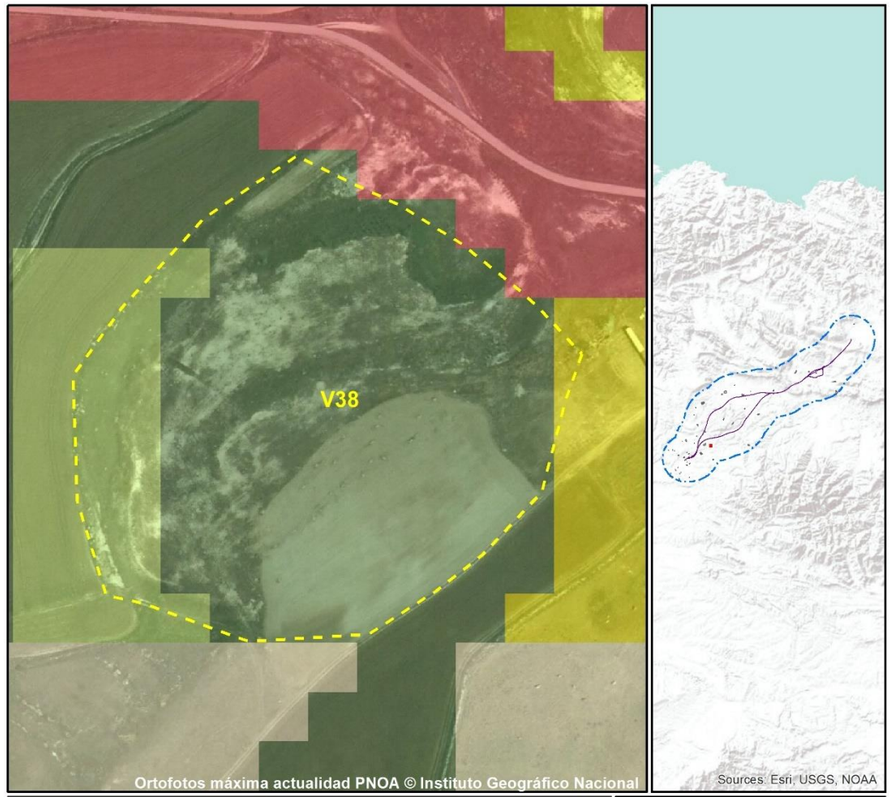


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,01 0,02 0,04 0,06 0,08 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V37	24337,4 m²	73012,1 m³	Valle de las Navas	1481,4 m	X: 451654 Y: 4697810 COORDENADAS UTM ETRS8930N



PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,01250,025 0,05 0,075 0,1 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V38	44886,5 m²	134660 m³	Fresno de Rodilla	2966,7 m	X: 458653 Y: 4696800 COORDENADAS UTM ETRS8930N

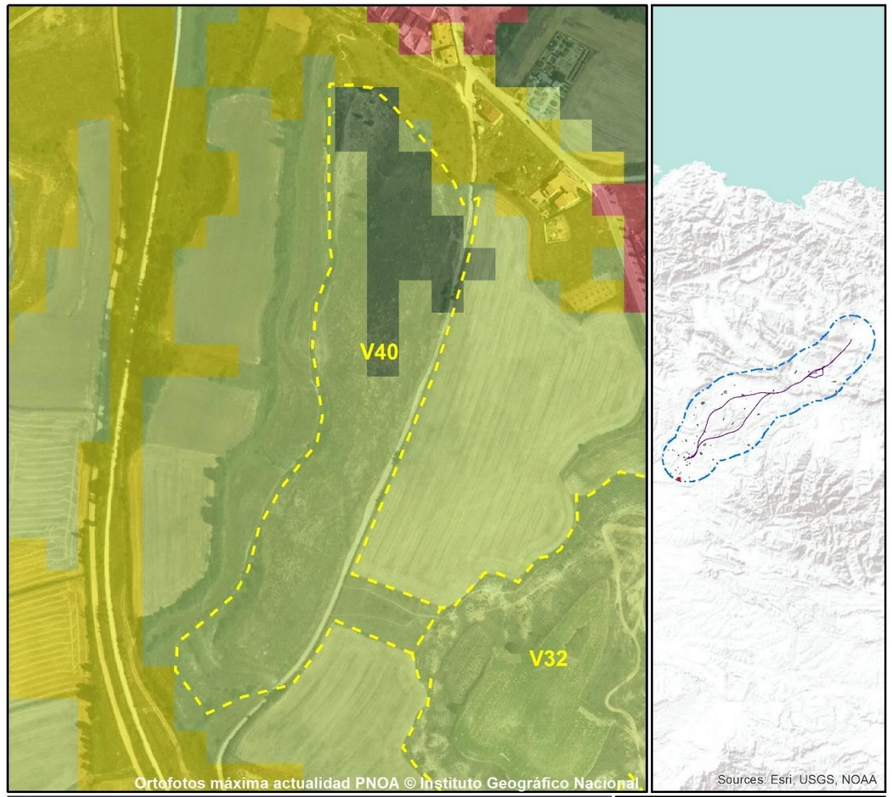


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,015 0,03 0,06 0,09 0,12 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V39	43901,1 m²	131703 m³	Villayerno Morquillas	2376,3 m	X: 448456 Y: 4694000 COORDENADAS UTM ETRS8930N

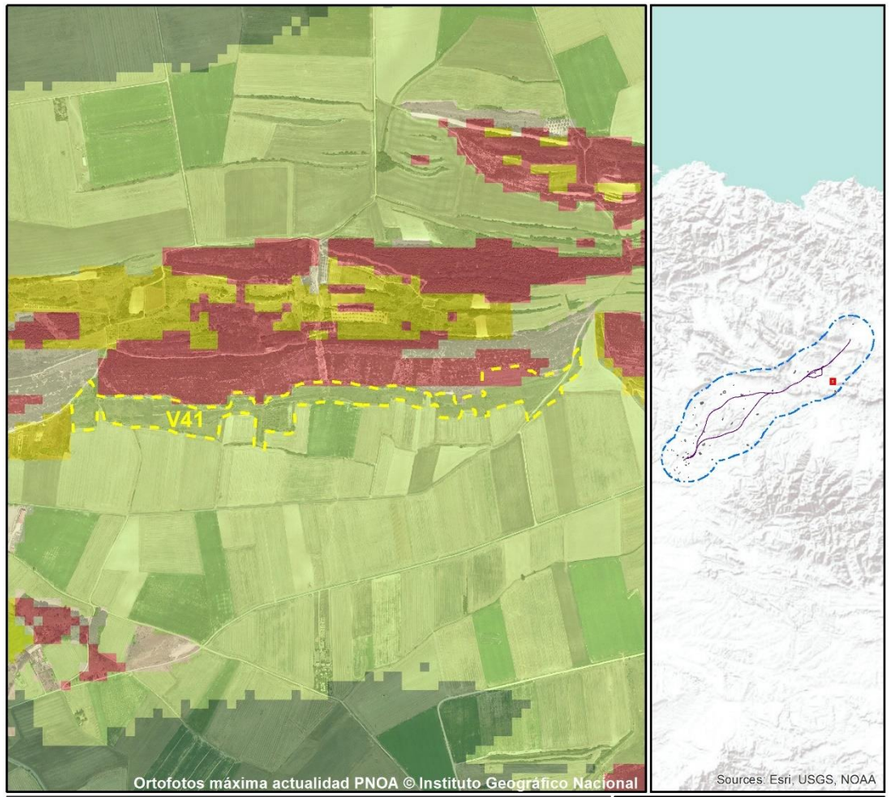


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0175 0,035 0,07 0,105 0,14 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V40	45389,7 m²	136169 m³	Cardeñadijo	9049,4 m	X: 445137 Y: 4682680 COORDENADAS UTM ETRS8930N

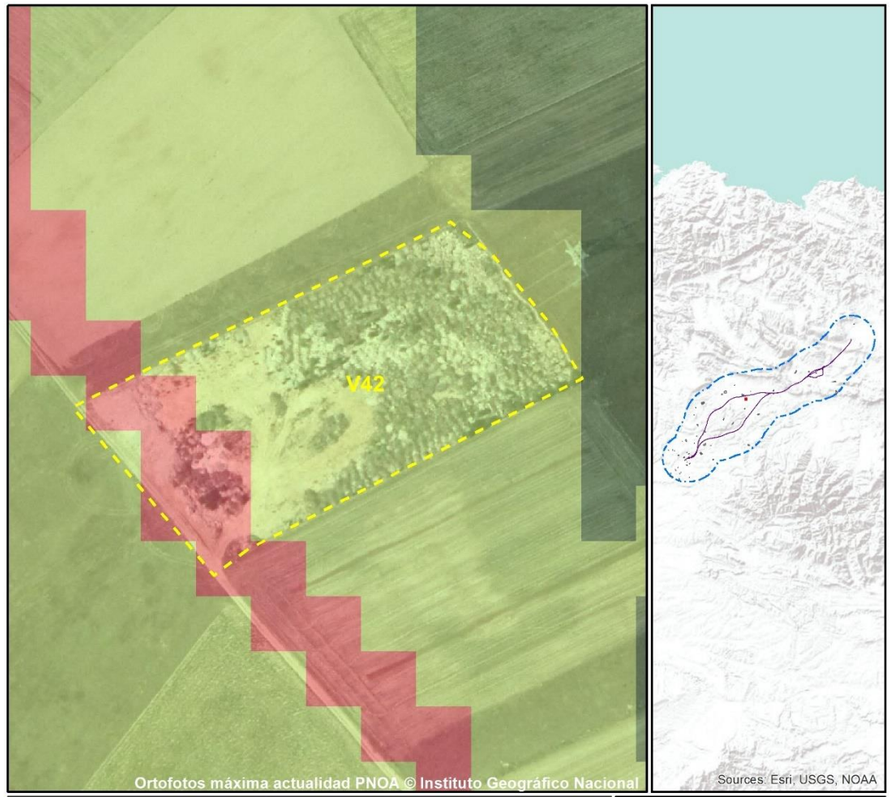


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V41	98233,4 m²	294700 m³	Zambrana	5150,1 m	X: 511026 Y: 4724040 COORDENADAS UTM ETRS8930N

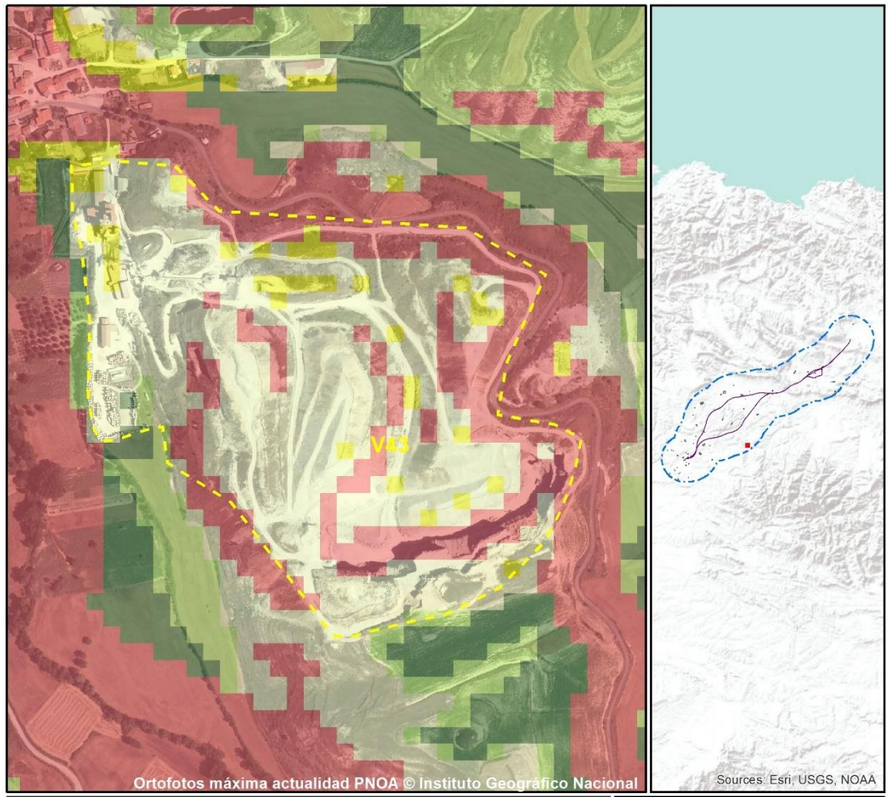


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,01 0,02 0,04 0,06 0,08 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V42	17930,1 m²	53790,2 m³	Aguilar de Bureba	1418,3 m	X: 473612 Y: 4716630 COORDENADAS UTM ETRS8930N

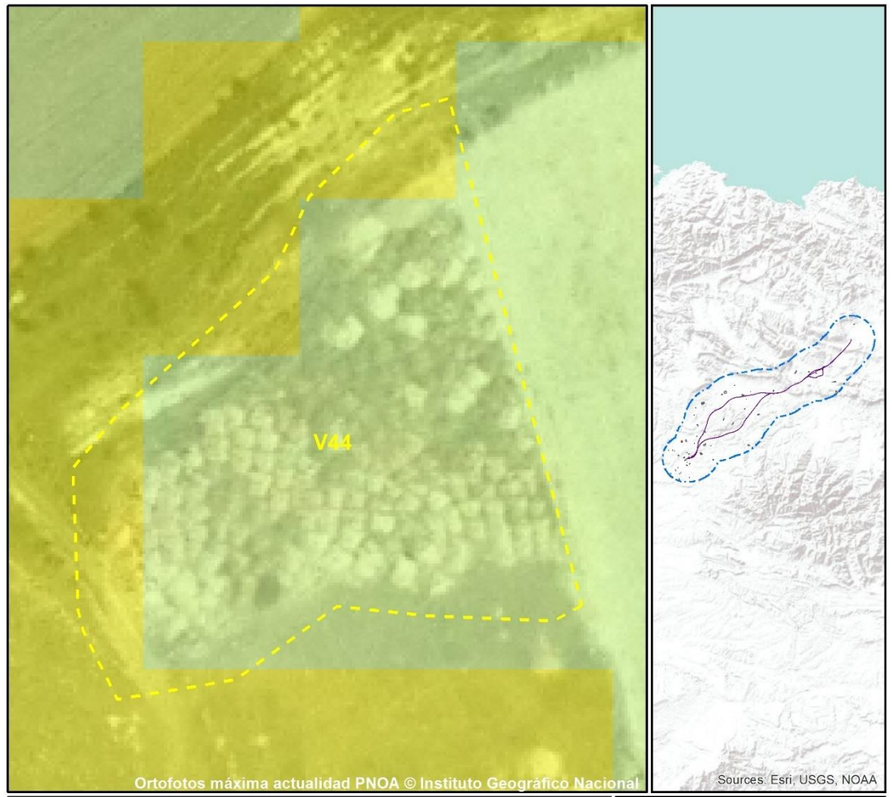


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,03750,075 0,15 0,225 0,3 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V43	347039,8 m²	1041120 m³	Valle de Oca	7565,9 m	X 474733 Y 4697040 COORDENADAS UTM ETRS8930N

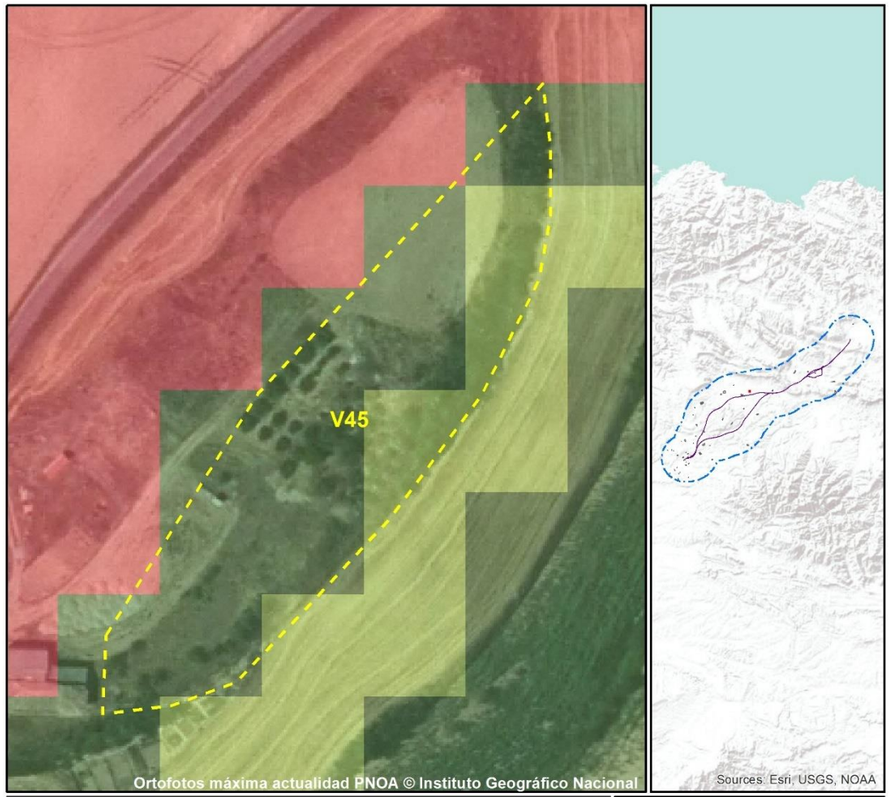


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,004 0,008 0,016 0,024 0,032 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V44	4547,5 m²	13642,4 m³	Valle de las Navas	6731,5 m	X 446531 Y 4698670 COORDENADAS UTM ETRS8930N

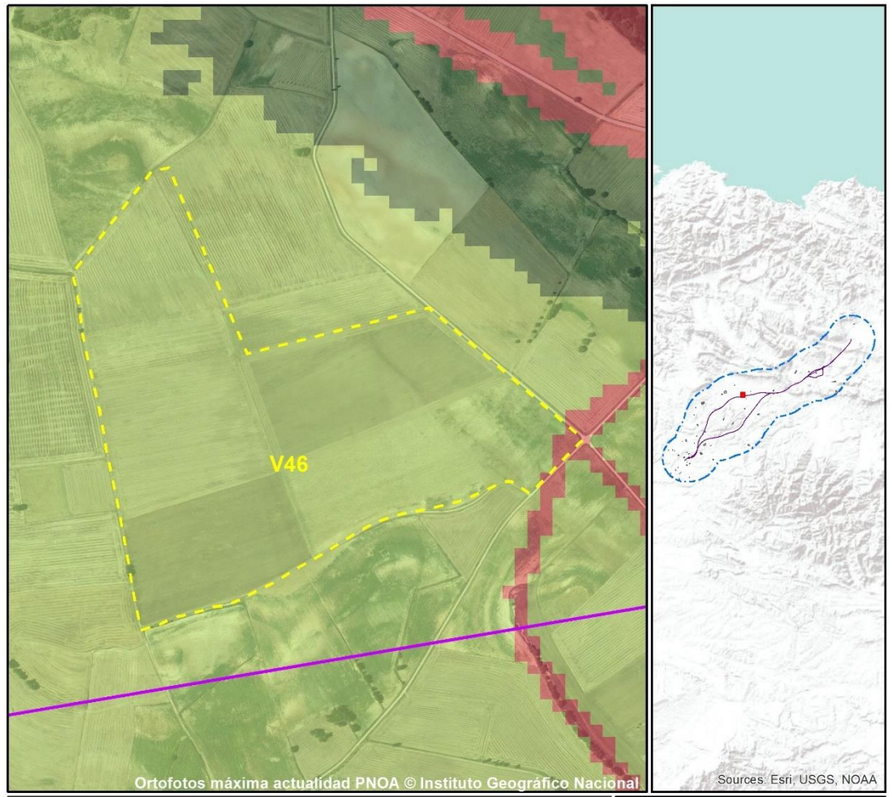


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0050,01 0,02 0,03 0,04 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V45	6019,5 m²	18058,6 m³	La Vid de Bureba	1354,5 m	X: 475570 Y: 4719900 COORDENADAS UTM ETRS8930N

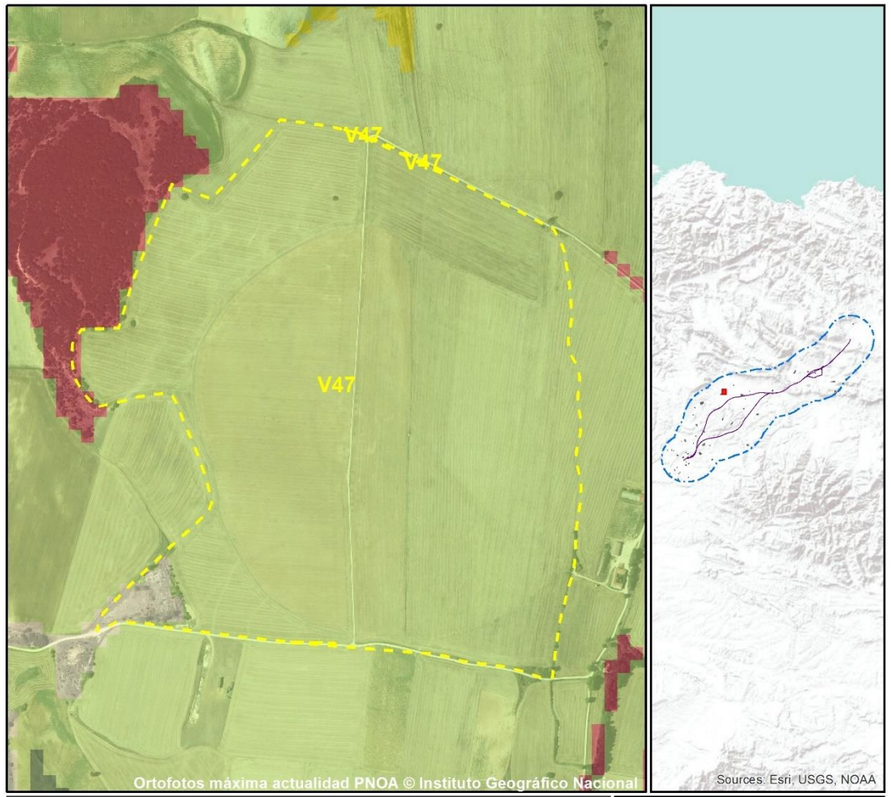


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V46	440997,5 m²	1322990 m³	Los Barrios de Bureba	122,3 m	X: 472200 Y: 4718390 COORDENADAS UTM ETRS8930N

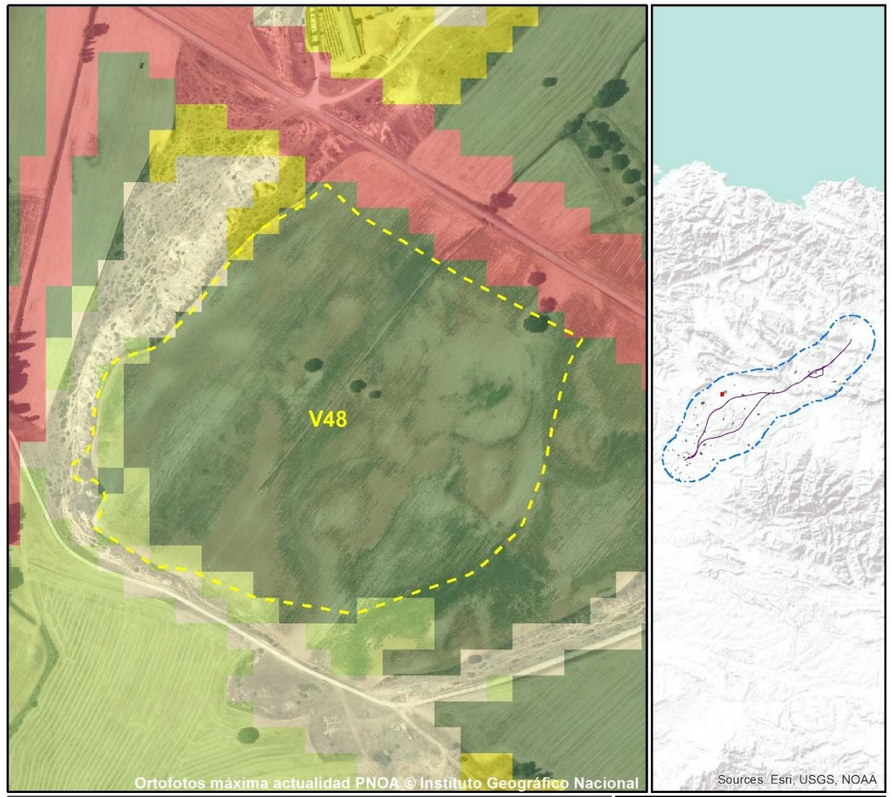


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V47	777076,4 m²	2331230 m³	Llano de Bureba	3180,3 m	X: 464767 Y: 4719610 COORDENADAS UTM ETRS8930N

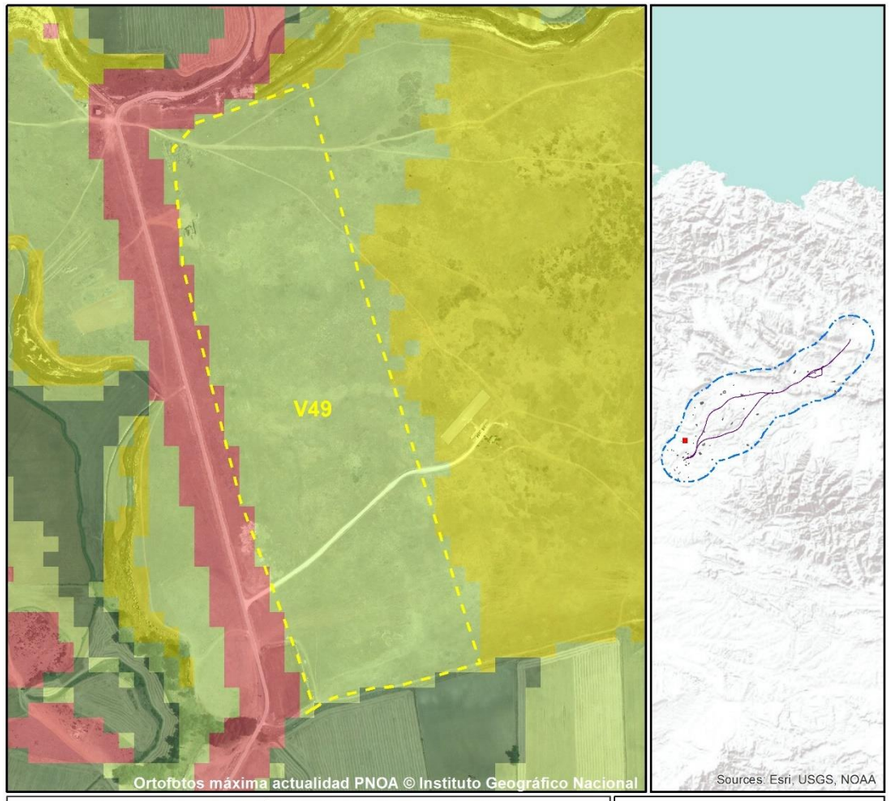


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0225 0,045 0,09 0,135 0,18 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V48	129620,2 m²	388861 m³	Llano de Bureba	3637,1 m	X: 463450 Y: 4718630 COORDENADAS UTM ETRS8930N

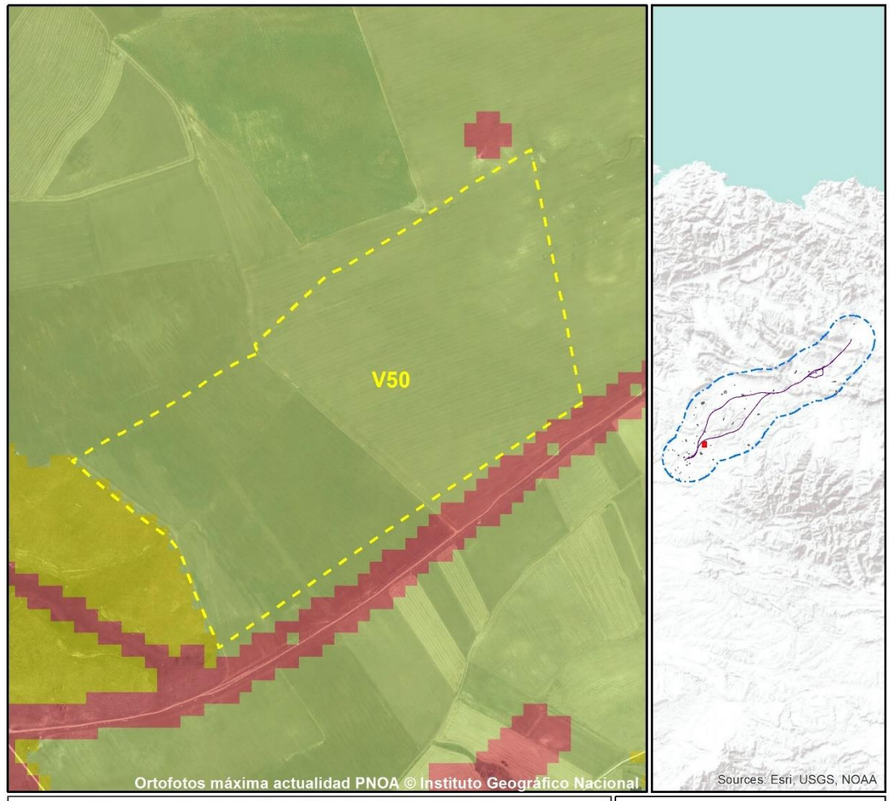


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,04 0,08 0,16 0,24 0,32 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V49	278812,6 m²	836438 m³	Valle de las Navas	4931,5 m	X: 448097 Y: 4698950 COORDENADAS UTM ETRS8930N

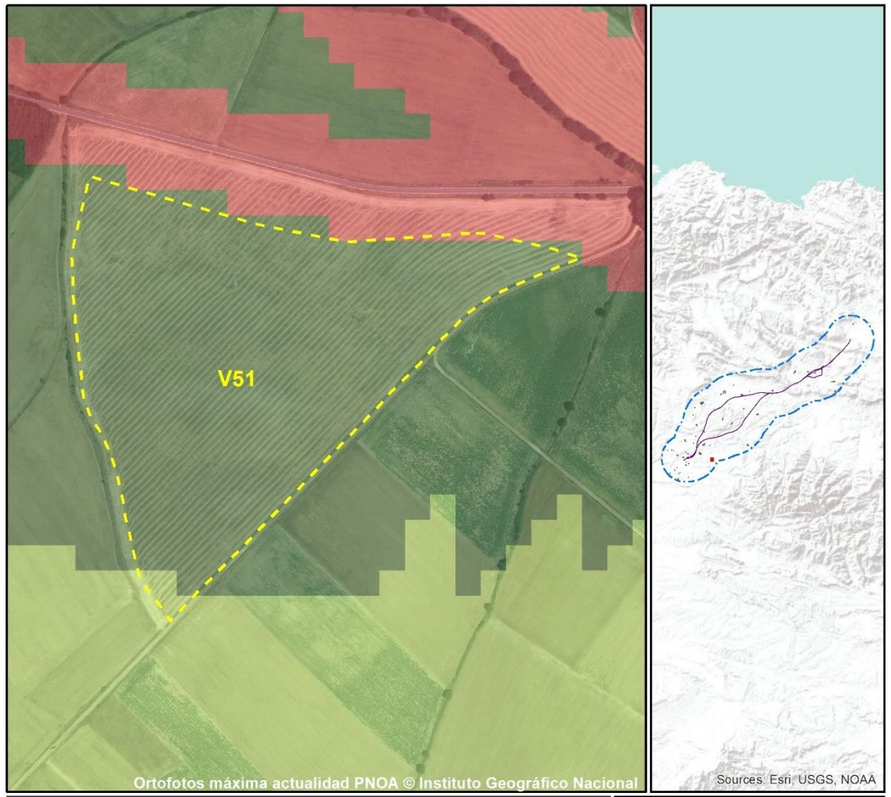


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V50	505914,9 m²	1517740 m³	Quintanapalla	1189,6 m	X: 455999 Y: 4697290 COORDENADAS UTM ETRS8930N

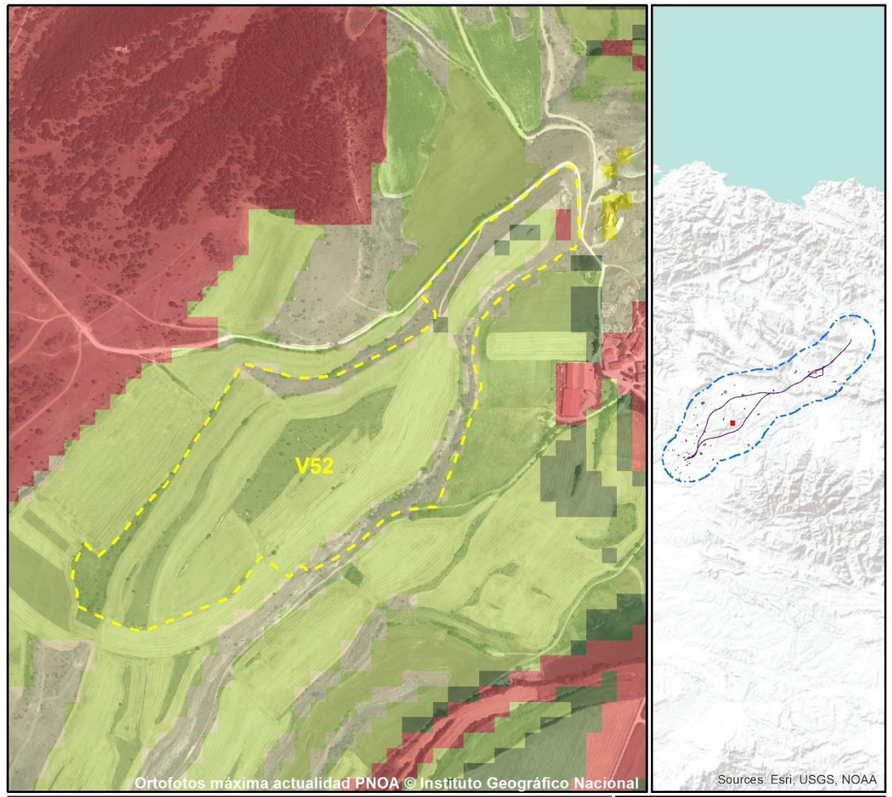


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,025 0,05 0,1 0,15 0,2 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V51	102372,4 m²	307117 m³	Arlanzón	7464,9 m	X: 459622 Y: 4690990 COORDENADAS UTM ETRS8930N

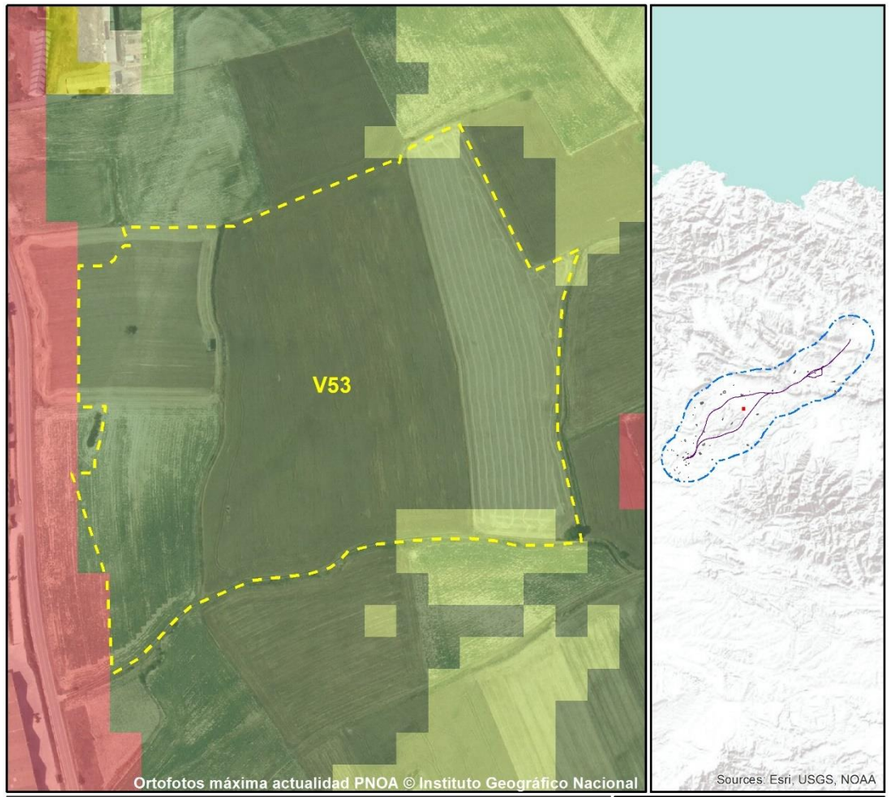


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,04 0,08 0,16 0,24 0,32 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V52	199013,8 m²	597041 m³	Reinoso	3199,1 m	X: 467925 Y: 4706260 COORDENADAS UTM ETRS8930N

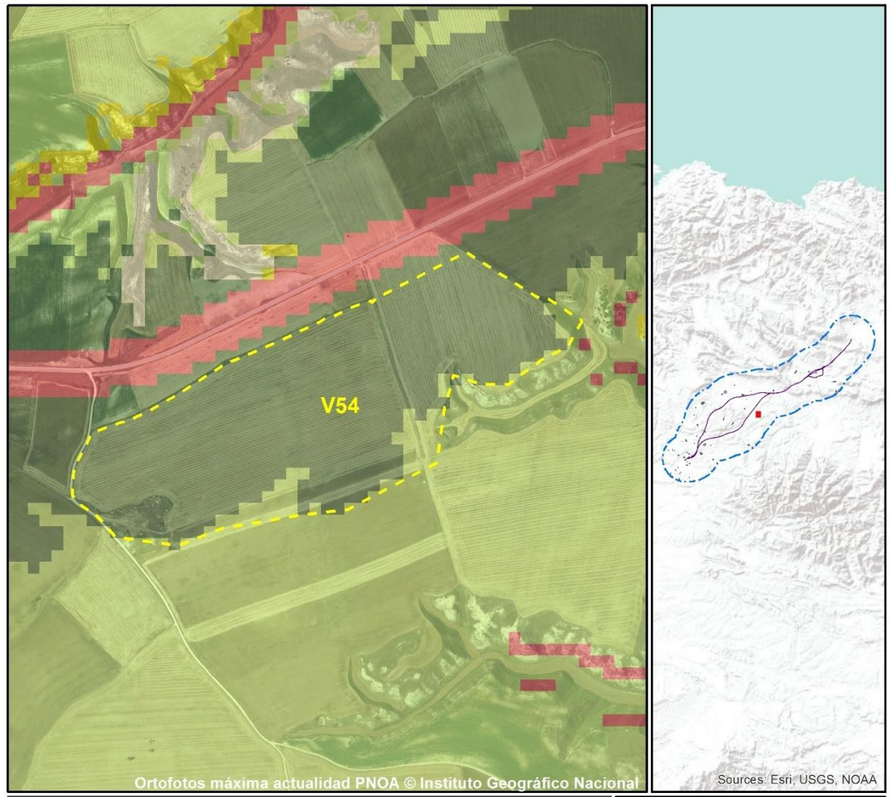


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,02 0,04 0,08 0,12 0,16 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V53	108628,3 m²	325885 m³	Briviesca	2803,3 m	X: 473065 Y: 4712530 COORDENADAS UTM ETRS8930N

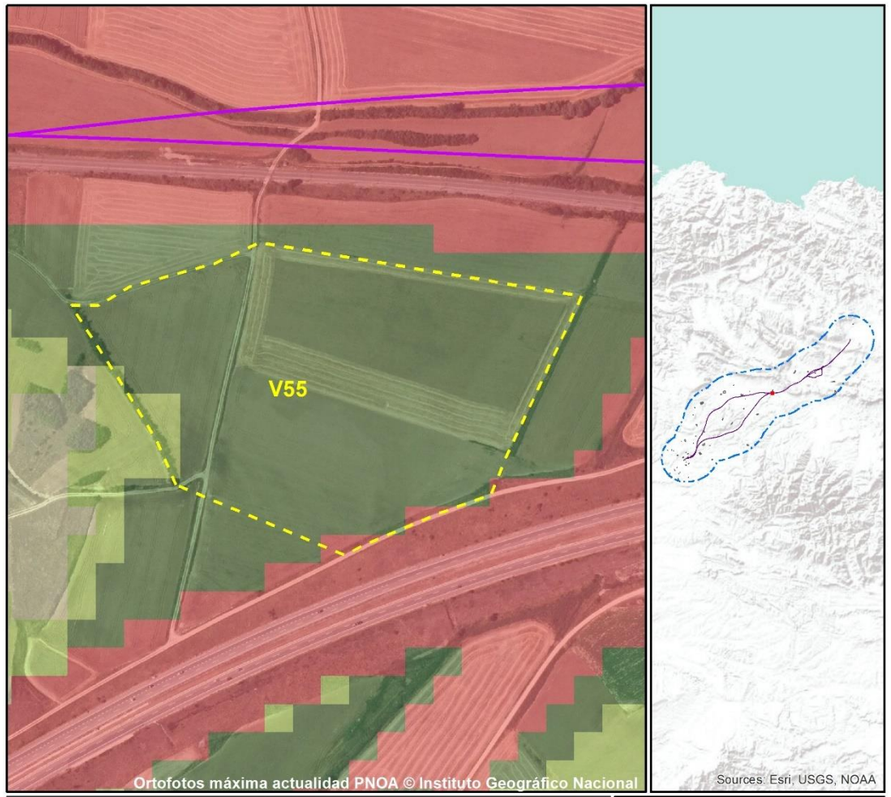


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V54	325703,3 m²	977110 m³	Briviesca	2656,5 m	X: 478844 Y: 4710110 COORDENADAS UTM ETRS8930N

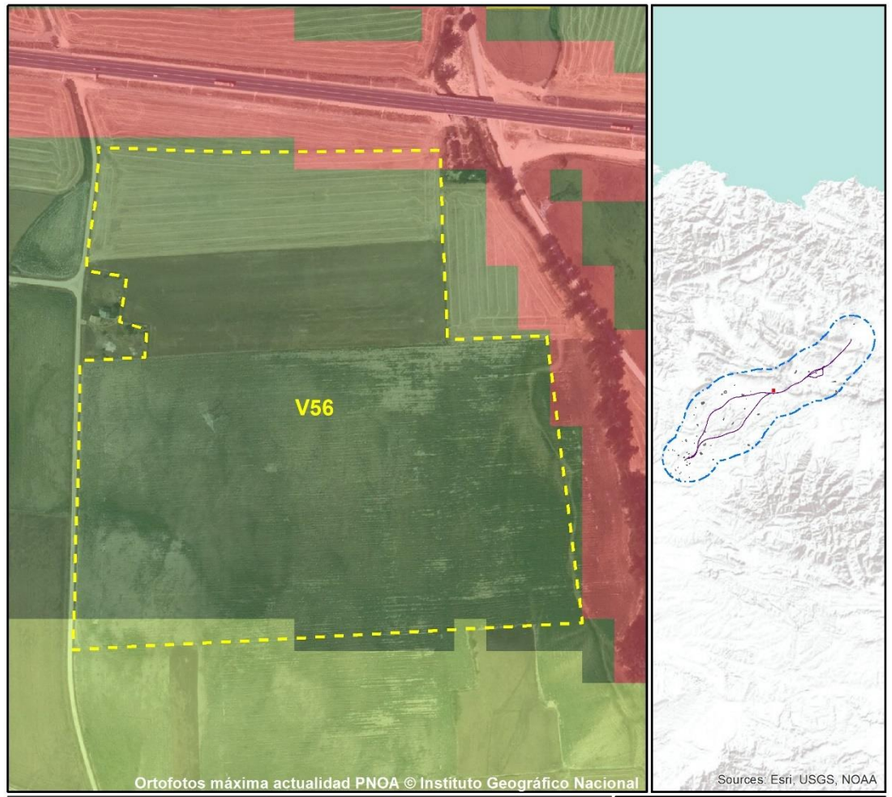


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0225 0,045 0,09 0,135 0,18 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V55	79986,6 m²	239960 m³	Santa María Rivarredonda	86,6 m	X: 485260 Y: 4718990 COORDENADAS UTM ETRS8930N

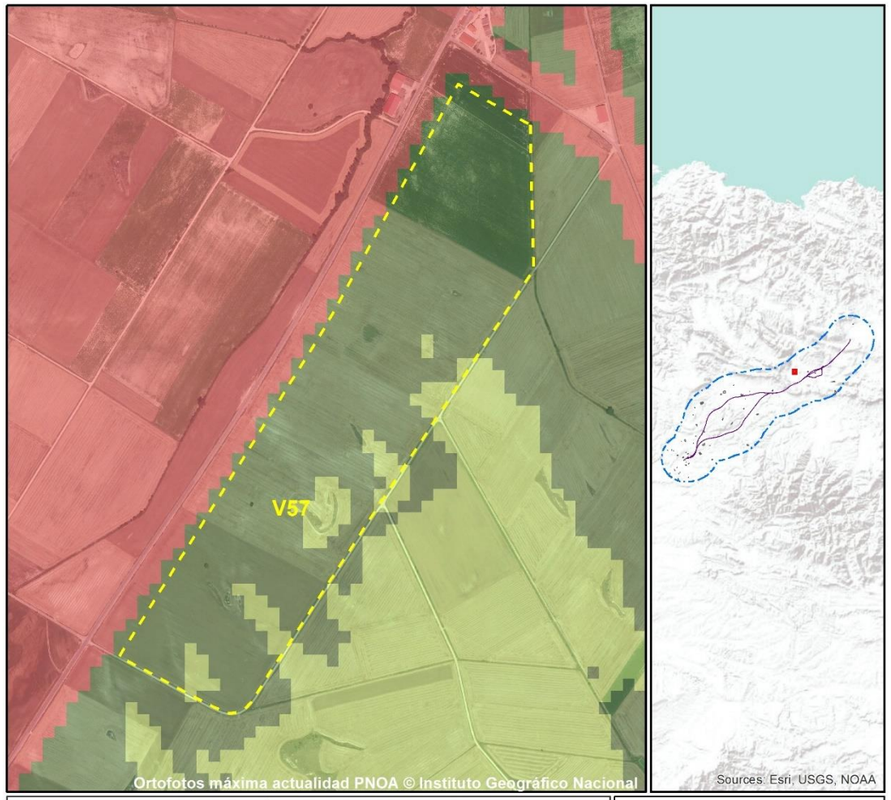


PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,0175 0,035 0,07 0,105 0,14 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V56	126215,5 m²	378647 m³	Santa María Rivarredonda	799,1 m	X: 485260 Y: 4720220 COORDENADAS UTM ETRS8930N



PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
BURGOS - VITORIA

PROPUESTA DE UBICACIÓN DE VERTEDEROS

VALOR CÁLCULO
Alto : 255 MÁXIMA APTITUD
Bajo : 0 RESTRICCIÓN
0 0,05 0,1 0,2 0,3 0,4 km

NOMBRE	SUPERFICIE	VOLUMEN ESTIMADO	MUNICIPIO	DISTANCIA TRAZADO	LOCALIZACIÓN
V57	406358,1 m^2	1219070 m^3	Santa Gadea del Cid	4189,8 m	X: 494728 Y: 4728150 COORDENADAS UTM ETRS8930N

APÉNDICE 6. ESTUDIO DE PATRIMONIO CULTURAL

ESTUDIO DEL PATRIMONIO CULTURAL DEL ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS-VITORIA. INVENTARIO DE ELEMENTOS CULTURALES

Alacet Arqueólogos, S. L.

1 Contenido

FICHA TÉCNICA 2
1 OBJETO DEL INFORME 3
2 ANTECEDENTES 4
3 CRITERIOS DE ESTUDIO 4
3.1 LEGISLACIÓN 4
3.2 METODOLOGÍA 6
4 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 8
5 ÁMBITO DE ESTUDIO 9
6 CONTENIDO DEL INVENTARIO PRELIMINAR DE RECURSOS CULTURALES 11
7 INVENTARIO CULTURAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 12
7.1 ÁMBITO BURGOS-PANCORBO 12
7.1.1 ALTERNATIVA CENTRO 1 12
7.1.2 ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h) 25
7.1.3 ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h) 38
7.1.4 ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h) 50
7.2 ÁMBITO PANCORBO-VITORIA 64
7.2.1 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 1 64
7.2.2 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 2 75
7.2.3 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 3 86
7.2.4 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 4 98
7.2.5 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 5 110
7.2.6 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 6 122
8 ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES DE LAS ALTERNATIVAS 134
8.1 ÁMBITO BURGOS-PANCORBO 134
8.2 ÁMBITO PANCORBO-MIRANDA 136
9 CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE TRABAJOS PARA LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO 138
9.1 ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 138
9.2 PROYECTO Y FASE DE OBRA 138
10 BIBLIOGRAFÍA 139
11 DOCUMENTACIÓN PLANIMÉTRICA 1

FICHA TÉCNICA

2

Objeto del Informe

Este informe presenta el inventario exhaustivo de los elementos arqueológicos, etnográficos, paleontológicos, etnológicos e histórico-artísticos correspondientes al "ESTUDIO DE PATRIMONIO CULTURAL DEL ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS-VITORIA".

Empresa contratada

ALACET ARQUEÓLOGOS, S.L.

Dirección:

Javier Quintana López

(Acreditación personal E.I.A. nº 1999061849JQL)

Redacción:

Javier Quintana López

Empresa contratante

INECO (INGENIERÍA Y ECONOMÍA DEL TRANSPORTE, S.A.)

Fechas

Julio-septiembre 2017

1 OBJETO DEL INFORME

Es objeto de este informe presentar los resultados del estudio realizado por ALACET ARQUEÓLOGOS, S.L., por encargo de la empresa INECO, INGENIERÍA Y ECONOMÍA DEL TRANSPORTE, S.A., para el inventario de recursos arqueológicos, etnológicos, paleontológicos e histórico-artísticos correspondiente al "ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD BURGOS-VITORIA".

Dado que este informe corresponde a la fase inicial del citado estudio, teniendo como marco un área de análisis donde sólo se han situado las alternativas en estudio, es objeto de este informe el inventario preliminar de los recursos culturales catalogados en los municipios afectados por las alternativas en estudio, que son en total cincuenta y cinco, cuarenta y nueve en la provincia de Burgos, y seis en la provincia de Álava. También comprende la valoración general de las alternativas propuestas en relación con el posible impacto cultural que pudieran generar y establecer las sucesivas fases de profundización de este trabajo a medida que el proyecto avance en su concreción.

2 ANTECEDENTES

El presente estudio es una modificación y actualización del "Estudio Informativo del proyecto de la línea de Alta Velocidad Burgos - Vitoria" que fue aprobado en el BOE de 17 de febrero de 2004. Las variaciones respecto a la solución prevista en un Estudio Informativo previo son debidas a los siguientes condicionantes: en junio de 2009 comenzó la redacción de los proyectos de construcción de plataforma de la Línea de Alta Velocidad entre Burgos y Vitoria. Durante la redacción de los proyectos básicos y constructivos se derivan cambios, que en algún caso han precisado de un proceso de consulta a los organismos ambientales mediante la remisión de un Documento Ambiental. Debido a ello se estimó necesaria la redacción de un Estudio Informativo que recogiera el trazado optimizado durante la redacción de los diferentes proyectos, comprobara su optimización ambiental respecto de la alternativa inicial y fuera sometido a un nuevo proceso de audiencia y consulta.

En diciembre de 2015 (BOE de 16 de diciembre), la Secretaría General de Infraestructuras aprobó provisionalmente el "Estudio Informativo de la Línea de Alta Velocidad Burgos - Vitoria" y se inició con ello el proceso de información pública y audiencia de administraciones del mismo.

El proceso de alegaciones del estudio informativo de 2015 puso de manifiesto la existencia de posibles alternativas a los trazados de los proyectos constructivos que pudieran ser ventajosas, lo que aconseja no solo el estudio de estas alternativas sino de otras posibles que mejoren los trazados hasta ahora estudiados. Por ello se encomendó a INECO la redacción de un nuevo Estudio Informativo del Proyecto de la Línea de Alta Velocidad Burgos – Vitoria. Para la consecución de este objetivo se realiza un Estudio previo de alternativas y un Estudio Informativo de la Línea de Alta Velocidad Burgos - Vitoria, que se desarrollará en varias fases diferenciadas: Fase A de análisis de estudios anteriores, recopilación de datos básicos y Fase B Estudio Informativo y Estudio de Impacto Ambiental. La fase A ya fue realizada por INECO y de ella resultaron el ámbito de estudio y tres alternativas de trazado incluidas, dos para el ámbito de Burgos – Pancorbo y una para el ámbito de Pancorbo – Vitoria. En la fase actual del proyecto se ha incorporado una alterantiva más al ámbito Pancorbo – Vitoria y dos pequeñas variantes, una al inicio del ámbito Burgos – Vitoria y otra relación con los accesos a Miranda de Ebro.

Entre los trabajos a realizar para la redacción de este proyecto, que se incluye en la fase B, destacan los relacionados con la posible afección al patrimonio arqueológico – paleontológico, cultural y etnográfico. En concreto se precisa la realización de un *inventario exhaustivo de todos los elementos de carácter cultural* ubicados en el ámbito de las alternativas de trazado, y de *prospecciones arqueológicas intensivas* de campo sobre el trazado de la alternativa elegida.

El presente "Estudio de patrimonio cultural" se enmarca en la primera de estas dos fases citadas, esto es, la recopilación exhaustiva de los elementos del patrimonio cultural localizados en las alternativas de trazado propuestas.

3 CRITERIOS DE ESTUDIO

3.1 LEGISLACIÓN

La normativa de aplicación en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.) viene determinada por el La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental. En el capítulo II del texto legislativo, referido a la evolución de impacto ambiental de proyectos, en su artículo 35, para la evaluación de impacto ambiental ordinaria, y en el 45, para la simplificada, establece que será objeto del estudio de impacto ambiental la "evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto", así como las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente, el programa de vigilancia ambiental y un resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

La **Ley 12/2002, de 11 de julio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León** define, amplia y precisa para el ámbito de Castilla y León los contenidos del Patrimonio Cultural a los que hace referencia la normativa estatal de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que se convierte en la nueva normativa de referencia.

En su artículo 1.2. se expresa que *"integran el Patrimonio Cultural de Castilla y León los bienes muebles e inmuebles de interés artístico, histórico, arquitectónico, paleontológico, arqueológico, etnológico, científico o técnico. También forman parte del mismo el patrimonio documental, bibliográfico y lingüístico, así como las actividades y el patrimonio inmaterial de la cultura popular y tradicional"*. De todos estos bienes, los más relevantes gozan de unas figuras de protección especial al ser clasificados como Bienes de Interés Cultural (B.I.C.) o como Bienes Inventariados (artículos 1.3). Los primeros, que ya figuraban en la normativa estatal, son aquellos *"bienes muebles e inmuebles y actividades integrantes del Patrimonio Cultural de Castilla y León que reúnan de forma singular y relevante las características del artículo 1.2 de*

esta Ley" (artículo 8.1); por su parte, la nueva figura de Bienes Inventariados incluye aquellos *"bienes muebles e inmuebles de Patrimonio Cultural de Castilla y León que, sin llegar a ser declarados de interés cultural, merezcan especial consideración por su notable valor de acuerdo con lo establecido en el artículo 1.2 de la presente Ley"* (artículo17.1).

Según el artículo 8.3, los B.I.C. de carácter inmueble atienden a algunas de las siguientes categorías: monumento, jardín histórico, conjunto histórico, sitio histórico, zona arqueológica, conjunto etnológico y vía histórica. De igual manera, los Bienes Inventariados de carácter inmueble responden a alguno de estos tipos: monumento inventariado –incluye los elementos considerados monumento o jardín histórico-, lugar inventariado –conjuntos históricos, sitios históricos- y yacimiento arqueológico inventariado. Para que un bien cultural entre en algunas de esas figuras de protección precisa de una declaración expresa, a excepción de los declarados B.I.C. con anterioridad a la aprobación de la Ley, que mantienen este carácter (Disposición adicional primera) y de los *"yacimientos arqueológicos recogidos en los catálogos de cualquier figura de planeamiento urbanístico aprobada definitivamente con anterioridad a la publicación de esta Ley"* (Disposición adicional segunda).

La Ley de Patrimonio Cultural de Castilla y León también define los elementos del patrimonio etnológico, que serán protegidos declarándolos o inventariándolos de acuerdo con lo previsto en la ley. Según el artículo 62:

"1. Integran el patrimonio etnológico de Castilla y León los lugares y bienes muebles e inmuebles, así como las actividades, conocimientos, prácticas, trabajos y manifestaciones culturales transmitidos oral o consuetudinariamente que sean expresiones simbólicas o significativas de costumbres tradicionales o formas de vida en las que se reconozca un colectivo, o que constituyan un elemento de vinculación o relación social originarios tradicionalmente desarrollados en el territorio de Castilla y León.

2. Se consideran incluidos en el patrimonio etnológico de Castilla y León aquellos bienes muebles o inmuebles, relacionados con la economía y los procesos productivos e industriales del pasado que se consideren de interés de acuerdo a lo referido en el artículo 1.2 de esta Ley"

El artículo 30 de la citada ley establece la necesidad de que en los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental o de Ordenación del Territorio sea un técnico especialista el que estime la parte correspondiente a los impactos sobre el patrimonio arqueológico o etnológico, estimación que será sometida a informe de la administración correspondiente.

El **Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León** de 19 de abril de 2007 (aprobado a través del Decreto 37/2007) sirve de desarrollo a la Ley 12/2002 en las cuestiones prácticas de su aplicación. En este Reglamento las cuestiones relativas a la Evaluación de Impacto Ambiental y Ordenación del Territorio se desarrollan en el Capítulo IV; así se establece que las actuaciones sometidas a Impacto Ambiental o sujetas a Planes y Proyectos Regionales, regulados en la legislación sobre Ordenación del Territorio y que puedan afectar al Patrimonio Arqueológico o Etnológico requieren de una estimación de la incidencia del proyecto, obra o actividad en cuestión realizada por técnico competente. Esta estimación *"se extenderá al ámbito de afección, entendiendo por tal el sector principal de la obra, la zona de obras colaterales o auxiliares, la zona de expropiación temporal y de movimiento de maquinaria u otras y además un área como mínimo de 100 metros que permita analizar de una manera integral el patrimonio arqueológico y etnológico. Si las obras se hallasen dispersas esta referencia espacial se tomará desde el límite externo de cada una de las actuaciones previstas".*

El citado Reglamento también indica los contenidos que tiene que tener el informe técnico y el modo de realizar la valoración del grado de incidencia del proyecto.

En Euskadi la ley marco de referencia en materia de Patrimonio Cultural es la **Ley 7/1990, de 3 de julio, de Patrimonio Cultural Vasco.** Según este texto "*Integran el patrimonio cultural todos aquellos bienes de interés cultural por su valor histórico, artístico, urbanístico, etnográfico, científico, técnico y social, y que por tanto son merecedores de protección y defensa*" (art. 2). En el artículo 10 se establece la diferencia entre los Bienes Culturales Calificados que son "*aquellos bienes del patrimonio cultural vasco cuya protección es de interés público por su relevancia o singular valor y así sea acordado específicamente*", de los inventariados, definidos en el artículo 16 como "*aquéllos que, sin gozar de la relevancia o poseer el valor contemplados en el artículo 10 de la presente ley, constituyen, sin embargo, elementos integrantes del patrimonio cultural vasco, y serán inscritos, a los efectos de la presente ley y de las disposiciones que la desarrollen, en el Inventario General del Patrimonio Cultural Vasco, dependiente del Departamento de Cultura y Turismo del Gobierno Vasco*". El **Decreto 234/1996,** de 8 de octubre, establece el régimen para la determinación de las zonas de presunción arqueológica. El posterior **Decreto 342/1999, de 5 de octubre, del Registro de Bienes Culturales Calificados y del Inventario General del Patrimonio Cultural Vasco**, regula la inscripción de los dos tipos de bienes. En el artículo 13 de la Ley 7/1990 se expresa que "*en la tramitación de evaluaciones de impacto ambiental que puedan afectar directa o indirectamente a bienes culturales calificados y a los inventariados, la Administración competente recabará los informes necesarios*

para incluir en la declaración de impacto ambiental las consideraciones o condiciones resultantes del citado informe".

Respecto al patrimonio arqueológico la ley vasca recoge en su artículo 43 que "*Integran el patrimonio arqueológico del pueblo vasco todos aquellos bienes muebles e inmuebles poseedores de alguno de los valores mencionados en el artículo 2 de la presente ley, cuyo estudio requiera la aplicación de la metodología arqueológica*", y en el 45 que "*la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas, terrestres o subacuáticas, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco, precisará autorización previa de la Diputación Foral correspondiente, salvo la prospección arqueológica sin extracción de tierra, que simplemente deberá ser notificada*". Y al etnográfico dedica el artículo 51: "Se considera patrimonio etnográfico al conjunto de bienes materiales e inmateriales en que se manifiesta la cultura tradicional del País Vasco".

A falta de legislación propia, en ambos territorios es de aplicación la **Ley 3/1995 de Vías Pecuarias**, en la cual el entramado de cañadas, cordeles y veredas se consideran "bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables" (Ley 3/1995 de Vías Pecuarias, BOE de 23 de marzo de 1995). No obstante, la propia ley concede a las Comunidades Autónomas el derecho a clasificar las vías pecuarias estableciendo su existencia, anchura, trazado y demás características físicas (artículo 7) y, asimismo, la facultad de desafectar del dominio público los terrenos de vías pecuarias que no sean adecuados para el tránsito del ganado ni para los otros usos compatibles y complementarios definidos en la ley (artículo 10) y de modificar su trazado (artículos 11, 12 y 13). En la introducción de la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias reconoce a estos bienes un indudable valor cultural, además de los inherentes por su aprovechamiento económico y ecológico: "Todo ello convierte a la red de vías pecuarias –con sus elementos culturales anexos- en un legado histórico de interés capital, único en Europa". Por esta razón el catálogo de las vías pecuarias del ámbito de estudio debe quedar incorporado al inventario de recursos culturales.

Finalmente, la **legislación de urbanismo** de Castilla y León -Ley 5/1999, de 8 de abril, de Urbanismo de Castilla y León y en el Decreto 22/2004, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Urbanismo de Castilla y León (y posteriores modificaciones), así como la Ley 4/2008, de 15 de septiembre, de Medidas sobre Urbanismo y Suelo, que adapta la Ley 5/1999 a las modificaciones habidas en la legislación estatal- también incluye medidas de catalogación y protección del patrimonio cultural. Así, el artículo 130 del Reglamento de Urbanismo de Castilla, que se refiere al contenido de las Normas Urbanísticas Municipales, expresa que uno de sus documentos ha de ser el catálogo, "*que debe recoger todas las determinaciones escritas y gráficas relativas a la catalogación de los elementos del término municipal que merezcan ser protegidos, conservados o recuperados (...). El catálogo debe incluir la información suficiente para identificar cada uno de sus elementos y los valores singulares que justifiquen su catalogación, con las medidas de protección, conservación y recuperación que procedan en cada caso*", y lo mismo sucede en los documentos de rango mayor, como los Planes Generales de Ordenación Urbana.

En el País Vasco los artículo 90 y 100 de la **Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo**, se refieren a la necesidad de la protección del patrimonio cultural en los Planes Generales de Ordenación Urbana y en otros instrumentos de ordenación y a la aprobación de los catálogos

3.2 METODOLOGÍA

El Inventario de los recursos patrimoniales identificables en un estudio de este tipo debe comprender, al menos, estos tres tipos de bienes: los protegidos al máximo nivel, o Bienes de Interés Cultural en Castilla y León y Bienes Calificados en Euskadi, los de segundo nivel, o Bienes Inventariados tanto en Castilla y León como en Euskadi, los que tienen una protección menor pero que están registrados por la administración, como son los Lugares Arqueológicos Registrados en Castilla y León y las Zonas de Presunción Arqueológica y el patrimonio arquitectónico propuesto para su protección en las actualizaciones de las normativas urbanísticas en Euskadi, y en general todos aquellos que entran en la definición genérica de las respectivas leyes de Patrimonio aunque carezcan de figura de protección específica.

Dentro de ellos están las vías pecuarias, cuyo valor cultural está recogido en la propia Ley de Vías Pecuarias, pero salvaguardado ese valor cultural inmaterial de legado histórico por la protección que le otorga la ley, esa misma legislación permite la modificación de su trazado siempre que se mantenga la continuidad del tránsito ganadero, y este proceso de modificación de los decursos históricos ha sido general con los procesos de concentración parcelaria y por su adaptación a la infraestructura viaria actual, con lo que muchos caminos pecuarios han ajustado su traza a la de los nuevos caminos rurales o se han convertido en vías de servicio paralelas a carreteras y vías férreas. Esta circunstancia es relevante a la hora de estimar su valor como patrimonio cultural inmueble, pues las nuevas trazas no conservan, obviamente, restos de afirmados antiguos, puentes, alcantarillas o instalaciones anejas como fuentes o ranchos de esquileo. Esas evidencias materiales de caminería histórica son las relevantes para el estudio de esta red desde el punto de vista cultural, por lo que las trazas que merecen protección desde esta consideración son aquellas que mantienen los trazados originales, así como los restos de esos restos materiales aunque ahora hayan

quedado desligados de los caminos actuales. En consecuencia, lo que cartografiamos en el estudio cultural son los trazados tradicionales, entendiendo que su adaptación a la situación actual del territorio, en particular a las infraestructuras de caminos y otras vías de comunicación, es competencia de la administración medioambiental y, por tanto, de otros apartados del estudio medioambiental.

Según estos criterios, creemos que un Estudio Informativo debe recoger con un amplio criterio todos los *recursos culturales inmuebles* de la zona de posible afección por el proyecto. Se excluyen los bienes muebles inventariados, pues a no ser que el proyecto interese al lugar donde se encuentran depositados –museo, colección privada, iglesia, ermita, etc.-, quedan a salvo de la posible incidencia de un proyecto sometido a E.I.A. En definitiva, el inventario debe incluir:

a) los Bienes de Interés Cultural en Castilla y León y los Bienes Calificados o Calificables en Euskadi (BIC/BC)[1]
b) los Bienes Inventariados en las dos comunidades y los Inventariables en Euskadi (BIN)
c) los yacimientos arqueológicos, tengan la consideración de Lugares Arqueólogos Registrados, en Castilla y León o de Zonas de Presunción Arqueológica declaradas o propuestas en Euskadi (YACIMIENTOS)[2]
d) Las vías pecuarias, cañadas, cordeles y veredas que mantienen su trazado tradicional, ante la posibilidad de que conserven restos de infraestructura caminera antigua, así como los elementos culturales anexos (VÍAS PECUARIAS)
e) Los bienes etnológicos, paleontológicos, histórico-artísticos, o arquitectónicos que reúnen los valores propios de las leyes de Patrimonio y están recogidos en normas de planeamiento urbanístico (NUM)
f) Los bienes etnológicos, paleontológicos, históricos o artísticos que reúnan las características propias del Patrimonio Cultural, aunque no estén protegidos en ninguna normativa específica, en estos se incluyen los bienes del patrimonio arquitectónico vasco propuestos para su inclusión en las modificaciones de las normativas municipales pero que aún no lo están (OTROS BIENES).

Dado que estamos tratando con un proyecto en fase previa y quedan por concretar sus diversos componentes no procede ahora la realización de un trabajo de campo que complete con un estudio específico de la zona el inventario de recursos culturales. Esa prospección del terreno guiada por las características específicas del proyecto queda relegada a una fase posterior del estudio. Durante ese trabajo de campo, además de la detección y definición de nuevas entidades arqueológicas, se completará el inventario de recursos etnológicos y paleontológicos, recursos culturales que no cuentan con catalogación específica por parte de la administración, por lo que la información que se puede tener en la presente etapa de recopilación documental es muy escueta.

En esta fase nos limitamos, pues, a la recopilación de la información cultural conocida, acudiendo para ello al inventario de B.I.C. del Castilla y León y de Bienes Calificados de Euskadi, al de Bienes Inventariados en ambas comunidades, a los yacimientos arqueológicos recopilados en las respectivas administraciones, a los elementos del patrimonio arquitectónico vasco, a la red de vías pecuarias tradicional, a la bibliografía especializada sobre el patrimonio histórico-artístico, arqueológico y etnográfico de la zona de estudio, a la consulta de la cartografía de diferentes escalas y a los bienes etnográficos, arquitectónicos o histórico-artísticos recogidos en la normativa urbanística. En relación con este último apartado comentar que de los cuarenta y nueve municipios de la provincia de Burgos analizados en este estudio, tan solo once cuentan con normativa urbanística que incluye un catálogo de edificios protegidos, a saber: Atapuerca, Berzosa de Bureba, Burgos, Carcedo de Bureba, Condado de Treviño, Miranda de Ebro, Quintanapalla, Rubena, Santa María-Rivarredonda, Valle de las Navas y Villanueva de Teba. En Euskadi de los seis municipios alaveses incluidos Armiñón, Lantarón, Iruña Oka/Iruña de Oca, Erriberagoitia/Ribera Alta, Ribera Baja/Erribera Beitia y Vitoria-Gasteiz tiene planeamiento.

El resultado es un inventario de recursos culturales que, pese a su carácter preliminar, permite realizar una primera valoración de la sensibilidad del área de estudio desde el punto de vista cultural a los posibles impactos derivados de las diferentes alternativas de trazado del "Estudio informativo de la Línea de Alta Velocidad Burgos-Vitoria" y proponer un calendario de los trabajos a realizar.

[1] En Euskadi las fichas de elementos de la administración contienen su grado actual de protección y el grado propuesto si no cuentan con él o si se ha estimado necesaria su elevación. En esas propuestas algunos bienes figuran como catalogables/inventariables. En este caso hemos elegido el grado máximo (catalogable) para nuestro inventario en prevención de que entre la fecha de la consulta y la de ejecución del proyecto se produzca el acto administración que varíe su condición. En fases posteriores del proyecto deberá comprobarse si se han producido o no algunas de estas modificaciones.

[2] Todos elementos arqueológicos en Euskadi se han asimilado, de no tener un grado de protección mayor, a zonas de presunción arqueológica aun cuando en algún caso no figura así ni como propuesta en la base de datos de la administración.

4 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El objeto del presente Estudio Informativo es el proyecto de la nueva línea de alta velocidad Burgos - Vitoria teniendo en cuenta la necesidad de mantener la explotación de la línea ferroviaria actual como red convencional en ancho ibérico para el tráfico de mercancías. Las características de la línea serán de 350 km/h y trazado apto para la circulación de viajeros.

Se han dispuesto dos tramos para el estudio de alternativas, el tramo Burgos – Pancorbo y el tramo Pancorbo – Vitoria.

Se han definido CUATRO (4) alternativas de trazado en el tramo Burgos-Pancorbo:

- **Alternativa Centro 1**. Partiendo de la Variante de Burgos, abandona ésta y discurre por el corredor de las infraestructuras actuales, pero con parámetros de alta velocidad.
- **Alternativa Centro 2**. Su única modificación con respecto a la anterior es el punto en el que abandona la variante de Burgos. Este punto se encuentra más cercano a Rubena, lo que hace que discurra por la plataforma actual durante unos 3 km.
- **Alternativa Oeste 1**. Partiendo de la Variante de Burgos, abandona ésta y discurre por un nuevo corredor situado al oeste del ámbito de estudio.
- **Alternativa Oeste 2**. Su única modificación con respecto a la anterior es el punto en el que abandona la variante de Burgos. Este punto se encuentra más cercano a Rubena, lo que hace que discurra por la plataforma actual durante unos 3 km.

Se han definido SEIS (6) alternativas de trazado en el tramo Pancorbo-Vitoria:

- **Alternativa Variante de Miranda 1**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del río Zadorra en viaducto, y de la A-1 en túnel antes de los montes de Vitoria.
- **Alternativa Variante de Miranda 2**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Miranda de Ebro en una zona más cercana a la autopista AP-1. Se define el cruce del FC, del río Zadorra y de la A-1 en viaducto antes de los montes de Vitoria.
- **Alternativa Variante de Miranda 3**. Es igual a la variante 1 si bien se modifica en la zona de cruce del río Zadorra que se adopta el cruce de la alternativa 2.
- **Alternativa Variante de Miranda 4**. Es igual a la variante 2 si bien se define el cruce del río Zadorra como en el caso de la alternativa 1.
- **Alternativa Variante de Miranda 5**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del FC, río Zadorra y de la A-1 en viaducto antes de los montes de Vitoria. Es similar a la variante 3, si bien las conexiones con Miranda se diseñan para permitir que la plataforma de la línea de alta velocidad sea para vía doble.
- **Alternativa Variante de Miranda 6**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del río Zadorra en viaducto y de la A-1 en túnel antes de los montes de Vitoria. Es similar a la variante 1, si bien las conexiones con Miranda se diseñan para permitir que la plataforma de la línea de alta velocidad sea para vía doble.

5 ÁMBITO DE ESTUDIO

La nueva línea de Alta Velocidad objeto de estudio discurre, como hemos dicho, entre las comunidades autónomas de Castilla y León y País Vasco, y en concreto por las provincias de Burgos y Álava, por lo que atraviesa diferentes unidades naturales.

La zona de estudio abarca una superficie muy amplia, en el borde N de la Cuenca del Duero, su enlace con la Cuenca del Ebro y en las estribaciones meridionales de la Cordillera Cantábrica, que en este sector se llama Cuenca Vasco-Cantábrica. Las unidades morfoestructurales afectadas son la Cuenca del Duero, la Cuenca de Miranda-Treviño, la Franja Plegada Rojas-Santa Catalina, los Montes Obarenses, los Montes de Vitoria y la Llanura Alavesa.

Las cuencas están formadas por materiales geológicos del Terciario, poco competentes y fácilmente erosionables en general. Los ríos se encajan en amplias llanuras fluviales. Su relieve es mesetario, con una llanura superior formada por una capa dura resistente (Caliza de Páramo en el Duero, conglomerado en Miranda-Treviño) y laderas suaves que bajan desde ella hacia los cursos fluviales, poniendo al descubierto las formaciones blandas infrayacentes.

La Cuenca del Duero pasa insensiblemente hacia el N y NE a la Cuenca del Ebro a través de la Cuenca de La Bureba. La Cuenca de Miranda-Treviño es una depresión intramontana cerrada, abierta únicamente hacia el E a la del Ebro, y hacia el S a la del Duero a través del angosto cañón de Pancorbo. Los relieves más altos están formados por rocas del Mesozoico, calzas, margas y dolomías principalmente, intensamente plegadas y fracturadas. Son rocas competentes, que dan relieve abrupto allí los ríos se encajan en un cañón profundo, como el de Pancorbo. Aunque sus cotas más altas no tienen demasiada altitud, se elevan varios cientos de metros sobre el relieve circundante.

El territorio comprende dos cuencas hidrográficas, la del Duero y la del Ebro, estando la divisoria de aguas aproximadamente en torno al Puerto de La Brújula, en los inicios del trazado, por lo que la mayor parte de los cauces se encuentran en la cuenca del Ebro.

La vegetación actual en el ámbito de estudio se encuentra profundamente alterada respecto a las etapas maduras de las series de vegetación potencial. Prácticamente la totalidad del territorio se encuentra en la actualidad dominado por la presencia de campos de cultivo, tanto de secano como de regadío.

Los restos de vegetación natural son escasos y dispersos, apareciendo manchas de matorral de origen diverso, y formaciones arbustivas pertenecientes a las etapas regresivas de las series de vegetación potencial (salviares, tomillares, espinares, etc.). En ocasiones, este matorral puede aparecer acompañado de algún pie arbóreo de encina o quejigo procedente de la vegetación climácica original. Asimismo, se pueden incluir en este tipo de vegetación las numerosas repoblaciones que se han hecho con resinosas, especialmente pinos (Pinus pinaster subsp. mesogeensis). En los márgenes de los ríos principales, como el Ebro, el Bayas, el Oca, el Rioseras, aparecen pies de frondosas formando parte de los denominados bosques de ribera (saucedas. choperas, alisedas). Asimismo, se pueden incluir en este tipo de vegetación las repoblaciones que se han hecho con frondosas, especialmente chopos, en zonas cercanas a los cursos de agua.

El estudio de los recursos del patrimonio cultural abarca las diez alternativas descritas y una amplia banda de estudio que implica de forma directa o indirecta a un total de cincuenta y cinco términos municipales, cuarenta y nueve de ellos en la provincia de Burgos y seis en la de Álava. La relación de estos municipios en función de las diferentes alternativas del proyecto en estudio es la siguiente:

MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE BURGOS	TRAMO BURGOS-PANCORBO		TRAMO PANCORBO-VITORIA		
	ALTERNATIVAS OESTE 1 Y 2	ALTERNATIVAS CENTRO 1 Y 2	ALTERNATIVAS VARIANTE MIRANDA 1, 3, 5 Y 6	ALTERNATIVAS VARIANTE MIRANDA 2 Y 4	ACCESO A MIRANDA
AGUILAR DE BUREBA	■				
ALCOCERO DE MOLA		■			
AMEYUGO				■	
ATAPUERCA		■			
BARRIOS DE BUREBA, LOS	■				
BERZOSA DE BUREBA	■				
BRIVIESCA		■			
BUGEDO				■	
BURGOS	■	■	■		
BUSTO DE BUREBA	■				
CARCEDO DE BUREBA	■				
CARDEÑUELA-RÍOPICO	■	■			
CASTIL DE PEONES		■			
CONDADO DE TREVIÑO				■	
CUBO DE BUREBA	■	■			
ENCÍO				■	
FRESNO DE RODILLA		■			
FUENTEBUREBA	■				
GALBARROS	■				
GRISALEÑA		■			
HURONES	■				
LLANO DE BUREBA	■				
MIRANDA DE EBRO				■	■
MONASTERIO DE RODILLA		■			
ORBANEJA-RÍOPICO	■	■			
PANCORBO	■	■		■	
PIÉRNIGAS	■				
PRÁDANOS DE BUREBA		■			
LA PUEBLA DE ARGANZÓN				■	
QUINTANABUREBA	■	■			
QUINTANAPALLA		■			
QUINTANAVIDES		■			
REINOSO		■			
ROJAS	■				
RUBENA	■				
RUBLACEDO DE ABAJO	■				
SALINILLAS DE BUREBA	■				
SANTA GADEA DEL CID			■	■	
SANTA MARÍA DEL INVIERNO		■			
SANTA MARÍA RIVARREDONDA	■	■			
SANTA OLALLA DE BUREBA		■			
VALLARTA DE BUREBA		■			
VALLE DE LAS NAVAS	■	■			
VALLE DE OCA		■			
VID DE BUREBA, LA	■				
VILEÑA	■				
VILLANUEVA DE TEBA		■			
VILLAYERNO MORQUILLAS	■				
ZUÑEDA		■			

MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA	AMBITO PANCORBO-VITORIA		
	VARIANTE MIRANDA ALT. 1	VARIANTE MIRANDA ALT. 2	ACCESO A MIRANDA
ARMIÑÓN	■	■	
LANTARÓN	■	■	
IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	■	■	
ERRIBERAGOITIA/ RIBERA ALTA	■	■	■
RIBERA BAJA/ ERRIBERA BEITIA	■	■	■
VITORIA-GASTEIZ	■	■	

6 CONTENIDO DEL INVENTARIO PRELIMINAR DE RECURSOS CULTURALES

Todos los recursos culturales identificados en la zona de estudio se relacionan en los siguientes epígrafes agrupados por tablas por alternativas en cada uno de los dos ámbitos del proyecto en estudio, según su categoría y municipio, y siempre que queden dentro de esa banda de 2000 m de anchura del estudio. Con el fin de ser más precisos en el análisis, hemos incluido una zona más restringida, de 50 m a cada lado de los ejes de las alternativas como banda teórica de ocupación de las infraestructuras, a la que denominamos zona de ocupación. No obstante, hay que tener en cuenta que las alternativas pueden experimentar durante las fases de redacción del proyecto modificaciones del trazado de entidad variable, por lo que esas zonas de ocupación pueden cambiar. En la fase siguiente de este trabajo, cuando se trabaje sobre el trazado de la alternativa elegida y con una mejor definición de las infraestructuras proyectadas (longitudes de túneles y viaductos, anchura de terraplenes y trincheras, etc.) se podrá precisar el alcance real de los impactos.

En función de estos criterios, en todos los casos se indica la situación del bien respecto a las alternativas del proyecto con estos tres grados diferentes:

- Ocupación: si el elemento catalogado coincide total o parcialmente con esa banda teórica de ocupación de las infraestructuras de cada alternativa.
- Banda de Estudio: si quedan fuera de esa ocupación directa, pero dentro de la banda de 2000 m a su alrededor antes mencionada.

Según lo expresado, en el inventario aparecen en primer lugar los **Bienes de Interés Cultural y Bienes Calificados¿** declarados o incoados o propuestos, pues de esta fecha hasta la de ejecución del proyecto muchos expedientes pueden avanzar en su tramitación administrativa y en cualquier caso reflejan la importancia concedida por la administración a esos elementos. Se indica su clasificación – conjunto histórico, monumento, zona arqueológica, etc.-. Los bienes individuales incluidos en cascos urbanos declarados Conjuntos Históricos no se han diferenciado, entendiendo que la posible incidencia del proyecto puede valorarse teniendo en consideración la delimitación del conjunto histórico.

A continuación figuran los **Bienes Inventariados** en las dos comunidades, cuenten con declaración expresa, incoación o simple propuesta. Según la Ley de Patrimonio Cultural de Castilla y León tienen categoría de Bien Inventariado todos los yacimientos arqueológicos incluidos en cualquier tipo de norma de planeamiento a la fecha de la publicación de la ley (19 de julio de 2002), y obviamente todos los yacimientos u otras entidades inmuebles que se hayan declarado inventariados de forma expresa. En Euskadi los bienes inventariados cuentan con declaración expresa o con propuesta para su declaración.

A continuación figuran los **Yacimientos arqueológicos**, consideraros en Castilla y León como Lugares Arqueológicos Registrados y en Euskadi como Zonas de Presunción Arqueológica, de no tener un grado de protección mayor. En el listado de yacimientos se han eliminado aquellos que coinciden con B.I.C. Zona Arqueológica o con Bienes Inventariados, para no repetir información.

Respecto a las **Vías Pecuarias**, como ya hemos comentado, nos limitamos a inventariar aquellos decursos que pueden conservar evidencias materiales de caminería histórica al mantener en mayor o menor grado el trazado histórico, así como esos restos materiales aunque ahora hayan quedado desligados de los caminos actuales.

Un cuarto nivel de estudio implica **a otras construcciones catalogadas en las normativas municipales**. En concreto son edificios o construcciones que figuran en los catálogos de las normas urbanísticas de algunos municipios con protección integral, estructural o ambiental por reunir valores culturales de relevancia. En el presente caso solo diez de los municipios antes mencionados cuentan con catálogos de este tipo dentro de su normativa municipal. Por procedimiento excluimos de la lista los ubicados en los cascos urbanos, por entender que en ningún caso van a ser afectados por el trazado, y los B.I.C., Bienes Inventariados y los yacimientos arqueológicos ya incluidos en las otras categorías para evitar reiteraciones. La nómina queda integrada así por ciertas construcciones fuera de los cascos urbanos como por ejemplo ermitas, molinos, fuentes, puentes, caminos, palomares, tenadas, bodegas tradicionales, etc.

Un cuarto nivel de estudio implica **a otras construcciones con valor cultural no incluidas en ninguna normativa**. En realidad se trata del mismo tipo de bienes que los incluidos en el último apartado del epígrafe anterior, pero que en este caso no están incorporados a los catálogos de edificios protegidos municipales. En Euskadi estos elementos se encuentran recogidos por la administración y propuestos para su protección local. En Castilla y León la relación de este tipo de sitios no está completa debido a las dificultades de su recopilación, por lo que en posteriores fases del estudio este apartado deberá completarse atendiendo ya a las variantes de trazado y a los resultados del trabajo de campo.

7 INVENTARIO CULTURAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

7.1 TRAMO BURGOS-PANCORBO

12

7.1.1 ALTERNATIVA CENTRO 1

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)					
NOMBRE	**CATEGORÍA**	**MUNICIPIO**	**DISTANCIA (m)**	**ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN**	**AFECCIÓN**
CAMINO DE SANTIAGO EN BURGOS	CONJUNTO		971,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA NTRA. SEÑA. DEL VALLE	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	MONASTERIO DE RODILLA	675,99	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE MONASTERIO	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	MONASTERIO DE RODILLA	1.046,28	TUNEL	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ANDRÉS APÓSTOL	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	RUBLACEDO DE ABAJO	11.368,17	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE ROJAS	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	ROJAS	12.225,92	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	1.503,86	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE STA. MARIA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	1.623,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	1.623,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA Y CONVENTO DE STA. CLARA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	1.570,45	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	1.570,45	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TORRE DE LOS VARONA, CAMENO	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	1.452,73	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA SAN ANDRÉS	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	GRISALEÑA	714,20	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORREON DE ZUÑEDA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	ZUÑEDA	617,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE STA. MARIA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	SANTA MARÍA RIVARREDONDA	1.852,72	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)								
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**CRONOLOGÍA**	**TIPOLOGÍA**	**CLASIFICACIÓN**	**CÓDIGO**	**DISTANCIA (m)**	**ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN**	**AFECCIÓN**
LA TRAMPA	BURGOS	PALEOLITICO INFERIOR, EPIPALEOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43106	677,89		SIN AFECCIÓN
CRUCERO	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43323	480,31		SIN AFECCIÓN
HOYO S. JUAN I	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43343	626,30		SIN AFECCIÓN
HOYO S. JUAN II	BURGOS	CAMPANIFORME	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43355	736,03		SIN AFECCIÓN
VAÑATE/JAVILLA	BURGOS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43381	838,74		SIN AFECCIÓN
RAPOSERA	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42443	-		OCUPACIÓN
ALTO MUNIPERRO	BURGOS	HIERRO I	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42211	313,53	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE LAS MEDIANAS	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42221	669,47	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)								
NOMBRE	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	TIPOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE. ENTÚN-CASTRILLAS	BURGOS	CALCOLÍTICO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR, LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD, LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42231	353,14	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALOMARES	BURGOS	CALCOLÍTICO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42244	1.027,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PÁRAMO DE REBOLLO I	BURGOS	CAMPANIFORME	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42255	898,98	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PÁRAMO DE REBOLLO II	BURGOS	NEOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42266	985,98	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA SERNA-LAS TITERAS	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	ASENTAMIENTO RURAL/VILLAE	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42277	674,60	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SESTIL	BURGOS	CALCOLÍTICO	OTROS	HALLAZGO AISLADO	42291	1.113,98	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SOLOHUERTOS	BURGOS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42301	1.175,84	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TORRE	BURGOS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42312	757,03	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE TELÉGRAFOS	BURGOS	CONTEMPORÁNEO	EDIFICIO PÚBLICO/OBRA PÚBLICA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42323	321,28	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TORRE II	BURGOS	CALCOLITICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42355	454,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ARROYO CORRAL	BURGOS	CALCOLITICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42401	63,34	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
QUINTANAS I	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLITICO INFERIOR, CALCOLÍTICO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42414	853,93	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TEJAR I	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42478	230,83	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
TEJAR II	BURGOS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42502	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
ESTACIÓN DE SERVICIO	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, CALCOLÍTICO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42549	672,92	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CARRIBERÓ	42590	BURGOS	CALCOLÍTICO	474,6		SIN AFECCIÓN
VALDEFRAILE	42609	BURGOS	CALCOLÍTICO	321,0		SIN AFECCIÓN
SAN ESTEBAN	42617	BURGOS	CALCOLÍTICO	817,9		SIN AFECCIÓN
PALLAFRÍA	861633	BURGOS	CALCOLÍTICO	799,1		SIN AFECCIÓN
IRIONES	43088	BURGOS	CALCOLÍTICO	882,3		SIN AFECCIÓN
PALOMAR	43201	BURGOS	EPIPALEOLÍTICO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.448,9		SIN AFECCIÓN
SALINERA I	43223	BURGOS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.679,1		SIN AFECCIÓN
SALINERA II	43236	BURGOS	EPIPALEOLÍTICO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.714,4		SIN AFECCIÓN
TORRECILLA	43369	BURGOS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	74,4		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO CHIQUITO	86656	VILLAYERNO-MORQUILLAS	INDETERMINADO	1.448,4		SIN AFECCIÓN
CALZADA	43277	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.723,9		SIN AFECCIÓN
CALZADA	43277	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.723,8		SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.723,8		SIN AFECCIÓN
VIA 34 VIA AQUITANIA	946830	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.511,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS MOLINILLOS	949732	VILLANUEVA DE TEBA	INDETERMINADO	1.301,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VIA 34 VIA AQUITANIA	946830	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.498,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.498,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PEDROSA	42337	BURGOS	CALCOLITICO	269,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOJÓN GRANDE	42346	BURGOS	BRONCE MEDIO	732,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAPILLEJAS	42364	BURGOS	CALCOLÍTICO	1.376,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOSPITALERA	42373	BURGOS	CALCOLÍTICO	1.345,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LIGERAS	42382	BURGOS	CALCOLITICO	544,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CÁRCAVA	42391	BURGOS	CALCOLITICO	372,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MORALES	861631	BURGOS	CALCOLITICO	1.301,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SACATIERRA/SOCATIERRA	42460	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.621,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTECILLAS	42519	BURGOS	NEOLÍTICO	1.481,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRÍAS	42533	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLÍTICO SUPERIOR	1.220,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ARROYO	861632	BURGOS	CALCOLÍTICO	517,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASPERILLA	42569	BURGOS	CALCOLÍTICO	100,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
NOVILLAS	42581	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO	992,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE CÓTAR	42601	BURGOS	BRONCE MEDIO	538,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SENDERUELO	44794	CARDEÑUELA-RÍOPICO	PALEOLITICO MEDIO, INDETERMINADO	2.170,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ATRAVESADAS II	861728	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.048,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PICONES DE ARRIBA	861729	HURONES	CALCOLÍTICO	1.840,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VILLARMÍOS	69315	QUINTANAPALLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.926,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS ESTENADAS	69349	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.543,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRIHUERTO	69373	QUINTANAPALLA	NEOLITICO, CALCOLITICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	1.245,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABEZO	861774	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.418,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE REINA	69403	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	105,5	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
CABEZO II	69409	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	1.758,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMPO	69416	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	282,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLERA PEQUEÑA	69427	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.557,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL TEJAR	69435	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.062,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL MONTE O LAS VENTAS	69452	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	320,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERROS	69507	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	1.246,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ARROYO CARRUYERTO	69525	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	1.527,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTERREINA II	69534	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.020,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ENTRE 583 Y 584	69552	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.082,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RÍO PICO	861775	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.562,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS CASARES	72210	RUBENA	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	599,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA SERNA	72221	RUBENA	BAJOMEDIEVAL	615,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA ERMITA	72234	RUBENA	BAJOMEDIEVAL	913,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN VITORES	72245	RUBENA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	195,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VALDEMAZO	72260	RUBENA	PALEOLÍTICO MEDIO	1.287,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE RUBENA	72271	RUBENA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	343,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO COLORADO	72283	RUBENA	INDETERMINADO	2.076,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
AUTOPISTA	72303	RUBENA	INDETERMINADO	458,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRÍAS	72313	RUBENA	INDETERMINADO	1.004,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE VILLALVAL	72323	RUBENA	INDETERMINADO	1.569,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RASGALBARCAS	72333	RUBENA	NEOLÍTICO	298,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS DAMAS	72344	RUBENA	BRONCE MEDIO	321,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE CÓTAR	72354	RUBENA	INDETERMINADO	233,3	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VALLADARES	72364	RUBENA	INDETERMINADO	763,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
LA LLANADA	861794	RUBENA	INDETERMINADO, BRONCE MEDIO, MODERNO, CONREMPORÁNEO	1.138,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MATA ALTA	861795	RUBENA	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO	41,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
RANDICO	88205	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.389,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RIOCEREZO I	88301	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.024,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL RESTO	88311	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.289,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA ONDILLA	88321	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.529,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RIOCEREZO II	88342	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.848,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA ANA	38312	ATAPUERCA	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	3.639,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALBERELLANES	38344	ATAPUERCA	CALCOLÍTICO	2.934,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS	38371	ATAPUERCA	INDETERMINADO	3.904,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCAJOS DE LA CALERA	861581	ATAPUERCA	INDETERMINADO	3.091,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TORRE	861582	ATAPUERCA	PALEOLÍTICO MEDIO, INDETERMINADO	3.650,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTERAS	37791	ATAPUERCA	PALEOLÍTICO INFERIOR, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.831,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERCA DE LA CUESTA DE LA HORCA	64819	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.923,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO	64834	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.951,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA MULA	64851	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	1.294,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDESPADILLA	64975	ORBANEJA-RÍOPICO	PALEOLÍTICO MEDIO	2.280,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CARGAS	64868	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	2.092,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS GLORIAS	64885	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.658,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO SECANO	64918	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	1.185,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE ABAJO	64991	ORBANEJA-RÍOPICO	PALEOLÍTICO MEDIO	2.036,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS MONTILLAS	861870	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO, PALEOLÍTICO MEDIO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.642,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANAS II	42431	ORBANEJA-RÍOPICO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.039,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA ESPERANZA	861585	ATAPUERCA	CONTEMPORÁNEO	2.930,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	55718	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.087,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CASTRILLAS	861873	BURGOS	INDETERMINADO	492,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CUMBRES	65021	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	2.328,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VILLALVAL II	44725	CARDEÑUELA-RÍOPICO	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.330,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS VENTAS	69305	QUINTANAPALLA	MODERNO	790,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	790,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANAPALLA I	69389	QUINTANAPALLA	CAMPANIFORME	1.441,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABEZO	861774	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.441,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARCAJA	72294	RUBENA	INDETERMINADO	1.749,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARCAJA	861881	ATAPUERCA	INDETERMINADO	1.749,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS GLORIAS	64885	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.653,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS MONTILLAS	861870	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO, PALEOLÍTICO MEDIO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.653,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	55718	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.081,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.081,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
LAS VENTAS	69305	QUINTANAPALLA	MODERNO	731,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
LAS HOYAS	69462	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	3.287,0	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
EL PEDRÓN	88237	VALLE DE LAS NAVAS	ALTOIMPERIAL, MODERNO	2.333,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
EL SALEGAR	69281	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.188,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL CASTILLO	69292	QUINTANAPALLA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	3.469,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRILLEJO DE QUINTANAPALL	69328	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL	4.117,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE BLANCA	69339	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.294,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS ESTEPAS	69358	QUINTANAPALLA	NEOLITICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	2.691,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FUENTE ABARCA	69396	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	3.059,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TRASCASTRO	69489	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	3.521,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDEMARÍAS	69498	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.736,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANO LA ERMITA	88192	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	223,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
LAS COLORADAS	88216	VALLE DE LAS NAVAS	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
FUENTE ANCHA	88228	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.147,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LAS COLORADAS	88351	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.170,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS HOYAS	88520	VALLE DE LAS NAVAS	BRONCE ANTIGUO	4.644,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA SIERRA	88530	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO	3.541,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ESPINOSILLA	88508	VALLE DE LAS NAVAS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
COLORADAS, LAS	62995	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL	1.068,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
RIBA ALTA	63068	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	1.068,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
POCILLO	69471	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	3.892,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOJADA	69480	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	4.345,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTAÑAS	69516	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.292,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANAL DE CASTAÑAS	69543	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.016,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA VEGA	88482	VALLE DE LAS NAVAS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	3.516,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	88494	VALLE DE LAS NAVAS	ALTOIMPERIAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.757,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTREJÓN-LA COVATILLA	88539	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL	7.556,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA CECILIA	88567	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	6.585,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE LA TEJA	88628	VALLE DE LAS NAVAS	BRONCE ANTIGUO, ALTOIMPERIAL	6.748,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO TAJADA	88641	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO	7.103,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADILLOS	38381	ATAPUERCA	INDETERMINADO	4.935,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA COVATILLA	88652	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO, ALTOMEDIEVAL	7.295,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERCADOS, LOS	50652	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	3.331,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EMBID, EL	62863	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.414,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NAVA HENOSA	62875	MONASTERIO DE RODILLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	3.121,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADILLO, EL	62977	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	253,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LA GRANJA	62986	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	122,8	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
COLORADAS, LAS	62995	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL	1.066,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAÑAL GRANDE, EL	63005	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	605,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE CHANAL	63015	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	921,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE REDONDA	63059	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	587,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	2.248,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RIVAGUDA	72395	RUBLACEDO DE ABAJO	CAMPANIFORME	10.016,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRO TRULLA	72428	RUBLACEDO DE ABAJO	HIERRO I, HIERRO II	9.580,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANAGONTE	72449	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	7.206,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTREJÓN-LA COVATILLA	88539	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL	7.422,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA COVATILLA	88652	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO, ALTOMEDIEVAL	7.422,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.462,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.462,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.289,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	2.289,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	2.262,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.262,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.263,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	2.263,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.263,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
NAVAS, LAS	50501	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.144,6	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PRADO SEGAR	50522	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	2.862,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.038,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PRADO VARONES	50574	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.873,8	TUNEL	SIN AFECCIÓN
FRESNO II	50618	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	2.879,6	TUNEL	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	50638	FRESNO DE RODILLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.180,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
JUNTO A LA IGLESIA	50663	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	3.662,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VALLEJUELO	50672	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	3.251,8	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CAMINO SANTA MARÍA DEL INVIERNO	50690	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	3.461,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
RODILLA	50699	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	1.957,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
GUINDALERAS	50708	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	2.763,6	TUNEL	SIN AFECCIÓN
LENTEJERAS	50717	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	3.068,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CABORREDONDO DE SUSO	51839	GALBARROS	CALCOLÍTICO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	4.743,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ONTANILLAS	62913	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	389,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CRUCERO, EL	62967	MONASTERIO DE RODILLA	BRONCE ANTIGUO	383,3	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.879,5	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CERRO DEL CASTILLO	63091	MONASTERIO DE RODILLA	HIERRO I, HIERRO II, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	886,8	TUNEL	SIN AFECCIÓN
QUINTANA DEL VALLE	63109	MONASTERIO DE RODILLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	756,7	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CANTERA	63122	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	588,7	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CANILLA, LA	63134	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	886,8	TUNEL	SIN AFECCIÓN
LLANOS ALTOS	72374	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	11.854,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
REVENGA	72383	RUBLACEDO DE ABAJO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	9.766,5	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TARRIBA	72415	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	11.976,3	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VIA ROMANA	72438	RUBLACEDO DE ABAJO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	8.343,5	TUNEL	SIN AFECCIÓN
LA TENADA	50512	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	2.251,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.251,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.086,7	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.086,7	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.038,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.038,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PRADO VARONES	50574	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.977,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
RODILLA	50699	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	1.977,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
FRESNO II	50618	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	2.866,6	TUNEL	SIN AFECCIÓN
GUINDALERAS	50708	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	2.866,6	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.238,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.238,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	935,5	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	935,5	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	937,1	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	937,1	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.906,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.906,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.914,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.914,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	935,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	935,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	935,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.907,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.907,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.907,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
KM 261.8	62887	MONASTERIO DE RODILLA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	934,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	1.697,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	82,1	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.184,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.184,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.506,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAGUNA, LA	63025	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.506,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.191,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.191,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	1.794,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.794,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	1.807,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.807,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	75,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	75,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.185,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.185,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.185,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	1.795,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.795,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.795,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CONEJERAS	50587	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	2.207,4	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.775,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTESANZ	50603	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, HIERRO I, HIERRO II	1.846,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	503,0	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PRAO ILLERA	945563	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	171,8	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.674,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.774,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.774,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.775,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.775,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.734,4	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.734,4	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.774,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.774,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.774,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
BARBERILLO	63045	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO, MODERNO	548,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LADERA, LA	945559	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	112,1	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
PRESILLA, LA	62899	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	162,9	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
SAN VICENTE	74216	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO	1.188,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTE CANTOS	74273	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO	689,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946833	SANTA OLALLA DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	664,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
OLMOS, LOS	946834	SANTA OLALLA DE BUREBA	CALCOLÍTICO	374,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN JULIÁN	944184	CARCEDO DE BUREBA	MODERNO, BAJOMEDIEVAL	9.672,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CABRILLAS	944185	CARCEDO DE BUREBA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	11.388,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BOBADILLA	69672	QUINTANAVIDES	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	1.602,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ELBIRA	69682	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	1.356,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS	69691	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	1.803,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTA	69700	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO, MODERNO	880,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.229,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA MARINA	72404	RUBLACEDO DE ABAJO	MODERNO	11.939,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASONAS, LAS	74396	SANTA OLALLA DE BUREBA	CALCOLÍTICO, PLENOMEDIEVAL	1.572,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VILLASUSO	74407	SANTA OLALLA DE BUREBA	HIERRO I, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.803,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VARGA, LA	74420	SANTA OLALLA DE BUREBA	BRONCE MEDIO	1.584,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA LLANADA	949497	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, INDETERMINADO	1.335,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	1.099,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.234,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.234,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ELBIRA	69682	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	1.356,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.356,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COMUNERO, EL	69710	QUINTANAVIDES	BRONCE ANTIGUO	1.175,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	1.175,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.372,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946833	SANTA OLALLA DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.372,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS, LOS	74225	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO	1.877,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	1.877,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYALES, LOS	74246	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, CALCOLÍTICO	1.175,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	1.175,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA LLANADA	949497	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, INDETERMINADO	1.236,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	1.236,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CUESTA REVILLA III	41449	BRIVIESCA	INDETERMINADO	1.673,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLA	41469	BRIVIESCA	HIERRO I	1.153,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CHARCAL, EL	45058	CASTIL DE PEONES	BRONCE FINAL	579,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLA	41469	BRIVIESCA	HIERRO I	1.182,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.182,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCO URBANO	41419	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL	1.431,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTE LA PEÑA	41460	BRIVIESCA	INDETERMINADO	1.630,9	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TIERRAS DE CONCEJO	41479	BRIVIESCA	NEOLÍTICO	1.874,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.130,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.130,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.135,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.135,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	45048	CASTIL DE PEONES	ALTOMEDIEVAL	747,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TORRE, LA	45077	CASTIL DE PEONES	MODERNO	697,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TORRE, LA	45077	CASTIL DE PEONES	MODERNO	696,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	696,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SAN JUAN	35198	ALCOCERO DE MOLA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	729,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	35177	ALCOCERO DE MOLA	ALTOMEDIEVAL	786,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SERNA, LA	35210	ALCOCERO DE MOLA	CALCOLÍTICO	1.797,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CUESTA LA VILLA	35188	ALCOCERO DE MOLA	CALCOLÍTICO	726,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.315,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.315,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTECARRERA/ELCUBO	41490	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.835,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	840,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	952,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	952,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VEGA DE ARRIBA	41208	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, INDETERMINADO	592,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	946467	ROJAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	12.204,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
NUESTRA SEÑORA DE LOS CINCO ALTARES	72116	ROJAS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	11.867,0	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTIBAÑEZ	72129	ROJAS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	12.382,4	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTIUSTE	72141	ROJAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	11.228,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VALTUCENDO	72163	ROJAS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	11.599,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
BRIVIESCA I	40883	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	526,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRIVIESCA II	40895	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	429,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRETERA DE VALDAZO	40905	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	755,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRITA SAN BARTOLOME	40929	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL	321,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMITA DE SAN ROMÁN	41014	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL	1.352,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PABUL	41045	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	267,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PLANADA	41056	BRIVIESCA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	412,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA INÉS I	41155	BRIVIESCA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.721,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA INÉS II	41167	BRIVIESCA	INDETERMINADO	1.822,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDESUSEROS	41199	BRIVIESCA	MODERNO	1.752,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTOS GORDOS	67738	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO, BAJOMEDIEVAL	10.437,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA PARROQUIAL	946466	ROJAS	ALTOMEDIEVAL	12.038,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRIVIESCA II	40895	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	594,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	594,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PLANADA	41056	BRIVIESCA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	554,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	554,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CONVENTO DE SAN FRANCISCO	40951	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.641,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN I	41004	BRIVIESCA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	882,0	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN I	41004	BRIVIESCA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	886,5	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	886,5	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CERRO DE SAN JUAN	40851	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL. MODERNO	1.447,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN II	41134	BRIVIESCA	HIERRO I, HIERRO II	1.443,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	67758	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO	11.303,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CERRO DE SAN JUAN	40851	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL. MODERNO	1.460,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN II	41134	BRIVIESCA	HIERRO I, HIERRO II	1.460,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CASCO URBANO/JUDERÍA	40917	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.592,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CERA	41034	BRIVIESCA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
PUENTE DEL PALOMAR	41105	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.362,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN FRANCISCO II	41124	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	1.545,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
SANTA LUCÍA	67767	PIÉRNIGAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	11.723,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	944,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	944,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN PEDRO	39419	BARRIOS DE BUREBA, LOS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	8.559,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GRANJA LOS CAMPOS	41024	BRIVIESCA	INDETERMINADO	1.190,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE LA EPITAFIA	41114	BRIVIESCA	MODERNO	1.508,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	41144	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.352,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERAS SERNA	41273	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	1.024,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL II	41299	BRIVIESCA	MODERNO	98,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
TORRE DE LOS VARONA	41319	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL	1.436,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCAJOS	943901	BRIVIESCA	INDETERMINADO	1.610,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MONTECILLO	58540	LLANO DE BUREBA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	12.368,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MUÑECA, LA	67749	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO	11.279,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMITA, LA	69003	QUINTANABUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.281,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.032,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.032,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRANDRINAL	41262	BRIVIESCA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, BRONCE FINAL	1.995,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.995,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRANDRINAL	41262	BRIVIESCA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, BRONCE FINAL	1.893,0	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTELICES	41309	BRIVIESCA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.146,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTOLADIA	35071	AGUILAR DE BUREBA	MODERNO	5.944,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CLEMENTE	39441	BARRIOS DE BUREBA, LOS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	8.793,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMENO-CARRETERO	41249	BRIVIESCA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, MODERNO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
FUENTE JUDÍA	41287	BRIVIESCA	MODERNO	1.543,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CERBAN/CANTEBON I	41395	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	3.633,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CERBAN/CANTEBON II	41407	BRIVIESCA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	3.924,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTEBÓN III	943915	BRIVIESCA	NEOLÍTICO	3.931,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE VAL	943921	BRIVIESCA	INDETERMINADO	2.623,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CLEMENTE	52039	GRISALEÑA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	334,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN PEDRO	52050	GRISALEÑA	MODERNO	1.028,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTO TOMÉ	52060	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
LA NAVA II	945166	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.325,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN LORENZO	82122	VILEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	5.535,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA ANA	82134	VILEÑA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	6.709,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA NAVA	945164	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.656,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTA MARÍA LA REAL DE VILEÑA	82145	VILEÑA	PLENOMEDIEVA, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	6.314,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE SANTIAGO	52008	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	807,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GRISALEÑA	52019	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	773,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	52029	GRISALEÑA	MODERNO	524,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	52069	GRISALEÑA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL	794,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE SANTIAGO	52008	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	808,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GRISALEÑA	52019	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	808,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	52069	GRISALEÑA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL	2.182,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.182,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA VIEJA	50835	FUENTEBUREBA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	2.613,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MILLÁN	50847	FUENTEBUREBA	MODERNO	2.136,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
REVILLEJA, LA	50856	FUENTEBUREBA	TARDORROMANO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	3.270,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VENTILLA	50877	FUENTEBUREBA	ALTOIMPERIAL	2.187,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDELAVID	945168	GRISALEÑA	INDETERMINADO, TARDORROMANO	2.759,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARTUJA, LA	82094	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	6.259,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SAN JORGE	82103	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	6.420,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MAMÉS	82113	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	5.345,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRABERZOSA	949659	VID DE BUREBA, LA	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLÍTICO SUPERIOR, INDETERMINADO	4.885,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NUESTRA SEÑORA DEL CAMINO	87010	ZUÑEDA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	236,2	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
SAN ROQUE	87022	ZUÑEDA	MODERNO	545,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SERNAS, LAS	40594	BERZOSA DE BUREBA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.486,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL MORO	943711	BERZOSA DE BUREBA	PALEOLÃTICO MEDIO, PALEOLÃTICO SUPERIOR	3.870,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SERNA, LA	50868	FUENTEBUREBA	MODERNO	2.635,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTE GALINDO	48775	CUBO DE BUREBA	NEOLÍTICO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	557,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ONZARÁN	48799	CUBO DE BUREBA	NEOLÍTICO, ALTOIMPERIA, TARDORROMANO	1.458,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN BOBAL	48809	CUBO DE BUREBA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.532,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TRESCOLADAS	48824	CUBO DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.264,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRO DE SANTA CRUZ	74361	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, MODERNO	961,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRERA DE RIARON	74375	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.497,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ARROYO MALO	65777	PANCORBO	CALCOLÍTICO	1.111,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
LAS QUINTANILLAS II	945816	PANCORBO	INDETERMINADO	378,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ALMENDRA II	945820	PANCORBO	INDETERMINADO	1.993,5	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
ERMITA, LA	74385	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.689,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRESANTAMARÍA	945815	PANCORBO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	559,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRERA DEL MOLINO	945827	PANCORBO	INDETERMINADO	22,2	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	148,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VILLAN. DE TEBA S.E.	86057	PANCORBO	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	1.579,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.580,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VILLAN. DE TEBA S.E.	86057	PANCORBO	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	1.580,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	442,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	442,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	434,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	434,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	439,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	439,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	439,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ROYO LA CRUZ	945823	PANCORBO	TARDORROMANO	1.390,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN

BIENES NORMAS URBANÍSTICAS					
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASA PALACIO GRANJA VILLARGAMA	2	BURGOS	452,56		SIN AFECCIÓN
FUENTE OLMOS	1	ATAPUERCA	3.816,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES					
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FUENTE DEL CORRAL	4	BURGOS	273,93		SIN AFECCIÓN
MOLINO Y PUENTE	6	BURGOS	1.517,59		SIN AFECCIÓN
MOLINOS DE SEGADERO	9	SANTA MAREA RIBARREDONDA	234,58	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
FUENTE DEL REY	5	BURGOS	142,20	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
FUENTE DEL CATO FRESCO	7	BURGOS	1.611,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DE CARRABA	8	BURGOS	1.300,19	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE RUBENA	1	RUBENA	331,41	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. REINA	9	QUINTANAPALLA	2.000,75	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. AYUSO	10	QUINTANAPALLA	2.120,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. NUEVA	11	QUINTANAPALLA	2.234,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DE VALDEHERREROS	12	QUINTANAPALLA	628,30	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. FRONTAL	3	VALLE DE LAS NAVAS	2.065,13	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DE LA REDONDILLA	9	QUINTANAPALLA	4.396,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL DEL VALLE	9	QUINTANAPALLA	741,37	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE BLANCA	9	QUINTANAPALLA	1.641,30	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. LECHE	9	VALLE DE LAS NAVAS	89,02	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
FUENTE CACHLN	9	FRESNO DE RODILLA	2.815,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE DE LAS MAJADAS	9	MONASTERIO DE RODILLA	1.414,78	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CORRAL	3	MONASTERIO DE RODILLA	695,40	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE CLARON	9	FRESNO DE RODILLA	2.387,00	TUNEL	SIN AFECCIÓN
FTE DE LAS CONEJERAS	9	FRESNO DE RODILLA	2.270,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
FTE NUEVA	9	MONASTERIO DE RODILLA	885,15	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CORRAL	3	MONASTERIO DE RODILLA	1.056,61	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MOLINO RUBLACEDO DE ARRIBA	9	RUBLACEDO DE ABAJO	9.297,90	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MOLINO RUBLACEDO DE ABAJO	9	RUBLACEDO DE ABAJO	10.767,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DEL RODILLO	9	SANTA MARLA DE INVIERNO	1.366,58	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
MOLINO DEL SANTA OLALLA	9	SANTA OLALLA DE BUREBA	655,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE POZOLOBO	9	QUINTANAVIDES	786,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO MOLONDUSO	9	BRIVIESCA	932,18	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL TORREROS	9	BRIVIESCA	406,57	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
LOS CORRALES	9	BRIVIESCA	633,88	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL EL SILO	9	BRIVIESCA	1.631,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

24

OTROS BIENES					
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE LA CARRA ADA	9	BRIVIESCA	1.651,55	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ROJAS	9	ROJAS	10.077,67	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE SAN MARTON	9	PIMRNIGAS	11.312,18	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FTE DE SAN PELAYO	9	BRIVIESCA	1.268,15	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE SAN ROQUE	9	LOS BARRIOS DE BUREBA	8.633,49	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE VALDELAVID	9	GRISALEDA	2.965,51	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE UNTORIA	9	GRISALEOA	3.351,13	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL DE VALDEHIERRO	9	ZUNEDA	926,31	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
MOLINO FUENTEBUREBA	9	FUENTEBUREBA	2.463,39	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL DE FUENTEQUEJAR	9	CUBO DE BUREBA	834,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

VÍAS PECUARIAS					
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAMINO DE BRIVIESCA A QUINTANILLA	8	475797,0793	4711088,613	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO DE LOS SERRANOS	12	473105,174	4707517,182	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
VEREDA ARROYO MALO	14	488240,5394	4719484,224	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO DE BUREBA A CUBO DE BUREBA	35	483684,0427	4718920,075	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
COLADA DE CARRA LAS POSTAS	37	486792,8686	4719270,515	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAÑADA DE BRIVIESCA A SANTO DOMINGO	40	485771,4268	4719262,476	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO DE BRIVIESA A CAMEÑO Y GRISALEÑA	55	479676,5947	4716059,182	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

VÍA ROMANA					
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Cerezo de Riotirón a León	1	453481,3947	4696580,429	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Cerezo de Riotirón a León	1	460933,7792	4700348,619	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Cerezo de Riotirón a León	1	474334,5707	4709210,603	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	488882,9824	4719678,627	VIADUCTO	OCUPACIÓN

CAMINO DE SANTIAGO				
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)				
NOMBRE	ID	EJE	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
Pancorbo-Briviesca modificado	10	10	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Monasterio de Rodilla - Burgos	12	10	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Monasterio de Rodilla - Burgos	12	10	TUNEL	OCUPACIÓN

7.1.2 ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)					
NOMBRE	**CATEGORÍA**	**MUNICIPIO**	**DISTANCIA (m)**	**ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN**	**AFECCIÓN**
CAMINO DE SANTIAGO EN BURGOS	CONJUNTO		853,63		SIN AFECCIÓN
IGLESIA NTRA. SEÑA. DEL VALLE	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	MONASTERIO DE RODILLA	675,99	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE MONASTERIO	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	MONASTERIO DE RODILLA	1.046,28	TUNEL	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ANDRÉS APÓSTOL	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	RUBLACEDO DE ABAJO	11.368,17	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE ROJAS	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	ROJAS	12.225,92	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	1.503,86	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE STA. MARIA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	1.623,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	1.623,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA Y CONVENTO DE STA. CLARA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	1.570,45	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	1.570,45	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TORRE DE LOS VARONA, CAMENO	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	1.452,73	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA SAN ANDRÉS	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	GRISALEÑA	714,20	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORREON DE ZUÑEDA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	ZUÑEDA	617,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE STA. MARIA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	SANTA MARÍA RIVARREDONDA	1.852,72	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)								
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**CRONOLOGÍA**	**TIPOLOGÍA**	**CLASIFICACIÓN**	**CÓDIGO**	**DISTANCIA (m)**	**ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN**	**AFECCIÓN**
LA TRAMPA	BURGOS	PALEOLITICO INFERIOR, EPIPALEOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43106	677,62		SIN AFECCIÓN
ALTO MUNIPERRO	BURGOS	HIERRO I	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42211	667,25		SIN AFECCIÓN
PALOMARES	BURGOS	CALCOLÍTICO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42244	1.383,21		SIN AFECCIÓN
CRUCERO	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43323	480,84		SIN AFECCIÓN
PÁRAMO DE REBOLLO I	BURGOS	CAMPANIFORME	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42255	1.123,05		SIN AFECCIÓN
HOYO S. JUAN I	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43343	627,24		SIN AFECCIÓN
PÁRAMO DE REBOLLO II	BURGOS	NEOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42266	1.185,90		SIN AFECCIÓN
HOYO S. JUAN II	BURGOS	CAMPANIFORME	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43355	737,28		SIN AFECCIÓN
LA SERNA-LAS TITERAS	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	ASENTAMIENTO RURAL/VILLAE	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42277	963,78		SIN AFECCIÓN
SESTIL	BURGOS	CALCOLÍTICO	OTROS	HALLAZGO AISLADO	42291	1.485,72		SIN AFECCIÓN
VAÑATE/JAVILLA	BURGOS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43381	837,83		SIN AFECCIÓN
LA TORRE	BURGOS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42312	1.111,88		SIN AFECCIÓN
ARROYO CORRAL	BURGOS	CALCOLITICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42401	74,84		BANDA DE ESTUDIO

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)								
NOMBRE	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	TIPOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
QUINTANAS I	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLITICO INFERIOR, CALCOLÍTICO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42414	572,30		SIN AFECCIÓN
RAPOSERA	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42443	-		OCUPACIÓN
TEJAR I	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42478	125,24		BANDA DE ESTUDIO
TEJAR II	BURGOS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42502	-		OCUPACIÓN
ESTACIÓN DE SERVICIO	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, CALCOLÍTICO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42549	458,56		SIN AFECCIÓN
FTE. ENTÚN-CASTRILLAS	BURGOS	CALCOLÍTICO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR, LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD, LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42231	554,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE LAS MEDIANAS	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42221	1.034,36	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SOLOHUERTOS	BURGOS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42301	1.548,70	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE TELÉGRAFOS	BURGOS	CONTEMPORÁNEO	EDIFICIO PÚBLICO/OBRA PÚBLICA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42323	693,72	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TORRE II	BURGOS	CALCOLITICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42355	827,73	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAPILLEJAS	42364	BURGOS	CALCOLÍTICO	1.536,7		SIN AFECCIÓN
LIGERAS	42382	BURGOS	CALCOLITICO	809,1		SIN AFECCIÓN
LA CÁRCAVA	42391	BURGOS	CALCOLITICO	557,7		SIN AFECCIÓN
MORALES	861631	BURGOS	CALCOLITICO	1.655,2		SIN AFECCIÓN
SACATIERRA/SOCATIERRA	42460	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.535,3		SIN AFECCIÓN
FUENTECILLAS	42519	BURGOS	NEOLÍTICO	1.370,5		SIN AFECCIÓN
FRÍAS	42533	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLÍTICO SUPERIOR	1.148,8		SIN AFECCIÓN
ARROYO	861632	BURGOS	CALCOLÍTICO	274,9		SIN AFECCIÓN
ASPERILLA	42569	BURGOS	CALCOLÍTICO	0,0		OCUPACIÓN
NOVILLAS	42581	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO	924,0		SIN AFECCIÓN
CARRIBERÓ	42590	BURGOS	CALCOLÍTICO	474,1		SIN AFECCIÓN
CAMINO DE CÓTAR	42601	BURGOS	BRONCE MEDIO	455,8		SIN AFECCIÓN
VALDEFRAILE	42609	BURGOS	CALCOLÍTICO	321,8		SIN AFECCIÓN
SAN ESTEBAN	42617	BURGOS	CALCOLÍTICO	819,1		SIN AFECCIÓN
PALLAFRÍA	861633	BURGOS	CALCOLÍTICO	796,7		SIN AFECCIÓN
IRIONES	43088	BURGOS	CALCOLÍTICO	882,8		SIN AFECCIÓN
PALOMAR	43201	BURGOS	EPIPALEOLÍTICO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.448,6		SIN AFECCIÓN
SALINERA I	43223	BURGOS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.678,7		SIN AFECCIÓN
SALINERA II	43236	BURGOS	EPIPALEOLÍTICO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.714,0		SIN AFECCIÓN
TORRECILLA	43369	BURGOS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	73,8		BANDA DE ESTUDIO
VALLADARES	72364	RUBENA	INDETERMINADO	391,1		SIN AFECCIÓN
MOLINO CHIQUITO	86656	VILLAYERNO-MORQUILLAS	INDETERMINADO	1.449,6		SIN AFECCIÓN
CERCA DE LA CUESTA DE LA HORCA	64819	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.662,6		SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAMINO	64834	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.627,2		SIN AFECCIÓN
LA MULA	64851	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	932,9		SIN AFECCIÓN
LAS CARGAS	64868	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.721,3		SIN AFECCIÓN
LAS GLORIAS	64885	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.314,1		SIN AFECCIÓN
PRADO SECANO	64918	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	830,2		SIN AFECCIÓN
LAS MONTILLAS	861870	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO, PALEOLÍTICO MEDIO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.295,5		SIN AFECCIÓN
QUINTANAS II	42431	ORBANEJA-RÍOPICO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	757,7		SIN AFECCIÓN
CALZADA	43277	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.725,0		SIN AFECCIÓN
LAS GLORIAS	64885	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.307,2		SIN AFECCIÓN
LAS MONTILLAS	861870	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO, PALEOLÍTICO MEDIO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.307,2		SIN AFECCIÓN
CALZADA	43277	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.724,9		SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.724,9		SIN AFECCIÓN
PEDROSA	42337	BURGOS	CALCOLITICO	552,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOJÓN GRANDE	42346	BURGOS	BRONCE MEDIO	900,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOSPITALERA	42373	BURGOS	CALCOLÍTICO	1.477,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SENDERUELO	44794	CARDEÑUELA-RÍOPICO	PALEOLITICO MEDIO, INDETERMINADO	1.872,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ATRAVESADAS II	861728	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.080,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PICONES DE ARRIBA	861729	HURONES	CALCOLÍTICO	1.840,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE REINA	69403	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	105,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
CAMPO	69416	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	282,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL TEJAR	69435	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.059,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERROS	69507	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	1.241,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS CASARES	72210	RUBENA	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	283,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA SERNA	72221	RUBENA	BAJOMEDIEVAL	530,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA ERMITA	72234	RUBENA	BAJOMEDIEVAL	602,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO COLORADO	72283	RUBENA	INDETERMINADO	1.831,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRÍAS	72313	RUBENA	INDETERMINADO	783,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RASGALBARCAS	72333	RUBENA	NEOLÍTICO	292,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS DAMAS	72344	RUBENA	BRONCE MEDIO	412,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE CÓTAR	72354	RUBENA	INDETERMINADO	483,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA LLANADA	861794	RUBENA	INDETERMINADO, BRONCE MEDIO, MODERNO, CONREMPORÁNEO	1.003,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MATA ALTA	861795	RUBENA	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
RIOCEREZO I	88301	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.024,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA ANA	38312	ATAPUERCA	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	3.628,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALBERELLANES	38344	ATAPUERCA	CALCOLÍTICO	2.916,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCAJOS DE LA CALERA	861581	ATAPUERCA	INDETERMINADO	3.082,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TORRE	861582	ATAPUERCA	PALEOLÍTICO MEDIO, INDETERMINADO	3.633,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTERAS	37791	ATAPUERCA	PALEOLÍTICO INFERIOR, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.738,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA ESPERANZA	861585	ATAPUERCA	CONTEMPORÁNEO	2.809,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	55718	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.087,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRILLAS	861873	BURGOS	INDETERMINADO	730,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARCAJA	72294	RUBENA	INDETERMINADO	1.696,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARCAJA	861881	ATAPUERCA	INDETERMINADO	1.696,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	55718	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.081,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.081,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDEMAZO	72260	RUBENA	PALEOLÍTICO MEDIO	915,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE RUBENA	72271	RUBENA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	9,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VALDESPADILLA	64975	ORBANEJA-RÍOPICO	PALEOLÍTICO MEDIO	1.907,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

28

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
LLANOS DE ABAJO	64991	ORBANEJA-RÍOPICO	PALEOLÍTICO MEDIO	1.667,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CUMBRES	65021	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	1.967,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN VITORES	72245	RUBENA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	535,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
AUTOPISTA	72303	RUBENA	INDETERMINADO	101,2	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
LLANOS DE VILLALVAL	72323	RUBENA	INDETERMINADO	1.229,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VILLALVAL II	44725	CARDEÑUELA-RÍOPICO	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.976,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VIA 34 VIA AQUITANIA	946830	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.511,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS MOLINILLOS	949732	VILLANUEVA DE TEBA	INDETERMINADO	1.301,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34 VIA AQUITANIA	946830	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.498,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.498,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS VENTAS	69305	QUINTANAPALLA	MODERNO	731,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
LAS HOYAS	69462	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	3.287,0	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
EL PEDRÓN	88237	VALLE DE LAS NAVAS	ALTOIMPERIAL, MODERNO	2.333,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
EL SALEGAR	69281	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.188,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL CASTILLO	69292	QUINTANAPALLA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	3.469,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRILLEJO DE QUINTANAPALL	69328	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL	4.117,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE BLANCA	69339	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.294,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS ESTEPAS	69358	QUINTANAPALLA	NEOLITICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	2.691,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ABARCA	69396	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	3.059,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TRASCASTRO	69489	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	3.521,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDEMARÍAS	69498	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.736,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANO LA ERMITA	88192	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	223,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
LAS COLORADAS	88216	VALLE DE LAS NAVAS	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
FUENTE ANCHA	88228	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.147,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LAS COLORADAS	88351	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.170,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS HOYAS	88520	VALLE DE LAS NAVAS	BRONCE ANTIGUO	4.644,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA SIERRA	88530	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO	3.541,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ESPINOSILLA	88508	VALLE DE LAS NAVAS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
COLORADAS, LAS	62995	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL	1.068,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
RIBA ALTA	63068	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	1.068,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
POCILLO	69471	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	3.892,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOJADA	69480	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	4.345,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTAÑAS	69516	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.292,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANAL DE CASTAÑAS	69543	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.016,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA VEGA	88482	VALLE DE LAS NAVAS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	3.516,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	88494	VALLE DE LAS NAVAS	ALTOIMPERIAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.757,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTREJÓN-LA COVATILLA	88539	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL	7.556,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA CECILIA	88567	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	6.585,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE LA TEJA	88628	VALLE DE LAS NAVAS	BRONCE ANTIGUO, ALTOIMPERIAL	6.748,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO TAJADA	88641	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO	7.103,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADILLOS	38381	ATAPUERCA	INDETERMINADO	4.935,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA COVATILLA	88652	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO, ALTOMEDIEVAL	7.295,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERCADOS, LOS	50652	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	3.331,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EMBID, EL	62863	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.414,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NAVA HENOSA	62875	MONASTERIO DE RODILLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	3.121,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADILLO, EL	62977	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	253,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LA GRANJA	62986	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	122,8	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
COLORADAS, LAS	62995	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL	1.066,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAÑAL GRANDE, EL	63005	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	605,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE CHANAL	63015	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	921,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE REDONDA	63059	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	587,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	2.248,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RIVAGUDA	72395	RUBLACEDO DE ABAJO	CAMPANIFORME	10.016,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRO TRULLA	72428	RUBLACEDO DE ABAJO	HIERRO I, HIERRO II	9.580,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANAGONTE	72449	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	7.206,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTREJÓN-LA COVATILLA	88539	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL	7.422,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA COVATILLA	88652	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO, ALTOMEDIEVAL	7.422,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.462,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.462,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.289,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	2.289,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	2.262,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.262,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.263,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	2.263,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.263,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NAVAS, LAS	50501	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.144,6	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PRADO SEGAR	50522	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	2.862,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.038,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PRADO VARONES	50574	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.873,8	TUNEL	SIN AFECCIÓN
FRESNO II	50618	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	2.879,6	TUNEL	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	50638	FRESNO DE RODILLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.180,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
JUNTO A LA IGLESIA	50663	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	3.662,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VALLEJUELO	50672	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	3.251,8	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CAMINO SANTA MARÍA DEL INVIERNO	50690	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	3.461,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
RODILLA	50699	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	1.957,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
GUINDALERAS	50708	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	2.763,6	TUNEL	SIN AFECCIÓN
LENTEJERAS	50717	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	3.068,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CABORREDONDO DE SUSO	51839	GALBARROS	CALCOLÍTICO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	4.743,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ONTANILLAS	62913	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	389,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CRUCERO, EL	62967	MONASTERIO DE RODILLA	BRONCE ANTIGUO	383,3	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.879,5	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CERRO DEL CASTILLO	63091	MONASTERIO DE RODILLA	HIERRO I, HIERRO II, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	886,8	TUNEL	SIN AFECCIÓN
QUINTANA DEL VALLE	63109	MONASTERIO DE RODILLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	756,7	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CANTERA	63122	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	588,7	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CANILLA, LA	63134	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	886,8	TUNEL	SIN AFECCIÓN
LLANOS ALTOS	72374	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	11.854,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
REVENGA	72383	RUBLACEDO DE ABAJO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	9.766,5	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TARRIBA	72415	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	11.976,3	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VIA ROMANA	72438	RUBLACEDO DE ABAJO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	8.343,5	TUNEL	SIN AFECCIÓN
LA TENADA	50512	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	2.251,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.251,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.086,7	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.086,7	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.038,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.038,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
PRADO VARONES	50574	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.977,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
RODILLA	50699	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	1.977,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
FRESNO II	50618	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	2.866,6	TUNEL	SIN AFECCIÓN
GUINDALERAS	50708	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	2.866,6	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.238,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.238,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	935,5	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	935,5	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	937,1	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	937,1	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.906,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.906,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.914,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.914,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	935,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	935,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	935,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.907,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.907,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.907,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
KM 261.8	62887	MONASTERIO DE RODILLA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	934,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	1.697,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	82,1	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.184,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.184,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.506,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAGUNA, LA	63025	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.506,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.191,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.191,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	1.794,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.794,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	1.807,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.807,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	75,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	75,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.185,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.185,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.185,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	1.795,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.795,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.795,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CONEJERAS	50587	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	2.207,4	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.775,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTESANZ	50603	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, HIERRO I, HIERRO II	1.846,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	503,0	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PRAO ILLERA	945563	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	171,8	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.674,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.774,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.774,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.775,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.775,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.734,4	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.734,4	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.774,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	1.774,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.774,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
BARBERILLO	63045	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO, MODERNO	548,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LADERA, LA	945559	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	112,1	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
PRESILLA, LA	62899	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	162,9	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
SAN VICENTE	74216	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO	1.188,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTE CANTOS	74273	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO	689,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946833	SANTA OLALLA DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	664,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
OLMOS, LOS	946834	SANTA OLALLA DE BUREBA	CALCOLÍTICO	374,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN JULIÁN	944184	CARCEDO DE BUREBA	MODERNO, BAJOMEDIEVAL	9.672,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CABRILLAS	944185	CARCEDO DE BUREBA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	11.388,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BOBADILLA	69672	QUINTANAVIDES	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	1.602,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ELBIRA	69682	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	1.356,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS	69691	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	1.803,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTA	69700	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO, MODERNO	880,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.229,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA MARINA	72404	RUBLACEDO DE ABAJO	MODERNO	11.939,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASONAS, LAS	74396	SANTA OLALLA DE BUREBA	CALCOLÍTICO, PLENOMEDIEVAL	1.572,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VILLASUSO	74407	SANTA OLALLA DE BUREBA	HIERRO I, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.803,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VARGA, LA	74420	SANTA OLALLA DE BUREBA	BRONCE MEDIO	1.584,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA LLANADA	949497	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, INDETERMINADO	1.335,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	1.099,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.234,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.234,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ELBIRA	69682	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	1.356,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.356,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COMUNERO, EL	69710	QUINTANAVIDES	BRONCE ANTIGUO	1.175,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	1.175,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.372,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946833	SANTA OLALLA DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.372,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS, LOS	74225	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO	1.877,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	1.877,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYALES, LOS	74246	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, CALCOLÍTICO	1.175,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	1.175,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
LA LLANADA	949497	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, INDETERMINADO	1.236,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	1.236,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CUESTA REVILLA III	41449	BRIVIESCA	INDETERMINADO	1.673,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLA	41469	BRIVIESCA	HIERRO I	1.153,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CHARCAL, EL	45058	CASTIL DE PEONES	BRONCE FINAL	579,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLA	41469	BRIVIESCA	HIERRO I	1.182,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.182,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCO URBANO	41419	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL	1.431,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTE LA PEÑA	41460	BRIVIESCA	INDETERMINADO	1.630,9	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TIERRAS DE CONCEJO	41479	BRIVIESCA	NEOLÍTICO	1.874,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.130,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.130,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.135,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.135,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	45048	CASTIL DE PEONES	ALTOMEDIEVAL	747,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TORRE, LA	45077	CASTIL DE PEONES	MODERNO	697,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TORRE, LA	45077	CASTIL DE PEONES	MODERNO	696,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	696,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN	35198	ALCOCERO DE MOLA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	729,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	35177	ALCOCERO DE MOLA	ALTOMEDIEVAL	786,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SERNA, LA	35210	ALCOCERO DE MOLA	CALCOLÍTICO	1.797,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CUESTA LA VILLA	35188	ALCOCERO DE MOLA	CALCOLÍTICO	726,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.315,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.315,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTECARRERA/ELCUBO	41490	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.835,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	840,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	952,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	952,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VEGA DE ARRIBA	41208	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, INDETERMINADO	592,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	946467	ROJAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	12.204,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
NUESTRA SEÑORA DE LOS CINCO ALTARES	72116	ROJAS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	11.867,0	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTIBAÑEZ	72129	ROJAS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	12.382,4	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTIUSTE	72141	ROJAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	11.228,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VALTUCENDO	72163	ROJAS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	11.599,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
BRIVIESCA I	40883	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	526,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRIVIESCA II	40895	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	429,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRETERA DE VALDAZO	40905	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	755,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRITA SAN BARTOLOME	40929	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL	321,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMITA DE SAN ROMÁN	41014	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL	1.352,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PABUL	41045	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	267,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PLANADA	41056	BRIVIESCA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	412,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA INÉS I	41155	BRIVIESCA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.721,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA INÉS II	41167	BRIVIESCA	INDETERMINADO	1.822,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDESUSEROS	41199	BRIVIESCA	MODERNO	1.752,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTOS GORDOS	67738	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO, BAJOMEDIEVAL	10.437,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA PARROQUIAL	946466	ROJAS	ALTOMEDIEVAL	12.038,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRIVIESCA II	40895	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	594,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	594,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
LA PLANADA	41056	BRIVIESCA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	554,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	554,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CONVENTO DE SAN FRANCISCO	40951	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.641,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN I	41004	BRIVIESCA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	882,0	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN I	41004	BRIVIESCA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	886,5	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	886,5	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CERRO DE SAN JUAN	40851	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL. MODERNO	1.447,6	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN II	41134	BRIVIESCA	HIERRO I, HIERRO II	1.443,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	67758	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO	11.303,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CERRO DE SAN JUAN	40851	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL. MODERNO	1.460,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN II	41134	BRIVIESCA	HIERRO I, HIERRO II	1.460,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CASCO URBANO/JUDERÍA	40917	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.592,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CERA	41034	BRIVIESCA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
PUENTE DEL PALOMAR	41105	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.362,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN FRANCISCO II	41124	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	1.545,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
SANTA LUCÍA	67767	PIÉRNIGAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	11.723,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	944,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	944,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN PEDRO	39419	BARRIOS DE BUREBA, LOS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	8.559,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GRANJA LOS CAMPOS	41024	BRIVIESCA	INDETERMINADO	1.190,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE LA EPITAFIA	41114	BRIVIESCA	MODERNO	1.508,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	41144	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.352,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERAS SERNA	41273	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	1.024,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL II	41299	BRIVIESCA	MODERNO	98,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
TORRE DE LOS VARONA	41319	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL	1.436,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCAJOS	943901	BRIVIESCA	INDETERMINADO	1.610,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MONTECILLO	58540	LLANO DE BUREBA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	12.368,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MUÑECA, LA	67749	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO	11.279,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMITA, LA	69003	QUINTANABUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.281,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.032,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.032,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRANDRINAL	41262	BRIVIESCA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, BRONCE FINAL	1.995,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.995,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRANDRINAL	41262	BRIVIESCA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, BRONCE FINAL	1.893,0	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTELICES	41309	BRIVIESCA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.146,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTOLADIA	35071	AGUILAR DE BUREBA	MODERNO	5.944,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CLEMENTE	39441	BARRIOS DE BUREBA, LOS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	8.793,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMENO-CARRETERO	41249	BRIVIESCA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, MODERNO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
FUENTE JUDÍA	41287	BRIVIESCA	MODERNO	1.543,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CERBAN/CANTEBON I	41395	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	3.633,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CERBAN/CANTEBON II	41407	BRIVIESCA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	3.924,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTEBÓN III	943915	BRIVIESCA	NEOLÍTICO	3.931,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE VAL	943921	BRIVIESCA	INDETERMINADO	2.623,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CLEMENTE	52039	GRISALEÑA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	334,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN PEDRO	52050	GRISALEÑA	MODERNO	1.028,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTO TOMÉ	52060	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
LA NAVA II	945166	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.325,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN LORENZO	82122	VILEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	5.535,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

34

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SANTA ANA	82134	VILEÑA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	6.709,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA NAVA	945164	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.656,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTA MARÍA LA REAL DE VILEÑA	82145	VILEÑA	PLENOMEDIEVA, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	6.314,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE SANTIAGO	52008	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	807,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GRISALEÑA	52019	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	773,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	52029	GRISALEÑA	MODERNO	524,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	52069	GRISALEÑA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL	794,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE SANTIAGO	52008	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	808,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GRISALEÑA	52019	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	808,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	52069	GRISALEÑA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL	2.182,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.182,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA VIEJA	50835	FUENTEBUREBA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	2.613,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MILLÁN	50847	FUENTEBUREBA	MODERNO	2.136,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
REVILLEJA, LA	50856	FUENTEBUREBA	TARDORROMANO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	3.270,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VENTILLA	50877	FUENTEBUREBA	ALTOIMPERIAL	2.187,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDELAVID	945168	GRISALEÑA	INDETERMINADO, TARDORROMANO	2.759,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARTUJA, LA	82094	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	6.259,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JORGE	82103	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	6.420,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MAMÉS	82113	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	5.345,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRABERZOSA	949659	VID DE BUREBA, LA	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLÍTICO SUPERIOR, INDETERMINADO	4.885,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NUESTRA SEÑORA DEL CAMINO	87010	ZUÑEDA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	236,2	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
SAN ROQUE	87022	ZUÑEDA	MODERNO	545,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SERNAS, LAS	40594	BERZOSA DE BUREBA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.486,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL MORO	943711	BERZOSA DE BUREBA	PALEOLÃ⍰TICO MEDIO, PALEOLÃ⍰TICO SUPERIOR	3.870,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SERNA, LA	50868	FUENTEBUREBA	MODERNO	2.635,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTE GALINDO	48775	CUBO DE BUREBA	NEOLÍTICO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	557,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ONZARÁN	48799	CUBO DE BUREBA	NEOLÍTICO, ALTOIMPERIA, TARDORROMANO	1.458,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN BOBAL	48809	CUBO DE BUREBA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.532,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TRESCOLADAS	48824	CUBO DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.264,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRO DE SANTA CRUZ	74361	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, MODERNO	961,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRERA DE RIARON	74375	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.497,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ARROYO MALO	65777	PANCORBO	CALCOLÍTICO	1.111,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
LAS QUINTANILLAS II	945816	PANCORBO	INDETERMINADO	378,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ALMENDRA II	945820	PANCORBO	INDETERMINADO	1.993,5	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
ERMITA, LA	74385	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.689,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRESANTAMARÍA	945815	PANCORBO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	559,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRERA DEL MOLINO	945827	PANCORBO	INDETERMINADO	22,2	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	148,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VILLAN. DE TEBA S.E.	86057	PANCORBO	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	1.579,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.580,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VILLAN. DE TEBA S.E.	86057	PANCORBO	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	1.580,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	442,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	442,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	434,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	434,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	439,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	439,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	439,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ROYO LA CRUZ	945823	PANCORBO	TARDORROMANO	1.390,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VILLARMÍOS	69315	QUINTANAPALLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.926,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS ESTENADAS	69349	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.543,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRIHUERTO	69373	QUINTANAPALLA	NEOLITICO, CALCOLITICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	1.245,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABEZO	861774	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.418,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABEZO II	69409	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	1.758,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLERA PEQUEÑA	69427	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.557,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL MONTE O LAS VENTAS	69452	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	320,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ARROYO CARRUYERTO	69525	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	1.527,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTERREINA II	69534	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.020,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ENTRE 583 Y 584	69552	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.082,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RÍO PICO	861775	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.562,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RANDICO	88205	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.389,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL RESTO	88311	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.289,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA ONDILLA	88321	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.529,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RIOCEREZO II	88342	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.848,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS	38371	ATAPUERCA	INDETERMINADO	3.904,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
LAS VENTAS	69305	QUINTANAPALLA	MODERNO	790,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	790,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANAPALLA I	69389	QUINTANAPALLA	CAMPANIFORME	1.441,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABEZO	861774	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.441,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

BIENES NORMAS URBANÍSTICAS					
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASA PALACIO GRANJA VILLARGAMA	2	BURGOS	453,80		SIN AFECCIÓN
FUENTE OLMOS	1	ATAPUERCA	3.789,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES					
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FUENTE DEL CORRAL	4	BURGOS	274,38		SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL REY	5	BURGOS	163,43		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO Y PUENTE	6	BURGOS	1.517,09		SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL CATO FRESCO	7	BURGOS	1.901,16	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. NUEVA	11	QUINTANAPALLA	2.234,14	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES					
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FUENTE DE VALDEHERREROS	12	QUINTANAPALLA	628,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DE CARRABA	8	BURGOS	1.665,02	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE RUBENA	1	RUBENA	-	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINOS DE SEGADERO	9	SANTA MAREA RIBARREDONDA	234,58	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
FTE. FRONTAL	3	VALLE DE LAS NAVAS	2.065,13	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DE LA REDONDILLA	9	QUINTANAPALLA	4.396,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL DEL VALLE	9	QUINTANAPALLA	741,37	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE BLANCA	9	QUINTANAPALLA	1.641,30	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. LECHE	9	VALLE DE LAS NAVAS	89,02	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
FUENTE CACHLN	9	FRESNO DE RODILLA	2.815,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE DE LAS MAJADAS	9	MONASTERIO DE RODILLA	1.414,78	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CORRAL	3	MONASTERIO DE RODILLA	695,40	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE CLARON	9	FRESNO DE RODILLA	2.387,00	TUNEL	SIN AFECCIÓN
FTE DE LAS CONEJERAS	9	FRESNO DE RODILLA	2.270,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
FTE NUEVA	9	MONASTERIO DE RODILLA	885,15	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CORRAL	3	MONASTERIO DE RODILLA	1.056,61	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MOLINO RUBLACEDO DE ARRIBA	9	RUBLACEDO DE ABAJO	9.297,90	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MOLINO RUBLACEDO DE ABAJO	9	RUBLACEDO DE ABAJO	10.767,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DEL RODILLO	9	SANTA MARLA DE INVIERNO	1.366,58	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
MOLINO DEL SANTA OLALLA	9	SANTA OLALLA DE BUREBA	655,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE POZOLOBO	9	QUINTANAVIDES	786,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO MOLONDUSO	9	BRIVIESCA	932,18	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL TORREROS	9	BRIVIESCA	406,57	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
LOS CORRALES	9	BRIVIESCA	633,88	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL EL SILO	9	BRIVIESCA	1.631,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE LA CARRA ADA	9	BRIVIESCA	1.651,55	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ROJAS	9	ROJAS	10.077,67	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE SAN MARTON	9	PIMRNIGAS	11.312,18	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FTE DE SAN PELAYO	9	BRIVIESCA	1.268,15	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE SAN ROQUE	9	LOS BARRIOS DE BUREBA	8.633,49	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE VALDELAVID	9	GRISALEDA	2.965,51	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE UNTORIA	9	GRISALEOA	3.351,13	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL DE VALDEHIERRO	9	ZUNEDA	926,31	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
MOLINO FUENTEBUREBA	9	FUENTEBUREBA	2.463,39	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL DE FUENTEQUEJAR	9	CUBO DE BUREBA	834,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. REINA	9	QUINTANAPALLA	2.000,75	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. AYUSO	10	QUINTANAPALLA	2.120,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

VÍAS PECUARIAS					
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAMINO DE BRIVIESCA A QUINTANILLA	8	475797,0793	4711088,613	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO DE LOS SERRANOS	12	473105,174	4707517,182	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
VEREDA ARROYO MALO	14	488240,5394	4719484,224	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO DE BUREBA A CUBO DE BUREBA	35	483684,0427	4718920,075	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
COLADA DE CARRA LAS POSTAS	37	486792,8686	4719270,515	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAÑADA DE BRIVIESCA A SANTO DOMINGO	40	485771,4268	4719262,476	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO DE BRIVIESA A CAMEÑO Y GRISALEÑA	55	479676,5947	4716059,182	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

VÍA ROMANA					
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Cerezo de Riotirón a León	1	453481,3947	4696580,429	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Cerezo de Riotirón a León	1	460933,7792	4700348,619	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Cerezo de Riotirón a León	1	474334,5707	4709210,603	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	488882,9824	4719678,627	VIADUCTO	OCUPACIÓN

CAMINO DE SANTIAGO				
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)				
NOMBRE	ID	EJE	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
Pancorbo-Briviesca modificado	10	10	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Monasterio de Rodilla - Burgos	12	10	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Monasterio de Rodilla - Burgos	12	10	TUNEL	OCUPACIÓN

7.1.3 ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)

38

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)					
NOMBRE	**CATEGORÍA**	**MUNICIPIO**	**DISTANCIA (m)**	**ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN**	**AFECCIÓN**
IGLESIA DE STA. MARIA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	SANTA MARÍA RIVARREDONDA	1.899,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORREON DE ZUÑEDA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	ZUÑEDA	2.306,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE SANTIAGO EN BURGOS	CONJUNTO		973,51	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA NTRA. SEÑA. DEL VALLE	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	MONASTERIO DE RODILLA	4.820,36	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE MONASTERIO	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	MONASTERIO DE RODILLA	4.660,56	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ANDRÉS APÓSTOL	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	RUBLACEDO DE ABAJO	806,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE ROJAS	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	ROJAS	1.101,86	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE LOS VARONA, CAMENO	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	5.284,25	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA SAN ANDRÉS	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	GRISALEÑA	3.393,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	6.770,94	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE STA. MARIA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	7.205,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	7.205,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA Y CONVENTO DE STA. CLARA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	7.096,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	7.096,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)								
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**CRONOLOGÍA**	**TIPOLOGÍA**	**CLASIFICACIÓN**	**CÓDIGO**	**DISTANCIA (m)**	**ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN**	**AFECCIÓN**
LA TRAMPA	BURGOS	PALEOLITICO INFERIOR, EPIPALEOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43106	677,62		SIN AFECCIÓN
CRUCERO	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43323	480,84		SIN AFECCIÓN
HOYO S. JUAN I	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43343	627,25		SIN AFECCIÓN
HOYO S. JUAN II	BURGOS	CAMPANIFORME	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43355	737,28		SIN AFECCIÓN
VAÑATE/JAVILLA	BURGOS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43381	837,83		SIN AFECCIÓN
RAPOSERA	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42443	-		OCUPACIÓN
ALTO MUNIPERRO	BURGOS	HIERRO I	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42211	312,05	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE LAS MEDIANAS	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42221	668,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. ENTÚN-CASTRILLAS	BURGOS	CALCOLÍTICO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR, LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD, LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42231	352,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALOMARES	BURGOS	CALCOLÍTICO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42244	1.025,96	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PÁRAMO DE REBOLLO I	BURGOS	CAMPANIFORME	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42255	897,20	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)								
NOMBRE	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	TIPOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
PÁRAMO DE REBOLLO II	BURGOS	NEOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42266	984,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA SERNA-LAS TITERAS	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	ASENTAMIENTO RURAL/VILLAE	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42277	672,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SESTIL	BURGOS	CALCOLÍTICO	OTROS	HALLAZGO AISLADO	42291	1.112,61	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SOLOHUERTOS	BURGOS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42301	1.174,66	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TORRE	BURGOS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42312	755,54	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE TELÉGRAFOS	BURGOS	CONTEMPORÁNEO	EDIFICIO PÚBLICO/OBRA PÚBLICA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42323	320,06	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TORRE II	BURGOS	CALCOLITICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42355	453,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ARROYO CORRAL	BURGOS	CALCOLITICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42401	61,29	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
QUINTANAS I	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLITICO INFERIOR, CALCOLÍTICO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42414	855,72	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TEJAR I	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42478	232,93	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
TEJAR II	BURGOS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42502	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
ESTACIÓN DE SERVICIO	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, CALCOLÍTICO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42549	674,97	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CARRIBERÓ	42590	BURGOS	CALCOLÍTICO	474,1		SIN AFECCIÓN
VALDEFRAILE	42609	BURGOS	CALCOLÍTICO	321,8		SIN AFECCIÓN
SAN ESTEBAN	42617	BURGOS	CALCOLÍTICO	819,1		SIN AFECCIÓN
PALLAFRÍA	861633	BURGOS	CALCOLÍTICO	800,5		SIN AFECCIÓN
IRIONES	43088	BURGOS	CALCOLÍTICO	882,8		SIN AFECCIÓN
PALOMAR	43201	BURGOS	EPIPALEOLÍTICO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.448,6		SIN AFECCIÓN
SALINERA I	43223	BURGOS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.678,7		SIN AFECCIÓN
SALINERA II	43236	BURGOS	EPIPALEOLÍTICO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.714,0		SIN AFECCIÓN
TORRECILLA	43369	BURGOS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	73,8		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO CHIQUITO	86656	VILLAYERNO-MORQUILLAS	INDETERMINADO	1.449,6		SIN AFECCIÓN
CALZADA	43277	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.725,0		SIN AFECCIÓN
CALZADA	43277	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.724,9		SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.724,9		SIN AFECCIÓN
FUENTE GALINDO	48775	CUBO DE BUREBA	NEOLÍTICO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	358,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ONZARÁN	48799	CUBO DE BUREBA	NEOLÍTICO, ALTOIMPERIA, TARDORROMANO	1.325,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN BOBAL	48809	CUBO DE BUREBA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.688,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TRESCOLADAS	48824	CUBO DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.092,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SERNA, LA	50868	FUENTEBUREBA	MODERNO	947,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VENTILLA	50877	FUENTEBUREBA	ALTOIMPERIAL	423,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRO DE SANTA CRUZ	74361	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, MODERNO	878,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRERA DE RIARON	74375	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
ERMITA, LA	74385	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.727,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
NUESTRA SEÑORA DEL CAMINO	87010	ZUÑEDA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	2.272,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN ROQUE	87022	ZUÑEDA	MODERNO	2.116,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PEDROSA	42337	BURGOS	CALCOLITICO	268,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOJÓN GRANDE	42346	BURGOS	BRONCE MEDIO	732,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAPILLEJAS	42364	BURGOS	CALCOLÍTICO	1.374,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOSPITALERA	42373	BURGOS	CALCOLÍTICO	1.345,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LIGERAS	42382	BURGOS	CALCOLITICO	542,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CÁRCAVA	42391	BURGOS	CALCOLITICO	370,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MORALES	861631	BURGOS	CALCOLITICO	1.300,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SACATIERRA/SOCATIERRA	42460	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.623,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTECILLAS	42519	BURGOS	NEOLÍTICO	1.483,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRÍAS	42533	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLÍTICO SUPERIOR	1.222,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ARROYO	861632	BURGOS	CALCOLÍTICO	518,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASPERILLA	42569	BURGOS	CALCOLÍTICO	102,2	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
NOVILLAS	42581	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO	995,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE CÓTAR	42601	BURGOS	BRONCE MEDIO	540,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SENDERUELO	44794	CARDEÑUELA-RÍOPICO	PALEOLITICO MEDIO, INDETERMINADO	2.171,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ATRAVESADAS II	861728	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.049,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PICONES DE ARRIBA	861729	HURONES	CALCOLÍTICO	1.766,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL SALEGAR	69281	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	3.008,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL CASTILLO	69292	QUINTANAPALLA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	4.066,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS VENTAS	69305	QUINTANAPALLA	MODERNO	1.328,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VILLARMÍOS	69315	QUINTANAPALLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.123,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRILLEJO DE QUINTANAPALL	69328	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL	4.751,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE BLANCA	69339	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.940,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS ESTENADAS	69349	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.888,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS ESTEPAS	69358	QUINTANAPALLA	NEOLITICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	3.467,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRIHUERTO	69373	QUINTANAPALLA	NEOLITICO, CALCOLITICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	1.676,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABEZO	861774	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.548,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ABARCA	69396	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	3.352,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE REINA	69403	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CABEZO II	69409	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	1.942,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMPO	69416	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	372,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLERA PEQUEÑA	69427	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.735,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL TEJAR	69435	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.069,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL MONTE O LAS VENTAS	69452	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	737,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS HOYAS	69462	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	3.594,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
POCILLO	69471	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	5.092,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOJADA	69480	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	5.603,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TRASCASTRO	69489	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	4.172,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDEMARÍAS	69498	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	3.944,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERROS	69507	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	1.250,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ARROYO CARRUYERTO	69525	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	1.780,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTERREINA II	69534	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.315,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ENTRE 583 Y 584	69552	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.274,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RÍO PICO	861775	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.642,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS CASARES	72210	RUBENA	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	599,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA SERNA	72221	RUBENA	BAJOMEDIEVAL	615,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
LA ERMITA	72234	RUBENA	BAJOMEDIEVAL	913,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN VITORES	72245	RUBENA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	194,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDEMAZO	72260	RUBENA	PALEOLÍTICO MEDIO	1.288,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE RUBENA	72271	RUBENA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	344,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO COLORADO	72283	RUBENA	INDETERMINADO	2.076,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
AUTOPISTA	72303	RUBENA	INDETERMINADO	459,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRÍAS	72313	RUBENA	INDETERMINADO	1.004,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE VILLALVAL	72323	RUBENA	INDETERMINADO	1.570,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RASGALBARCAS	72333	RUBENA	NEOLÍTICO	301,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS DAMAS	72344	RUBENA	BRONCE MEDIO	321,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE CÓTAR	72354	RUBENA	INDETERMINADO	232,8	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VALLADARES	72364	RUBENA	INDETERMINADO	764,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA LLANADA	861794	RUBENA	INDETERMINADO, BRONCE MEDIO, MODERNO, CONREMPORÁNEO	1.138,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MATA ALTA	861795	RUBENA	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO	41,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
LLANO LA ERMITA	88192	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	418,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RANDICO	88205	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.725,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RIOCEREZO I	88301	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.764,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL RESTO	88311	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.967,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA ONDILLA	88321	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.158,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RIOCEREZO II	88342	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.230,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA ANA	38312	ATAPUERCA	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	3.640,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALBERELLANES	38344	ATAPUERCA	CALCOLÍTICO	2.934,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS	38371	ATAPUERCA	INDETERMINADO	3.973,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADILLOS	38381	ATAPUERCA	INDETERMINADO	5.532,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCAJOS DE LA CALERA	861581	ATAPUERCA	INDETERMINADO	3.092,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TORRE	861582	ATAPUERCA	PALEOLÍTICO MEDIO, INDETERMINADO	3.650,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTERAS	37791	ATAPUERCA	PALEOLÍTICO INFERIOR, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.831,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERCA DE LA CUESTA DE LA HORCA	64819	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.924,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO	64834	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.952,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA MULA	64851	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	1.295,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDESPADILLA	64975	ORBANEJA-RÍOPICO	PALEOLÍTICO MEDIO	2.281,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CARGAS	64868	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	2.093,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS GLORIAS	64885	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.660,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO SECANO	64918	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	1.186,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE ABAJO	64991	ORBANEJA-RÍOPICO	PALEOLÍTICO MEDIO	2.037,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS MONTILLAS	861870	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO, PALEOLÍTICO MEDIO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.643,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANAS II	42431	ORBANEJA-RÍOPICO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.041,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA ESPERANZA	861585	ATAPUERCA	CONTEMPORÁNEO	2.931,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	55718	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.023,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CASTRILLAS	861873	BURGOS	INDETERMINADO	492,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CUMBRES	65021	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	2.329,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VILLALVAL II	44725	CARDEÑUELA-RÍOPICO	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.331,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERCADOS, LOS	50652	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.197,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	365,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS VENTAS	69305	QUINTANAPALLA	MODERNO	1.351,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.351,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANAPALLA I	69389	QUINTANAPALLA	CAMPANIFORME	1.582,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CABEZO	861774	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.582,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARCAJA	72294	RUBENA	INDETERMINADO	1.749,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARCAJA	861881	ATAPUERCA	INDETERMINADO	1.749,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS GLORIAS	64885	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.655,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS MONTILLAS	861870	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO, PALEOLÍTICO MEDIO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.655,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	55718	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.019,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.019,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
EL PEDRÓN	88237	VALLE DE LAS NAVAS	ALTOIMPERIAL, MODERNO	1.293,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CASTAÑAS	69516	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	4.782,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANAL DE CASTAÑAS	69543	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	4.108,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS COLORADAS	88216	VALLE DE LAS NAVAS	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.443,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ANCHA	88228	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	327,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LAS COLORADAS	88351	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.872,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA VEGA	88482	VALLE DE LAS NAVAS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	601,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	88494	VALLE DE LAS NAVAS	ALTOIMPERIAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	28,6	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ESPINOSILLA	88508	VALLE DE LAS NAVAS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.924,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS HOYAS	88520	VALLE DE LAS NAVAS	BRONCE ANTIGUO	1.924,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA SIERRA	88530	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO	997,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NAVAS, LAS	50501	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.103,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO SEGAR	50522	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	6.934,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.432,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO VARONES	50574	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	6.121,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CONEJERAS	50587	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	7.080,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRESNO II	50618	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.811,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	50638	FRESNO DE RODILLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	5.754,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNTO A LA IGLESIA	50663	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	7.215,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALLEJUELO	50672	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.681,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO SANTA MARÍA DEL INVIERNO	50690	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	7.326,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RODILLA	50699	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.065,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GUINDALERAS	50708	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	6.708,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LENTEJERAS	50717	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	6.173,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.121,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTESANZ	50603	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, HIERRO I, HIERRO II	6.960,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EMBID, EL	62863	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.455,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NAVA HENOSA	62875	MONASTERIO DE RODILLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.374,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
KM 261.8	62887	MONASTERIO DE RODILLA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL	5.613,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRESILLA, LA	62899	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	7.400,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ONTANILLAS	62913	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	4.987,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	5.967,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CRUCERO, EL	62967	MONASTERIO DE RODILLA	BRONCE ANTIGUO	3.973,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADILLO, EL	62977	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	2.960,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LA GRANJA	62986	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	3.532,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COLORADAS, LAS	62995	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL	3.189,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAÑAL GRANDE, EL	63005	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	3.435,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE CHANAL	63015	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	3.805,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.968,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
BARBERILLO	63045	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO, MODERNO	7.325,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE REDONDA	63059	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	2.878,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.477,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	6.463,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.288,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	5.249,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LADERA, LA	945559	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	6.755,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRAO ILLERA	945563	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	6.220,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRO DEL CASTILLO	63091	MONASTERIO DE RODILLA	HIERRO I, HIERRO II, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	4.398,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANA DEL VALLE	63109	MONASTERIO DE RODILLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	4.697,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTERA	63122	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	4.498,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANILLA, LA	63134	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	3.934,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN VICENTE	74216	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO	8.622,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE CANTOS	74273	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO	7.709,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.857,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946833	SANTA OLALLA DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.409,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
OLMOS, LOS	946834	SANTA OLALLA DE BUREBA	CALCOLÍTICO	8.017,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA LLANADA	949497	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, INDETERMINADO	10.433,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	9.821,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.123,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.123,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TENADA	50512	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.685,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.685,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.488,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.488,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.434,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.434,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO VARONES	50574	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	6.135,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RODILLA	50699	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.135,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRESNO II	50618	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.775,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GUINDALERAS	50708	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	6.775,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.854,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.854,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.857,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.857,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.140,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.140,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.295,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.295,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.471,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAGUNA, LA	63025	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.471,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.856,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.856,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.287,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.287,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COLORADAS, LAS	62995	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL	3.189,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RIBA ALTA	63068	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	3.189,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.994,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.994,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.988,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.988,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.535,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.535,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.522,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.522,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	6.593,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.593,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	6.589,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.589,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.285,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	5.285,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.281,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.281,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	5.274,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.274,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COMUNERO, EL	69710	QUINTANAVIDES	BRONCE ANTIGUO	10.185,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	10.185,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS, LOS	74225	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO	11.356,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	11.356,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYALES, LOS	74246	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, CALCOLÍTICO	10.017,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	10.017,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA LLANADA	949497	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, INDETERMINADO	10.318,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	10.318,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.856,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.856,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.856,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.289,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.289,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.289,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.989,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.989,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.989,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.536,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.536,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.536,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	6.589,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.589,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.589,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.276,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	5.276,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.276,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SANTA CECILIA	88567	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.460,7	TUNEL	SIN AFECCIÓN
FUENTE LA TEJA	88628	VALLE DE LAS NAVAS	BRONCE ANTIGUO, ALTOIMPERIAL	1.526,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PRADO TAJADA	88641	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO	1.763,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CABORREDONDO DE SUSO	51839	GALBARROS	CALCOLÍTICO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.903,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
QUINTA	69700	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO, MODERNO	9.228,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	8.065,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASONAS, LAS	74396	SANTA OLALLA DE BUREBA	CALCOLÍTICO, PLENOMEDIEVAL	7.289,3	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VILLASUSO	74407	SANTA OLALLA DE BUREBA	HIERRO I, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	6.978,3	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VARGA, LA	74420	SANTA OLALLA DE BUREBA	BRONCE MEDIO	7.200,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	8.069,1	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946833	SANTA OLALLA DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	8.069,1	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTREJÓN-LA COVATILLA	88539	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL	1.393,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA COVATILLA	88652	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO, ALTOMEDIEVAL	1.293,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.839,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BOBADILLA	69672	QUINTANAVIDES	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	9.087,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ELBIRA	69682	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	9.222,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANAGONTE	72449	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	126,5	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
CASTREJÓN-LA COVATILLA	88539	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL	1.368,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA COVATILLA	88652	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO, ALTOMEDIEVAL	1.368,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.838,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.838,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ELBIRA	69682	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	9.258,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.258,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS ALTOS	72374	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	1.542,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
REVENGA	72383	RUBLACEDO DE ABAJO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
RIVAGUDA	72395	RUBLACEDO DE ABAJO	CAMPANIFORME	1.298,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TARRIBA	72415	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	1.421,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRO TRULLA	72428	RUBLACEDO DE ABAJO	HIERRO I, HIERRO II	999,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA ROMANA	72438	RUBLACEDO DE ABAJO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	335,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA MARINA	72404	RUBLACEDO DE ABAJO	MODERNO	1.055,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN	35198	ALCOCERO DE MOLA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	12.379,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCO URBANO	41419	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL	9.754,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CUESTA REVILLA III	41449	BRIVIESCA	INDETERMINADO	9.491,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE LA PEÑA	41460	BRIVIESCA	INDETERMINADO	9.488,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLA	41469	BRIVIESCA	HIERRO I	9.937,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TIERRAS DE CONCEJO	41479	BRIVIESCA	NEOLÍTICO	9.278,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JULIÁN	944184	CARCEDO DE BUREBA	MODERNO, BAJOMEDIEVAL	1.279,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CABRILLAS	944185	CARCEDO DE BUREBA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	316,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	45048	CASTIL DE PEONES	ALTOMEDIEVAL	10.807,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CHARCAL, EL	45058	CASTIL DE PEONES	BRONCE FINAL	10.679,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE, LA	45077	CASTIL DE PEONES	MODERNO	10.850,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.120,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS	69691	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	8.935,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLA	41469	BRIVIESCA	HIERRO I	10.122,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.122,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.136,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.136,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE, LA	45077	CASTIL DE PEONES	MODERNO	10.884,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.884,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	35177	ALCOCERO DE MOLA	ALTOMEDIEVAL	12.480,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CUESTA LA VILLA	35188	ALCOCERO DE MOLA	CALCOLÍTICO	12.423,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SERNA, LA	35210	ALCOCERO DE MOLA	CALCOLÍTICO	13.487,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTECARRERA/ELCUBO	41490	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.418,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	946467	ROJAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.088,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NUESTRA SEÑORA DE LOS CINCO ALTARES	72116	ROJAS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	757,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTIBAÑEZ	72129	ROJAS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.324,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALTUCENDO	72163	ROJAS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	471,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.375,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.375,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTIUSTE	72141	ROJAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	355,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN PEDRO	39419	BARRIOS DE BUREBA, LOS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	147,2	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MONTECILLO	58540	LLANO DE BUREBA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.933,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTOS GORDOS	67738	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO, BAJOMEDIEVAL	89,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MUÑECA, LA	67749	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO	1.011,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	67758	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO	673,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA LUCÍA	67767	PIÉRNIGAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.212,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.138,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMITA, LA	69003	QUINTANABUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.812,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA PARROQUIAL	946466	ROJAS	ALTOMEDIEVAL	1.276,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.142,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.142,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA INÉS I	41155	BRIVIESCA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	10.709,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTA INÉS II	41167	BRIVIESCA	INDETERMINADO	10.940,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CASCAJOS	943901	BRIVIESCA	INDETERMINADO	5.707,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN LORENZO	82122	VILEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	560,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTA MARÍA LA REAL DE VILEÑA	82145	VILEÑA	PLENOMEDIEVA, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	508,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
GRANJA LOS CAMPOS	41024	BRIVIESCA	INDETERMINADO	8.999,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMENO-CARRETERO	41249	BRIVIESCA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, MODERNO	5.626,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRANDRINAL	41262	BRIVIESCA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, BRONCE FINAL	4.541,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERAS SERNA	41273	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	5.460,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE JUDÍA	41287	BRIVIESCA	MODERNO	3.861,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL II	41299	BRIVIESCA	MODERNO	5.926,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTELICES	41309	BRIVIESCA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	5.214,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE LOS VARONA	41319	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL	5.273,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CERBAN/CANTEBON I	41395	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.823,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CERBAN/CANTEBON II	41407	BRIVIESCA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.624,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTEBÓN III	943915	BRIVIESCA	NEOLÍTICO	1.227,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE VAL	943921	BRIVIESCA	INDETERMINADO	3.246,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE SANTIAGO	52008	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	3.328,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GRISALEÑA	52019	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	3.353,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	52029	GRISALEÑA	MODERNO	3.364,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CLEMENTE	52039	GRISALEÑA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	4.186,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN PEDRO	52050	GRISALEÑA	MODERNO	3.447,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTO TOMÉ	52060	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL	4.035,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	52069	GRISALEÑA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL	1.204,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA NAVA	945164	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.029,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
LA NAVA II	945166	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.092,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDELAVID	945168	GRISALEÑA	INDETERMINADO, TARDORROMANO	1.497,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARTUJA, LA	82094	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	1.512,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JORGE	82103	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	1.289,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MAMÉS	82113	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	944,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRABERZOSA	949659	VID DE BUREBA, LA	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLÍTICO SUPERIOR, INDETERMINADO	944,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SERNAS, LAS	40594	BERZOSA DE BUREBA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	662,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL MORO	943711	BERZOSA DE BUREBA	PALEOLÃ?TICO MEDIO, PALEOLÃ?TICO SUPERIOR	540,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	11.757,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	11.757,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRANDRINAL	41262	BRIVIESCA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, BRONCE FINAL	4.622,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	4.622,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE SANTIAGO	52008	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	3.363,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GRISALEÑA	52019	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	3.363,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	52069	GRISALEÑA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL	2.187,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.187,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.497,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS QUINTANILLAS II	945816	PANCORBO	INDETERMINADO	378,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
ARROYO MALO	65777	PANCORBO	CALCOLÍTICO	1.111,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRESANTAMARÍA	945815	PANCORBO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	560,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALMENDRA II	945820	PANCORBO	INDETERMINADO	1.993,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRERA DEL MOLINO	945827	PANCORBO	INDETERMINADO	39,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	161,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VILLAN. DE TEBA S.E.	86057	PANCORBO	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	1.579,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.580,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VILLAN. DE TEBA S.E.	86057	PANCORBO	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	1.580,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	450,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	450,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	441,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	441,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	447,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	447,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	447,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ROYO LA CRUZ	945823	PANCORBO	TARDORROMANO	1.413,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VIA 34 VIA AQUITANIA	946830	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.590,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS MOLINILLOS	949732	VILLANUEVA DE TEBA	INDETERMINADO	1.343,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34 VIA AQUITANIA	946830	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.577,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.577,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA VIEJA	50835	FUENTEBUREBA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	412,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MILLÁN	50847	FUENTEBUREBA	MODERNO	35,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
REVILLEJA, LA	50856	FUENTEBUREBA	TARDORROMANO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.316,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTOLADIA	35071	AGUILAR DE BUREBA	MODERNO	1.065,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CLEMENTE	39441	BARRIOS DE BUREBA, LOS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.848,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRO DE SAN JUAN	40851	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL. MODERNO	7.818,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRIVIESCA I	40883	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	8.715,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
BRIVIESCA II	40895	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	8.920,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRETERA DE VALDAZO	40905	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.004,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCO URBANO/JUDERÍA	40917	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	7.249,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRITA SAN BARTOLOME	40929	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL	9.299,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CONVENTO DE SAN FRANCISCO	40951	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	7.753,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMITA DE SAN ROMÁN	41014	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL	8.275,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CERA	41034	BRIVIESCA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	8.370,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PABUL	41045	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	8.915,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PLANADA	41056	BRIVIESCA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	9.303,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DEL PALOMAR	41105	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.669,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE LA EPITAFIA	41114	BRIVIESCA	MODERNO	7.023,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN FRANCISCO II	41124	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	7.545,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	41144	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	5.083,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDESUSEROS	41199	BRIVIESCA	MODERNO	8.315,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VEGA DE ARRIBA	41208	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, INDETERMINADO	9.989,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN II	41134	BRIVIESCA	HIERRO I, HIERRO II	7.692,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN I	41004	BRIVIESCA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	7.698,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.739,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA ANA	82134	VILEÑA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	52,5	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
CERRO DE SAN JUAN	40851	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL. MODERNO	7.805,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN II	41134	BRIVIESCA	HIERRO I, HIERRO II	7.805,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRIVIESCA II	40895	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	9.049,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.049,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PLANADA	41056	BRIVIESCA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	9.300,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.300,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN I	41004	BRIVIESCA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	7.811,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.811,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.967,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.967,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES NORMAS URBANÍSTICAS					
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASA PALACIO GRANJA VILLARGAMA	2	BURGOS	453,80		SIN AFECCIÓN
FUENTE OLMOS	1	ATAPUERCA	3.816,17	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES					
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FUENTE DEL CORRAL	4	BURGOS	274,32		SIN AFECCIÓN
MOLINO Y PUENTE	6	BURGOS	1.517,09		SIN AFECCIÓN
MANANTIAL DE VALDEHIERRO	9	ZUNEDA	1.756,25	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL DE FUENTEQUEJAR	9	CUBO DE BUREBA	666,66	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES					
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
MOLINO FUENTEBUREBA	9	FUENTEBUREBA	1.033,97	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL REY	5	BURGOS	139,96	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
FUENTE DEL CATO FRESCO	7	BURGOS	1.610,62	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DE CARRABA	8	BURGOS	1.299,09	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE RUBENA	1	RUBENA	332,56	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. REINA	9	QUINTANAPALLA	2.272,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. AYUSO	10	QUINTANAPALLA	2.253,66	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. NUEVA	11	QUINTANAPALLA	2.279,15	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DE VALDEHERREROS	12	QUINTANAPALLA	665,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DE LA REDONDILLA	9	QUINTANAPALLA	5.162,74	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL DEL VALLE	9	QUINTANAPALLA	1.566,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE BLANCA	9	QUINTANAPALLA	2.457,13	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. LECHE	9	VALLE DE LAS NAVAS	1.026,93	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. FRONTAL	3	VALLE DE LAS NAVAS	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
FUENTE CACHLN	9	FRESNO DE RODILLA	5.472,41	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE CLARON	9	FRESNO DE RODILLA	6.229,98	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE DE LAS CONEJERAS	9	FRESNO DE RODILLA	6.737,64	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE DE LAS MAJADAS	9	MONASTERIO DE RODILLA	4.348,47	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE NUEVA	9	MONASTERIO DE RODILLA	5.033,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CORRAL	3	MONASTERIO DE RODILLA	3.428,09	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CORRAL	3	MONASTERIO DE RODILLA	3.347,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DEL RODILLO	9	SANTA MARLA DE INVIERNO	8.424,61	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DEL SANTA OLALLA	9	SANTA OLALLA DE BUREBA	8.591,62	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE POZOLOBO	9	QUINTANAVIDES	8.860,86	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MOLINO RUBLACEDO DE ARRIBA	9	RUBLACEDO DE ABAJO	307,05	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO RUBLACEDO DE ABAJO	9	RUBLACEDO DE ABAJO	345,20	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO MOLONDUSO	9	BRIVIESCA	10.242,82	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS CORRALES	9	BRIVIESCA	12.095,47	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL TORREROS	9	BRIVIESCA	11.997,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL EL SILO	9	BRIVIESCA	13.050,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE LA CARRA ADA	9	BRIVIESCA	13.115,62	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ROJAS	9	ROJAS	736,32	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE SAN MARTON	9	PIMRNIGAS	690,26	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE DE SAN PELAYO	9	BRIVIESCA	9.248,34	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE UNTORIA	9	GRISALEOA	851,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE VALDELAVID	9	GRISALEDA	1.613,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINOS DE SEGADERO	9	SANTA MAREA RIBARREDONDA	312,88	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE SAN ROQUE	9	LOS BARRIOS DE BUREBA	747,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

VÍAS PECUARIAS					
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VEREDA ARROYO MALO	6	488240,8601	4719481,733	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO DE BUREBA A CUBO DE BUREBA	10	483480,5136	4719148,781	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
COLADA DE CARRA LAS POSTAS	14	486828,7638	4719225,767	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAÑADA DE BRIVIESCA A SANTO DOMINGO	18	485808,4975	4719182,102	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO DE LAS VESGAS A QUINANILLABÓN	20	472690,1223	4717976,719	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO DE VILEÑA A BRIVIESCA	22	473603,3032	4718131,57	VIADUCTO	OCUPACIÓN

VÍA ROMANA					
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Cerezo de Riotirón a León	1	453122,9673	4696474,857	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	480180,7746	4719350,906	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	488882,8843	4719678,636	VIADUCTO	OCUPACIÓN

CAMINO DE SANTIAGO				
ALTERNATIVA OESTE 1				
NOMBRE	ID	EJE	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
Monasterio de Rodilla - Burgos	12	9	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

7.1.4 ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)					
NOMBRE	**CATEGORÍA**	**MUNICIPIO**	**DISTANCIA (m)**	**ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN**	**AFECCIÓN**
CAMINO DE SANTIAGO EN BURGOS	**CONJUNTO**		**853,63**		**SIN AFECCIÓN**
IGLESIA DE STA. MARIA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	SANTA MARÍA RIVARREDONDA	1.899,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORREON DE ZUÑEDA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	ZUÑEDA	2.306,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA NTRA. SEÑA. DEL VALLE	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	MONASTERIO DE RODILLA	4.820,36	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE MONASTERIO	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	MONASTERIO DE RODILLA	4.660,56	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ANDRÉS APÓSTOL	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	RUBLACEDO DE ABAJO	806,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE ROJAS	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	ROJAS	1.101,86	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE LOS VARONA, CAMENO	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	5.284,25	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA SAN ANDRÉS	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	GRISALEÑA	3.393,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	6.770,94	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE STA. MARIA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	7.205,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	7.205,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA Y CONVENTO DE STA. CLARA	PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO	BRIVIESCA	7.096,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO	BRIVIESCA	7.096,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)								
NOMBRE	**MUNICIPIO**	**CRONOLOGÍA**	**TIPOLOGÍA**	**CLASIFICACIÓN**	**CÓDIGO**	**DISTANCIA (m)**	**ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN**	**AFECCIÓN**
LA TRAMPA	BURGOS	PALEOLITICO INFERIOR, EPIPALEOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43106	677,62		SIN AFECCIÓN
ALTO MUNIPERRO	BURGOS	HIERRO I	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42211	667,25		SIN AFECCIÓN
PALOMARES	BURGOS	CALCOLÍTICO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42244	1.383,21		SIN AFECCIÓN
CRUCERO	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43323	480,84		SIN AFECCIÓN
PÁRAMO DE REBOLLO I	BURGOS	CAMPANIFORME	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42255	1.123,05		SIN AFECCIÓN
HOYO S. JUAN I	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43343	627,24		SIN AFECCIÓN
PÁRAMO DE REBOLLO II	BURGOS	NEOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42266	1.185,90		SIN AFECCIÓN
HOYO S. JUAN II	BURGOS	CAMPANIFORME	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43355	737,28		SIN AFECCIÓN
LA SERNA-LAS TITERAS	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	ASENTAMIENTO RURAL/VILLAE	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42277	963,78		SIN AFECCIÓN
SESTIL	BURGOS	CALCOLÍTICO	OTROS	HALLAZGO AISLADO	42291	1.485,72		SIN AFECCIÓN
VAÑATE/JAVILLA	BURGOS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	43381	837,83		SIN AFECCIÓN
LA TORRE	BURGOS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42312	1.111,88		SIN AFECCIÓN
ARROYO CORRAL	BURGOS	CALCOLITICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42401	74,84		BANDA DE ESTUDIO

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)								
NOMBRE	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	TIPOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
QUINTANAS I	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLITICO INFERIOR, CALCOLÍTICO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42414	572,30		SIN AFECCIÓN
RAPOSERA	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42443	-		OCUPACIÓN
TEJAR I	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42478	125,24		BANDA DE ESTUDIO
TEJAR II	BURGOS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42502	-		OCUPACIÓN
ESTACIÓN DE SERVICIO	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, CALCOLÍTICO		YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42549	458,56		SIN AFECCIÓN
FTE. ENTÚN-CASTRILLAS	BURGOS	CALCOLÍTICO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR, LUGAR DE HABITACIÓN: POBLADO/CIUDAD, LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42231	556,26	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE LAS MEDIANAS	BURGOS	CALCOLÍTICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42221	1.034,37	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SOLOHUERTOS	BURGOS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	LUGAR DE HABITACIÓN: INDETERMINADO	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42301	1.548,70	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE TELÉGRAFOS	BURGOS	CONTEMPORÁNEO	EDIFICIO PÚBLICO/OBRA PÚBLICA	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42323	693,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TORRE II	BURGOS	CALCOLITICO	YACIMIENTO SIN DIFERENCIAR	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	42355	827,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAPILLEJAS	42364	BURGOS	CALCOLÍTICO	1.536,7		SIN AFECCIÓN
LIGERAS	42382	BURGOS	CALCOLITICO	809,1		SIN AFECCIÓN
LA CÁRCAVA	42391	BURGOS	CALCOLITICO	557,7		SIN AFECCIÓN
MORALES	861631	BURGOS	CALCOLITICO	1.655,2		SIN AFECCIÓN
SACATIERRA/SOCATIERRA	42460	BURGOS	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.535,3		SIN AFECCIÓN
FUENTECILLAS	42519	BURGOS	NEOLÍTICO	1.370,5		SIN AFECCIÓN
FRÍAS	42533	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLÍTICO SUPERIOR	1.148,8		SIN AFECCIÓN
ARROYO	861632	BURGOS	CALCOLÍTICO	274,9		SIN AFECCIÓN
ASPERILLA	42569	BURGOS	CALCOLÍTICO	0,0		OCUPACIÓN
NOVILLAS	42581	BURGOS	PALEOLÍTICO MEDIO	924,0		SIN AFECCIÓN
CARRIBERÓ	42590	BURGOS	CALCOLÍTICO	474,1		SIN AFECCIÓN
CAMINO DE CÓTAR	42601	BURGOS	BRONCE MEDIO	455,8		SIN AFECCIÓN
VALDEFRAILE	42609	BURGOS	CALCOLÍTICO	321,8		SIN AFECCIÓN
SAN ESTEBAN	42617	BURGOS	CALCOLÍTICO	819,1		SIN AFECCIÓN
PALLAFRÍA	861633	BURGOS	CALCOLÍTICO	796,7		SIN AFECCIÓN
IRIONES	43088	BURGOS	CALCOLÍTICO	882,8		SIN AFECCIÓN
PALOMAR	43201	BURGOS	EPIPALEOLÍTICO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.448,6		SIN AFECCIÓN
SALINERA I	43223	BURGOS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.678,7		SIN AFECCIÓN
SALINERA II	43236	BURGOS	EPIPALEOLÍTICO, PALEOLÍTICO MEDIO	1.714,0		SIN AFECCIÓN
TORRECILLA	43369	BURGOS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	73,8		BANDA DE ESTUDIO
VALLADARES	72364	RUBENA	INDETERMINADO	391,0		SIN AFECCIÓN
MOLINO CHIQUITO	86656	VILLAYERNO-MORQUILLAS	INDETERMINADO	1.449,6		SIN AFECCIÓN
CERCA DE LA CUESTA DE LA HORCA	64819	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.662,6		SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAMINO	64834	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.627,2		SIN AFECCIÓN
LA MULA	64851	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	932,9		SIN AFECCIÓN
LAS CARGAS	64868	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.721,3		SIN AFECCIÓN
LAS GLORIAS	64885	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.314,1		SIN AFECCIÓN
PRADO SECANO	64918	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	830,2		SIN AFECCIÓN
LAS MONTILLAS	861870	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO, PALEOLÍTICO MEDIO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.295,5		SIN AFECCIÓN
QUINTANAS II	42431	ORBANEJA-RÍOPICO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	757,7		SIN AFECCIÓN
CALZADA	43277	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.725,0		SIN AFECCIÓN
LAS GLORIAS	64885	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO	1.307,2		SIN AFECCIÓN
LAS MONTILLAS	861870	ORBANEJA-RÍOPICO	INDETERMINADO, PALEOLÍTICO MEDIO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.307,2		SIN AFECCIÓN
CALZADA	43277	BURGOS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.724,9		SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.724,9		SIN AFECCIÓN
PEDROSA	42337	BURGOS	CALCOLITICO	552,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOJÓN GRANDE	42346	BURGOS	BRONCE MEDIO	908,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOSPITALERA	42373	BURGOS	CALCOLÍTICO	1.493,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SENDERUELO	44794	CARDEÑUELA-RÍOPICO	PALEOLITICO MEDIO, INDETERMINADO	1.872,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ATRAVESADAS II	861728	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.094,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PICONES DE ARRIBA	861729	HURONES	CALCOLÍTICO	1.743,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL SALEGAR	69281	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	3.014,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL CASTILLO	69292	QUINTANAPALLA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	4.088,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS VENTAS	69305	QUINTANAPALLA	MODERNO	1.331,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VILLARMÍOS	69315	QUINTANAPALLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.146,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRILLEJO DE QUINTANAPALL	69328	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL	4.774,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE BLANCA	69339	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.954,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS ESTENADAS	69349	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.910,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS ESTEPAS	69358	QUINTANAPALLA	NEOLITICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	3.480,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRIHUERTO	69373	QUINTANAPALLA	NEOLITICO, CALCOLITICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	1.689,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABEZO	861774	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.571,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ABARCA	69396	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	3.375,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE REINA	69403	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CABEZO II	69409	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	1.965,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMPO	69416	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL	395,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLERA PEQUEÑA	69427	QUINTANAPALLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.758,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL TEJAR	69435	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.065,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL MONTE O LAS VENTAS	69452	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL	744,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS HOYAS	69462	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	3.617,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
POCILLO	69471	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	5.110,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOJADA	69480	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	5.625,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TRASCASTRO	69489	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	4.193,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDEMARÍAS	69498	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	3.949,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERROS	69507	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	1.242,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ARROYO CARRUYERTO	69525	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	1.801,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTERREINA II	69534	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.337,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ENTRE 583 Y 584	69552	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.297,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RÍO PICO	861775	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	2.659,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS CASARES	72210	RUBENA	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	282,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA SERNA	72221	RUBENA	BAJOMEDIEVAL	513,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA ERMITA	72234	RUBENA	BAJOMEDIEVAL	602,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
ALTO COLORADO	72283	RUBENA	INDETERMINADO	1.831,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRÍAS	72313	RUBENA	INDETERMINADO	782,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RASGALBARCAS	72333	RUBENA	NEOLÍTICO	289,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS DAMAS	72344	RUBENA	BRONCE MEDIO	431,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE CÓTAR	72354	RUBENA	INDETERMINADO	483,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA LLANADA	861794	RUBENA	INDETERMINADO, BRONCE MEDIO, MODERNO, CONREMPORÁNEO	996,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MATA ALTA	861795	RUBENA	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
RIOCEREZO I	88301	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.760,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL RESTO	88311	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.966,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA ONDILLA	88321	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.158,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA ANA	38312	ATAPUERCA	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	3.615,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALBERELLANES	38344	ATAPUERCA	CALCOLÍTICO	2.899,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS	38371	ATAPUERCA	INDETERMINADO	3.984,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADILLOS	38381	ATAPUERCA	INDETERMINADO	5.553,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCAJOS DE LA CALERA	861581	ATAPUERCA	INDETERMINADO	3.072,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TORRE	861582	ATAPUERCA	PALEOLÍTICO MEDIO, INDETERMINADO	3.617,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTERAS	37791	ATAPUERCA	PALEOLÍTICO INFERIOR, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.724,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA ESPERANZA	861585	ATAPUERCA	CONTEMPORÁNEO	2.803,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	55718	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.001,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CASTRILLAS	861873	BURGOS	INDETERMINADO	730,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERCADOS, LOS	50652	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.204,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	346,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS VENTAS	69305	QUINTANAPALLA	MODERNO	1.355,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.355,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANAPALLA I	69389	QUINTANAPALLA	CAMPANIFORME	1.605,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABEZO	861774	QUINTANAPALLA	ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.605,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARCAJA	72294	RUBENA	INDETERMINADO	1.676,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARCAJA	861881	ATAPUERCA	INDETERMINADO	1.676,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	55718	HURONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	996,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	996,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
VALDEMAZO	72260	RUBENA	PALEOLÍTICO MEDIO	915,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE RUBENA	72271	RUBENA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	9,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VALDESPADILLA	64975	ORBANEJA-RÍOPICO	PALEOLÍTICO MEDIO	1.907,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE ABAJO	64991	ORBANEJA-RÍOPICO	PALEOLÍTICO MEDIO	1.667,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CUMBRES	65021	ORBANEJA-RÍOPICO	CALCOLÍTICO	1.967,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN VITORES	72245	RUBENA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	535,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
AUTOPISTA	72303	RUBENA	INDETERMINADO	101,1	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
LLANOS DE VILLALVAL	72323	RUBENA	INDETERMINADO	1.229,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VILLALVAL II	44725	CARDEÑUELA-RÍOPICO	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.976,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTE GALINDO	48775	CUBO DE BUREBA	NEOLÍTICO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	358,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ONZARÁN	48799	CUBO DE BUREBA	NEOLÍTICO, ALTOIMPERIA, TARDORROMANO	1.325,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN BOBAL	48809	CUBO DE BUREBA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.688,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TRESCOLADAS	48824	CUBO DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.092,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SERNA, LA	50868	FUENTEBUREBA	MODERNO	947,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VENTILLA	50877	FUENTEBUREBA	ALTOIMPERIAL	423,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRO DE SANTA CRUZ	74361	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, MODERNO	878,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CARRERA DE RIARON	74375	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
ERMITA, LA	74385	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.727,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NUESTRA SEÑORA DEL CAMINO	87010	ZUÑEDA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	2.272,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN ROQUE	87022	ZUÑEDA	MODERNO	2.116,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL PEDRÓN	88237	VALLE DE LAS NAVAS	ALTOIMPERIAL, MODERNO	1.293,3	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CASTAÑAS	69516	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	4.782,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANAL DE CASTAÑAS	69543	QUINTANAPALLA	INDETERMINADO	4.108,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS COLORADAS	88216	VALLE DE LAS NAVAS	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.443,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ANCHA	88228	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	327,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LAS COLORADAS	88351	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	2.872,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA VEGA	88482	VALLE DE LAS NAVAS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	601,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	88494	VALLE DE LAS NAVAS	ALTOIMPERIAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	28,6	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ESPINOSILLA	88508	VALLE DE LAS NAVAS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.924,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS HOYAS	88520	VALLE DE LAS NAVAS	BRONCE ANTIGUO	1.924,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA SIERRA	88530	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO	997,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NAVAS, LAS	50501	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.103,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO SEGAR	50522	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	6.934,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.432,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO VARONES	50574	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	6.121,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CONEJERAS	50587	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	7.080,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRESNO II	50618	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.811,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	50638	FRESNO DE RODILLA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	5.754,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNTO A LA IGLESIA	50663	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	7.215,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALLEJUELO	50672	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.681,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO SANTA MARÍA DEL INVIERNO	50690	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	7.326,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RODILLA	50699	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.065,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GUINDALERAS	50708	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	6.708,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LENTEJERAS	50717	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	6.173,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.121,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTESANZ	50603	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, HIERRO I, HIERRO II	6.960,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EMBID, EL	62863	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	2.455,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NAVA HENOSA	62875	MONASTERIO DE RODILLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.374,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
KM 261.8	62887	MONASTERIO DE RODILLA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL	5.613,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRESILLA, LA	62899	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	7.400,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ONTANILLAS	62913	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	4.987,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	5.967,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CRUCERO, EL	62967	MONASTERIO DE RODILLA	BRONCE ANTIGUO	3.973,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADILLO, EL	62977	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	2.960,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LA GRANJA	62986	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	3.532,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COLORADAS, LAS	62995	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL	3.189,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAÑAL GRANDE, EL	63005	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	3.435,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE CHANAL	63015	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	3.805,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.968,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BARBERILLO	63045	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO, MODERNO	7.325,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE REDONDA	63059	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	2.878,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.477,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	6.463,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.288,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	5.249,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LADERA, LA	945559	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	6.755,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRAO ILLERA	945563	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	6.220,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRO DEL CASTILLO	63091	MONASTERIO DE RODILLA	HIERRO I, HIERRO II, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	4.398,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANA DEL VALLE	63109	MONASTERIO DE RODILLA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	4.697,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTERA	63122	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	4.498,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANILLA, LA	63134	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO	3.934,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN VICENTE	74216	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO	8.622,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE CANTOS	74273	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO	7.709,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.857,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946833	SANTA OLALLA DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.409,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
OLMOS, LOS	946834	SANTA OLALLA DE BUREBA	CALCOLÍTICO	8.017,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA LLANADA	949497	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, INDETERMINADO	10.433,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	9.821,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	69260	QUINTANAPALLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.123,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.123,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA TENADA	50512	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.685,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.685,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.488,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.488,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TENADA, LA	50557	FRESNO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.434,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.434,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO VARONES	50574	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	6.135,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RODILLA	50699	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.135,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRESNO II	50618	FRESNO DE RODILLA	INDETERMINADO	6.775,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GUINDALERAS	50708	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	6.775,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.854,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.854,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.857,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.857,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.140,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.140,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.295,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.295,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.471,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAGUNA, LA	63025	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.471,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.856,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.856,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.287,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.287,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COLORADAS, LAS	62995	MONASTERIO DE RODILLA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL	3.189,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RIBA ALTA	63068	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO	3.189,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.994,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.994,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.988,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.988,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.535,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.535,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.522,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.522,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	6.593,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.593,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	6.589,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.589,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.285,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	5.285,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.281,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.281,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	5.274,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.274,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COMUNERO, EL	69710	QUINTANAVIDES	BRONCE ANTIGUO	10.185,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	10.185,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS, LOS	74225	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO	11.356,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	11.356,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYALES, LOS	74246	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, CALCOLÍTICO	10.017,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	10.017,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA LLANADA	949497	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, INDETERMINADO	10.318,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS DE SAN MARTÍN	949498	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, BRONCE MEDIO, BRONCE FINAL, INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL	10.318,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945117	FRESNO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.856,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.856,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946816	SANTA MARÍA DEL INVIERNO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.856,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALTO DE RODILLA	62926	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, CAMPANIFORME	6.289,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.289,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.289,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLÓN, EL	63036	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.989,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.989,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.989,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL COTORRO	945552	MONASTERIO DE RODILLA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.536,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.536,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.536,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
HOYO, EL	945553	MONASTERIO DE RODILLA	NEOLÍTICO	6.589,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.589,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	6.589,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	945557	MONASTERIO DE RODILLA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.276,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRÚJULA, LA	945558	MONASTERIO DE RODILLA	TARDORROMANO	5.276,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	5.276,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA CECILIA	88567	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.460,7	TUNEL	SIN AFECCIÓN
FUENTE LA TEJA	88628	VALLE DE LAS NAVAS	BRONCE ANTIGUO, ALTOIMPERIAL	1.526,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PRADO TAJADA	88641	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO	1.763,9	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CABORREDONDO DE SUSO	51839	GALBARROS	CALCOLÍTICO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.903,4	TUNEL	SIN AFECCIÓN
QUINTA	69700	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO, MODERNO	9.228,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	8.065,2	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASONAS, LAS	74396	SANTA OLALLA DE BUREBA	CALCOLÍTICO, PLENOMEDIEVAL	7.289,3	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VILLASUSO	74407	SANTA OLALLA DE BUREBA	HIERRO I, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	6.978,3	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VARGA, LA	74420	SANTA OLALLA DE BUREBA	BRONCE MEDIO	7.200,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	8.069,1	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946833	SANTA OLALLA DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	8.069,1	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTREJÓN-LA COVATILLA	88539	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL	1.393,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA COVATILLA	88652	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO, ALTOMEDIEVAL	1.293,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.839,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BOBADILLA	69672	QUINTANAVIDES	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	9.087,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ELBIRA	69682	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	9.222,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANAGONTE	72449	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	126,5	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
CASTREJÓN-LA COVATILLA	88539	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, ALTOMEDIEVAL	1.368,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA COVATILLA	88652	VALLE DE LAS NAVAS	CALCOLÍTICO, ALTOMEDIEVAL	1.368,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.838,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.838,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE ELBIRA	69682	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	9.258,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946325	QUINTANAVIDES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.258,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANOS ALTOS	72374	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	1.542,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
REVENGA	72383	RUBLACEDO DE ABAJO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	0,0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
RIVAGUDA	72395	RUBLACEDO DE ABAJO	CAMPANIFORME	1.298,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TARRIBA	72415	RUBLACEDO DE ABAJO	CALCOLÍTICO	1.421,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRO TRULLA	72428	RUBLACEDO DE ABAJO	HIERRO I, HIERRO II	999,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA ROMANA	72438	RUBLACEDO DE ABAJO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	335,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA MARINA	72404	RUBLACEDO DE ABAJO	MODERNO	1.055,0	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN	35198	ALCOCERO DE MOLA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	12.379,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCO URBANO	41419	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL	9.754,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CUESTA REVILLA III	41449	BRIVIESCA	INDETERMINADO	9.491,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE LA PEÑA	41460	BRIVIESCA	INDETERMINADO	9.488,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLA	41469	BRIVIESCA	HIERRO I	9.937,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TIERRAS DE CONCEJO	41479	BRIVIESCA	NEOLÍTICO	9.278,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JULIÁN	944184	CARCEDO DE BUREBA	MODERNO, BAJOMEDIEVAL	1.279,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CABRILLAS	944185	CARCEDO DE BUREBA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	316,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	45048	CASTIL DE PEONES	ALTOMEDIEVAL	10.807,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CHARCAL, EL	45058	CASTIL DE PEONES	BRONCE FINAL	10.679,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE, LA	45077	CASTIL DE PEONES	MODERNO	10.850,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.120,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANILLOS	69691	QUINTANAVIDES	CALCOLÍTICO	8.935,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PORTILLA	41469	BRIVIESCA	HIERRO I	10.122,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.122,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	943955	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.136,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.136,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE, LA	45077	CASTIL DE PEONES	MODERNO	10.884,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.884,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	35177	ALCOCERO DE MOLA	ALTOMEDIEVAL	12.480,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CUESTA LA VILLA	35188	ALCOCERO DE MOLA	CALCOLÍTICO	12.423,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SERNA, LA	35210	ALCOCERO DE MOLA	CALCOLÍTICO	13.487,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTECARRERA/ELCUBO	41490	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.418,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASTILLO	946467	ROJAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.088,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
NUESTRA SEÑORA DE LOS CINCO ALTARES	72116	ROJAS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	757,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTIBAÑEZ	72129	ROJAS	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.324,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALTUCENDO	72163	ROJAS	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	471,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	944300	CASTIL DE PEONES	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.375,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.375,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTIUSTE	72141	ROJAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	355,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN PEDRO	39419	BARRIOS DE BUREBA, LOS	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	147,2	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MONTECILLO	58540	LLANO DE BUREBA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.933,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTOS GORDOS	67738	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO, BAJOMEDIEVAL	89,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MUÑECA, LA	67749	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO	1.011,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	67758	PIÉRNIGAS	CALCOLÍTICO	673,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA LUCÍA	67767	PIÉRNIGAS	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.212,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.138,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMITA, LA	69003	QUINTANABUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.812,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA PARROQUIAL	946466	ROJAS	ALTOMEDIEVAL	1.276,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.142,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	946120	PRÁDANOS DE BUREBA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	10.142,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA INÉS I	41155	BRIVIESCA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	10.709,2	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTA INÉS II	41167	BRIVIESCA	INDETERMINADO	10.940,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CASCAJOS	943901	BRIVIESCA	INDETERMINADO	5.707,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN LORENZO	82122	VILEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	560,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SANTA MARÍA LA REAL DE VILEÑA	82145	VILEÑA	PLENOMEDIEVA, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	508,8	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
GRANJA LOS CAMPOS	41024	BRIVIESCA	INDETERMINADO	8.999,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMENO-CARRETERO	41249	BRIVIESCA	TARDORROMANO, VISIGODO, ALTOMEDIEVAL, MODERNO	5.626,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRANDRINAL	41262	BRIVIESCA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, BRONCE FINAL	4.541,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERAS SERNA	41273	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	5.460,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE JUDÍA	41287	BRIVIESCA	MODERNO	3.861,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL II	41299	BRIVIESCA	MODERNO	5.926,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTELICES	41309	BRIVIESCA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	5.214,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE LOS VARONA	41319	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL	5.273,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CERBAN/CANTEBON I	41395	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.823,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CERBAN/CANTEBON II	41407	BRIVIESCA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	1.624,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CANTEBÓN III	943915	BRIVIESCA	NEOLÍTICO	1.227,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE VAL	943921	BRIVIESCA	INDETERMINADO	3.246,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE SANTIAGO	52008	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	3.328,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GRISALEÑA	52019	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	3.353,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	52029	GRISALEÑA	MODERNO	3.364,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CLEMENTE	52039	GRISALEÑA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	4.186,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN PEDRO	52050	GRISALEÑA	MODERNO	3.447,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTO TOMÉ	52060	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL	4.035,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	52069	GRISALEÑA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL	1.204,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA NAVA	945164	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.029,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA NAVA II	945166	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	2.092,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDELAVID	945168	GRISALEÑA	INDETERMINADO, TARDORROMANO	1.497,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARTUJA, LA	82094	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	1.512,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JORGE	82103	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	1.289,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MAMÉS	82113	VID DE BUREBA, LA	MODERNO	944,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CARRABERZOSA	949659	VID DE BUREBA, LA	PALEOLÍTICO MEDIO, PALEOLÍTICO SUPERIOR, INDETERMINADO	944,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SERNAS, LAS	40594	BERZOSA DE BUREBA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	662,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL MORO	943711	BERZOSA DE BUREBA	PALEOLÃ®TICO MEDIO, PALEOLÃ®TICO SUPERIOR	540,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	11.757,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	11.757,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRANDRINAL	41262	BRIVIESCA	BRONCE FINAL, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, BRONCE FINAL	4.622,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	4.622,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE SANTIAGO	52008	GRISALEÑA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	3.363,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
GRISALEÑA	52019	GRISALEÑA	NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO	3.363,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	52069	GRISALEÑA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL	2.187,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	2.187,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.497,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS QUINTANILLAS II	945816	PANCORBO	INDETERMINADO	378,1	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	0,0	VIADUCTO	OCUPACIÓN
ARROYO MALO	65777	PANCORBO	CALCOLÍTICO	1.111,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRESANTAMARÍA	945815	PANCORBO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	560,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALMENDRA II	945820	PANCORBO	INDETERMINADO	1.993,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRERA DEL MOLINO	945827	PANCORBO	INDETERMINADO	39,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	161,4	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VILLAN. DE TEBA S.E.	86057	PANCORBO	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	1.579,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.580,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VILLAN. DE TEBA S.E.	86057	PANCORBO	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, MODERNO	1.580,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	450,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	450,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	441,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	441,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	447,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
JUNCAL	945829	PANCORBO	CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO, NEOLÍTICO	447,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	447,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ROYO LA CRUZ	945823	PANCORBO	TARDORROMANO	1.413,7	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VIA 34 VIA AQUITANIA	946830	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.590,9	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS MOLINILLOS	949732	VILLANUEVA DE TEBA	INDETERMINADO	1.343,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34 VIA AQUITANIA	946830	SANTA MARÍA RIBARREDONDA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.577,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.577,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA VIEJA	50835	FUENTEBUREBA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	412,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MILLÁN	50847	FUENTEBUREBA	MODERNO	35,0	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
REVILLEJA, LA	50856	FUENTEBUREBA	TARDORROMANO, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.316,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTOLADIA	35071	AGUILAR DE BUREBA	MODERNO	1.065,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN CLEMENTE	39441	BARRIOS DE BUREBA, LOS	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	1.848,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRO DE SAN JUAN	40851	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL. MODERNO	7.818,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRIVIESCA I	40883	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	8.715,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRIVIESCA II	40895	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	8.920,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRETERA DE VALDAZO	40905	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.004,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASCO URBANO/JUDERÍA	40917	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	7.249,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CERRITA SAN BARTOLOME	40929	BRIVIESCA	PLENOMEDIEVAL	9.299,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CONVENTO DE SAN FRANCISCO	40951	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	7.753,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
ERMITA DE SAN ROMÁN	41014	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL	8.275,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CERA	41034	BRIVIESCA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	8.370,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PABUL	41045	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	8.915,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PLANADA	41056	BRIVIESCA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	9.303,6	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DEL PALOMAR	41105	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.669,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE LA EPITAFIA	41114	BRIVIESCA	MODERNO	7.023,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN FRANCISCO II	41124	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	7.545,7	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	41144	BRIVIESCA	BAJOMEDIEVAL, MODERNO	5.083,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALDESUSEROS	41199	BRIVIESCA	MODERNO	8.315,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VEGA DE ARRIBA	41208	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, INDETERMINADO	9.989,1	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN II	41134	BRIVIESCA	HIERRO I, HIERRO II	7.692,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN I	41004	BRIVIESCA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	7.698,8	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.739,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA ANA	82134	VILEÑA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	52,5	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
CERRO DE SAN JUAN	40851	BRIVIESCA	ALTOMEDIEVAL. MODERNO	7.805,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN II	41134	BRIVIESCA	HIERRO I, HIERRO II	7.805,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
BRIVIESCA II	40895	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL	9.049,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.049,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PLANADA	41056	BRIVIESCA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL	9.300,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE ITALIA A HISPANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	9.300,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN JUAN I	41004	BRIVIESCA	HIERRO II, ALTOIMPERIAL, ALTOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	7.811,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.811,3	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CAMINO DE LOS ROMANOS	40940	BRIVIESCA	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.967,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	7.967,4	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LLANO LA ERMITA	88192	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	418,0	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RANDICO	88205	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.725,2	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RIOCEREZO II	88342	VALLE DE LAS NAVAS	INDETERMINADO	1.230,5	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES NORMAS URBANÍSTICAS					
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASA PALACIO GRANJA VILLARGAMA	2	BURGOS	453,80		SIN AFECCIÓN
FUENTE OLMOS	1	ATAPUERCA	3.770,19	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES					
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FUENTE DEL CORRAL	4	BURGOS	274,38		SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL REY	5	BURGOS	163,43		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO Y PUENTE	6	BURGOS	1.517,09		SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL CATO FRESCO	7	BURGOS	1.901,13	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. REINA	9	QUINTANAPALLA	2.294,80	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. AYUSO	10	QUINTANAPALLA	2.275,14	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES					
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE. NUEVA	11	QUINTANAPALLA	2.291,98	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DE VALDEHERREROS	12	QUINTANAPALLA	681,00	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DE LA REDONDILLA	9	QUINTANAPALLA	5.185,70	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE BLANCA	9	QUINTANAPALLA	2.459,61	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DE CARRABA	8	BURGOS	1.665,01	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE RUBENA	1	RUBENA	0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
MANANTIAL DE VALDEHIERRO	9	ZUNEDA	1.756,25	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL DE FUENTEQUEJAR	9	CUBO DE BUREBA	666,66	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO FUENTEBUREBA	9	FUENTEBUREBA	1.033,97	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. FRONTAL	3	VALLE DE LAS NAVAS	0	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
FUENTE CACHLN	9	FRESNO DE RODILLA	5.472,41	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE CLARON	9	FRESNO DE RODILLA	6.229,98	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE DE LAS CONEJERAS	9	FRESNO DE RODILLA	6.737,64	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE DE LAS MAJADAS	9	MONASTERIO DE RODILLA	4.348,47	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE NUEVA	9	MONASTERIO DE RODILLA	5.033,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CORRAL	3	MONASTERIO DE RODILLA	3.428,09	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CORRAL	3	MONASTERIO DE RODILLA	3.347,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DEL RODILLO	9	SANTA MARLA DE INVIERNO	8.424,61	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DEL SANTA OLALLA	9	SANTA OLALLA DE BUREBA	8.591,62	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE POZOLOBO	9	QUINTANAVIDES	8.860,86	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MOLINO RUBLACEDO DE ARRIBA	9	RUBLACEDO DE ABAJO	307,05	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO RUBLACEDO DE ABAJO	9	RUBLACEDO DE ABAJO	345,20	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO MOLONDUSO	9	BRIVIESCA	10.242,82	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS CORRALES	9	BRIVIESCA	12.095,47	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL TORREROS	9	BRIVIESCA	11.997,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL EL SILO	9	BRIVIESCA	13.050,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE LA CARRA ADA	9	BRIVIESCA	13.115,62	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ROJAS	9	ROJAS	736,32	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE SAN MARTON	9	PIMRNIGAS	690,26	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE DE SAN PELAYO	9	BRIVIESCA	9.248,34	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE UNTORIA	9	GRISALEOA	851,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE VALDELAVID	9	GRISALEDA	1.613,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINOS DE SEGADERO	9	SANTA MAREA RIBARREDONDA	312,88	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE SAN ROQUE	9	LOS BARRIOS DE BUREBA	747,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANANTIAL DEL VALLE	9	QUINTANAPALLA	1.566,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FTE. LECHE	9	VALLE DE LAS NAVAS	1.026,93	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

VÍA PECUARIAS					
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VEREDA ARROYO MALO	14	488240,8601	4719481,733	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO DE BUREBA A CUBO DE BUREBA	35	483480,5136	4719148,781	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
COLADA DE CARRA LAS POSTAS	37	486828,7638	4719225,767	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAÑADA DE BRIVIESCA A SANTO DOMINGO	40	485808,4975	4719182,102	SUPERFICIE	OCUPÀCIÓN
CAMINO DE LAS VESGAS A QUINANILLABÓN	46	472690,1223	4717976,719	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO DE VILEÑA A BRIVIESCA	52	473603,3032	4718131,57	VIADUCTO	OCUPACIÓN

VÍA ROMANA					
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Cerezo de Riotirón a León	1	453109,6561	4696470,326	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	480180,7746	4719350,906	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	488882,8843	4719678,636	VIADUCTO	OCUPACIÓN

CAMINO DE SANTIAGO				
ALTERNATIVA OESTE 2				
NOMBRE	ID	EJE	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
Monasterio de Rodilla - Burgos	12	14	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

7.2 ÁMBITO PANCORBO-VITORIA

7.2.1 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 1

64

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA DE EBRO 1					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO HISTÓRICO	MIRANDA DE EBRO	13,67		BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO DE STA. MARTA	GENÉRICOS	PANCORBO	223,86	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
FUERTE DE STA. ENGRACIA	GENÉRICOS	PANCORBO	335,46	TUNEL	SIN AFECCIÓN
DESPOBLADO DE CABRIANA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	LANTARÓN	0,00	VIADUCTO	OCUPACIÓN
IGLESIA STA. MARIA LA ANTIGUA	MONUMENTO	AMEYUGO	520,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE AMEYUGO	GENÉRICOS	AMEYUGO	562,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado El Castro	Calificable/Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1393,13	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ESTEBAN	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	367,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE IGAY	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	1249,84	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo y necrópolis de S. Vicente	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1440,16	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Parroquia de Sta. Eulalia	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	342,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ARMIÑÓN	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1863,33	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PUENTE VIEJO ZUBIA/PUENTE VIEJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1895,49	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PALACIO MONTOYA-URBINA	CALIFICADO	ARMIÑON	1997,90	TUNEL	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ANDRÉS	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1984,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	1601,98	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1408,98	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1525,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SALAZAR DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	294,50	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE LOS ROMANOS EN ESTAVILLO/TRIPLETA DE ABAJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1874,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANZANOS ZUBIA/PUENTE DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA	732,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Juan Bautista	Calificable / Inventariable	Ribera Baja/Erribera Beitia	331,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE LECIÑENA EN LA CARRETERA A LA PUEBLA DE ARGANZÓN	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA ALTA	187,72	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
TORRE DE ARGANZON	GENÉRICOS	ARGANZÓN	212,80	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	663,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA NTRA. SEÑA. DE LA ASUNCION	MONUMENTO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
OPPIDUM DE IRUÑA	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	1179,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE VILLODAS	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	653,28	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA DE EBRO 1					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
PUENTE TRESPUENTES	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1747,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº VIEJO DE SUBIJANA A SAN MIGUEL	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1157,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE VIEJO	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1617,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado de Rubina	Inventariable / Calificable	IRUÑA OKA	1560,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE RIBABELLOSA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	173,77	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
IGLESIA DE Nª SEÑORA DEL ROSARIO	CALIFICADO	RIBERA BAJA	500,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SANZ DE SANTAMARÍA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	414,30	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ANTIGUO HOSPITAL	CALIFICADO	RIBERA BAJA	330,34	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. JUAN Y STA. MAGDALENA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	802,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA MIRANDA 1								
NOMBRE	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	TIPOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE. VIEJA DE KOMUNIOI	LANTARÓN	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	808,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABRIANA	MIRANDA DE EBRO	TARDORROMANO	LUGAR FUNERARIO, NECRÓPOLIS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	945350	70,82	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
IGLESIA DE S. ROMÁN	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	MODERNA	IGLESIA	INVENTARIABLE	300679	1232,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	1174	776,80	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE TELÉGRAFO ÓPTICO VAYAGÜEN	IRUÑA DEOCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	303490	1021,78	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	1846,11	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE TELÉGRAFO ALMORETA	IRUÑA DE OCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	IVENTARIABLE	303643	1328,17	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRESA DEL MOLINO DE RIBABELLOSA	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEA	PRDUCCIÓN Y ALMACENAJE	INVENTARIABLE	0	211,13	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
ALCALARINA	62507	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE FINAL	960,20		SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-		OCUPACIÓN
Asentamiento de Venta Bullón	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		200,90		BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Lezana	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		408,30		SIN AFECCIÓN
PANCORBO-CABAÑA	65703	PANCORBO	HIERRO II, ALTOMEDIEVAL, MODERNO	136,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SANTA ENGRACIA	945813	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	317,51	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PEÑAS DE VALCABADO	65755	PANCORBO	HIERRO I, HIERRO II, CONTEMPORÁNEO	913,18	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ALMENDRALES, LOS	65767	PANCORBO	CALCOLÍTICO	1.329,24	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAMPA, LA	65786	PANCORBO	CALCOLÍTICO	665,10	TUNEL	SIN AFECCIÓN
COTA 771	65803	PANCORBO	HIERRO I	1.354,50	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CRISTO DEL BARRIO, EL	65824	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	431,19	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	274,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE LA MAGDALENA	65860	PANCORBO	BAJOMEDIEVAL	227,63	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
RELIJOTES	65878	PANCORBO	CAMPANIFORME	327,42	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SANTA BÁRBARA	65898	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	194,74	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TRES CAMINOS	945824	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
CAMPO	945825	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
EL PRADO	945828	PANCORBO	NEOLÍTICO	867,99	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
SANTA ENGRACIA	945813	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	380,31	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	380,31	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	375,84	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	375,84	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	278,74	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	278,74	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SANTA BÁRBARA	65898	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CRISTO DEL BARRIO, EL	65824	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	445,38	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
ESTELAS	65837	PANCORBO	TARDORROMANO	445,38	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	311,13	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	311,13	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	382,44	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
PRADO, EL	35856	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, HIERRO I, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	306,00	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
CASTRO	35822	AMEYUGO	HIERRO II	-	TUNEL	OCUPACIÓN
SANTA ANA	942816	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	894,22	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CALZADA	48955	ENCÍO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	831,61	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CUEVAS, LAS	48967	ENCÍO	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	1.158,10	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
FUENTE ABROYOS	35832	AMEYUGO	CALCOLÍTICO	235,98	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.498,50	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
QUINTANILLAS, LAS	65869	PANCORBO	BRONCE MEDIO	373,66	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
LAS QUINTANILLAS III	945817	PANCORBO	INDETERMINADO	830,60	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	72,09	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
LOS RODILLOS	945830	PANCORBO	NEOLÍTICO, TARDORROMANO	160,50	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO	35807	AMEYUGO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	564,09	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
OTERO GRANDE	35842	AMEYUGO	BRONCE ANTIGUO	1.103,19	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	735,22	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	736,60	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	736,60	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	737,24	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	737,24	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	737,24	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
TOBARES, LOS	35878	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOIMPERIAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	441,12	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CANDEPAJARES	41523	BUGEDO	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	487,19	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CASTRILLO	41534	BUGEDO	TARDORROMANO	1.200,88	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
TELÉGRAFO, EL	41577	BUGEDO	CALCOLÍTICO	737,14	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ASOMANTE, EL	62385	MIRANDA DE EBRO	BRONCE MEDIO, TARDORROMANO	1.565,57	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
FUENTE RECUELA	62396	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	564,79	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
SANTORCAZ	62528	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	301,37	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
FUENTE DEL CHOPO	945335	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CASTRILLO	41534	BUGEDO	TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
SANTA EULALIA	62600	MIRANDA DE EBRO	INDETERMINADO	1.484,48	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VALLAJADA	945346	MIRANDA DE EBRO	PALEOLÍTICO SUPERIOR	122,54	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
POBLADO ALTO DE SANTIGLORI	1	LANTARÓN		282,18	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
FONDO CABAÑA LOS POZOS	1	LANTARÓN		329,72	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE EL VADILLO	1	LANTARÓN		1.778,26	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. CORNELIO Y S. CIPRIANO	1	LANTARÓN		455,28	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Achas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.409,16	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de La Cubilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		616,87	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.791,30	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Iglesia parroquial de S. Juan Evangelista	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		857,10	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de S. Román	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.231,59	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Ermt. de Ntra. Sra. del Valle	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		233,27	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de El Vallejo	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.230,48	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento Area de Servicio Igay	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.285,64	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Molino de S. Pelayo-Igay	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.794,06	TUNEL	SÍN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.794,06	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Aguadas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		892,93	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Caja Sepulcral trapezoidal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.929,97	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Rodavalle	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.080,78	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Arenillas I	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.945,45	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Arenillas II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.783,75	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de El Berozal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.170,37	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Poblado y ermita de Sta. María	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.961,58	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de S. Esteban	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		370,82	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de La Casa	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		169,77	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Sobre la Peña	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		150,53	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Los Huertos	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Hoyadas 3	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.096,71	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondos de cabaña de Hoyadas 1 y 2	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.233,79	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Sobrevilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		457,48	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Taller de sílex de La Tala	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		403,49	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Casa - Torre	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		318,75	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas II	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		668,66	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		643,74	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Remembrado	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		787,11	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Relópez	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		248,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Los Colorados	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Las Campas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.280,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Llano de Las Viñas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de El Somillo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		3,49	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Los Valleses	1	Armiñón		1.466,91	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de S. Andrés	1	Armiñón		1.986,38	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Posada - Venta	1	Armiñón		1.958,01	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Poblado de El Somo Este	1	Armiñón		1.603,18	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Ermt. de S. Andrés	1	Armiñón		1.731,20	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.723,44	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.769,22	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
EL CASTILLO DE QUINTANILLA	1	RIBERA BAJA / ERRIBERA BEITIA		770,43	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de El Somo Oeste	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.245,64	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
PEÑALBA	944618	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO	1.016,53	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE ARRIZA	1	LANTARÓN		603,63	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Zarriza	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		445,00	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Asentamiento de Las Celadas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		224,04	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Las Arenas	1	Armiñón		1.904,24	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino de Armiñón	1	Armiñón		1.568,33	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Partepiño	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		55,49	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MOHABE	47298	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPRÁNEO	894,04	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
LAS CANTERAS/SAN JUAN	47316	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.415,73	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
FRESNO	47347	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.073,97	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
PRADO (EL)	944619	CONDADO DE TREVIÑO	PALEOLÍTICO SUPERIOR, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO	1.041,07	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Viñas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		65,90	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Frente a la Llosa	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		918,85	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Taller de sílex de Vallesordanos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		642,68	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Recinto fortificado de La Llosa	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		644,18	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Robles Grandes	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		263,38	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.856,65	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino de Manzanos	1	Ribera Baja		699,76	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino El Bernal	1	Ribera Baja		742,87	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	68746	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	BAJOMEDIEVAL	52,63	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Molino de Leciñana de la Oca	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Campazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.493,18	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Tejazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.668,01	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
CONVENTO	68698	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁENO	186,50	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
LA ERILLA	68810	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, TARDORROMANO	223,24	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Molino y fábrica de harinas de Garabo	1	Iruña de Oca		1.102,61	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
TALER DE SÍLEX DE LOS MOJONES	1	Vitoria		1.661,93	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO GASOLINERA BENGOA	1	VITORIA		71,84	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de Alondra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.653,83	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
CASTILLO DE LOS MOROS	68673	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO II, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	194,05	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO PEQUEÑO	68687	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	494,16	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CONCHAS DE LA PUEBLA	946162	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO I	194,06	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SAN BARTOLOMÉ	946163	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	670,40	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
RIBAGUDA	946164	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	1.071,76	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
TRAS PALACIOS	68851	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.909,53	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Túmulo de Sanzornil II	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		262,73	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Recinto Fortificado de Peña Mayor	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		378,34	TUNEL	SÍN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.847,52	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Templo de Sanzoornil	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	TUNEL	OCUPACIÓN
Asentamiento de El Vado	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.153,63	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.847,42	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	320,69	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		320,69	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.867,22	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.867,22	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
ARRETO/LA REVILLA	47330	CONDADO DE TREVIÑO, PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.738,41	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
RECUENCO	946165	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	711,83	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de El Molino	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Palmediana	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.060,85	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CARRALOBO	68664	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	122,06	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MAGDALENA, LA	68709	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	TARDORROMANO	1.434,78	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
MURALLA	68720	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	803,99	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ROSALES, LOS	68734	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PALEOLÍTICO INFERIOR, PALEOLÍTICO MEDIO, CALCOLÍTICO, TARDORROMANO	372,03	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
SANTA COLOMBA	68755	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	130,45	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
BARCINAS	68768	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.870,35	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
LA PAÚL I	68781	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	1.313,86	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
LA PAÚL II	68794	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.641,67	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	68823	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	968,21	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
EL ARROYO	68837	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	978,24	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Bastiñorre	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.540,24	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de La Lomba II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.672,18	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Parroquia de Santa Ana	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.331,01	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Carralobo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.010,59	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Alto Las Eras	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.201,96	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino de Antezana de la Ribera	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		706,74	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
MURALLA	68720	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	834,81	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	834,81	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	68823	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	992,94	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
EL ARROYO	68837	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	992,94	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ERMT. DE S. MIGUEL DE CASCAJUELA	1	VITORIA		1.913,84	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ERMT. DE S. JUAN DE JUNDIZ	1	VITORIA		1.053,15	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
POBLADO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.092,31	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
MOLINO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.231,49	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO HOTEL GURIA	1	VITORIA		1.891,89	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		112,75	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Recinto fortificado de S. Pelayo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		408,90	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.762,87	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino de Momario	1	Iruña de Oca		1.642,39	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino de Cortavea o Laza	1	Iruña de Oca		1.730,68	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		657,97	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de S. Cristóbal	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,36	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de Santiago	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.757,93	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento del Molino de Trespuentes	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.581,62	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Poblado Arrieta	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.922,12	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Poblado de Jundiz	1	Iruña Oka/Iruña de Oca - Vitoria/Gasteiz		414,83	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		106,22	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		106,22	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,38	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,38	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,42	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.394,43	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Templo y Necrópolis de S. Juan	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.395,29	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO ALTO CARASOL	1	VITORIA		233,83	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Villodas	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.779,54	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña Volvo-Biona	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		667,71	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento del Castillo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.915,75	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Gabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.565,27	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CUESTARRAYA	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		76,82	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de Zaballa	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Asentamiento de Laren del Panadero	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.950,53	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Poblado e iglesia de S. Martín	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.591,05	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca II	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		666,89	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Recinto fortificado de Sta. Marina	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.569,76	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca I	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.656,29	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Depósito en Hoyos de El Fuerte	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.305,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Basterra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.388,99	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LA DEHESA	1	VITORIA		496,45	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LAS ESQUINAS	1	VITORIA		1.583,90	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE MAKUKIO	1	VITORIA		1.732,45	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Garabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,21	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento La Teja y La Teja Este	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		321,00	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de Nª Señora del Rosario	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		500,43	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Templo de S. Juan o de la Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		802,03	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Hospital	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		330,45	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Poblado de La Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		496,04	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CARRALEO	62546	MIRANDA DE EBRO	BAJOMEDIEVAL	686,82	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CORRALES DE RIVACOBA	62556	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO, NEOLÍTICO	635,24	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
QUINTANILLA, LA	62566	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
RIVACOBA	945345	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	1.334,58	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SILO	302529	RIBERA BAJA	160,14			BANDA DE ESTUDIO
CENTRAL HIDROELCCTRICA VIRGEN DE LOS REMEDIOS	302630	RIBERA BAJA	395,76			SIN AFECCIÓN
PRESA Y CANAL	0	RIBERA BAJA	390,93			SIN AFECCIÓN
FTE GUTIRRREZ	9	PANCORBO	43,24	TUNEL	Tunel de Pancorbo	BANDA DE ESTUDIO
FTE TERRALBO	9	AMEYUGO	999,08	TUNEL	Tunel de Ameyugo II	SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE SAN PEDRO CAPELLON	9	AMEYUGO	518,43	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO DE VILLABEZANA	300928	RIBERA ALTA	907,15	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE QUINTANILLA DE LA RIBERA	0	RIBERA BAJA	502,72	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68	SIN AFECCIÓN
CONJUNTO IGAY	0	RIBERA BAJA	1.230,40	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
ERMT. DE NN SELORA DE LA ALEGRDA	299786	RIBERA ALTA	2.026,19	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
PUENTE DETRAS DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.867,26	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
CONJUNTO HISTÓRICO	0	ARMIÑÓN	1.869,11	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
PUENTE JUNTO A LA PRESA DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.634,04	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
FTE. LAVADERO MANZANOS	300884	RIBERA BAJA	104,22	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO DE MANZANOS	1175	RIBERA BAJA	756,56	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO	0	RIBERA BAJA	720,07	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CONJUNTO	0	RIBERA BAJA	706,63	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.119,09	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.123,15	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
TRESPUENTES	0	IRUSA DE OCA	2.154,83	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	910,80	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
VIVIENDA Y CARGADERO	303404	IRUIA DE OCA	896,36	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,43	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
AZUD DE ASPEA	0	IRUDA DE OCA	2.293,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CANTERA DE LA SOCIEDAD URIARTE	0	IRUTA DE OCA	2.128,96	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
TAUXME	0	IRUXA DE OCA	1.051,10	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
BILLARES SAM	304012	IRULA DE OCA	524,18	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
FIASA	303942	IRUSA DE OCA	336,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CARAVANAS HERGO	303652	IRUAA DE OCA	200,82	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
FTE DEL CABUZGCN	9	MIRANDA DE EBRO	1.499,78	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
ERMT. SAN ANTONIO ABAD	9	MIRANDA DE EBRO	986,41	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINOS DE LA NAVE	9	MIRANDA DE EBRO	782,64	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
EL FUENTDN	9	MIRANDA DE EBRO	463,22	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN

VÍA PECUARIA					
ALTERNATIVA MIRANDA 1					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAMINO DE LAS QUINTANAS	7	501341,22	4725951,42	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO A PANCORBO	15	489301,20	4719841,38	TUNEL	OCUPACIÓN
	24	514269,09	4736547,83	VIADUCTO	OCUPACIÓN
COLADA SOMONTE	47	513441,15	4735821,73	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

VÍA ROMANA					
ALTERNATIVA MIRANDA 1					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
Briviesca a Vitoria	17	504631,62	4726378,51		OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	514255,81	4736536,11	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	501344,04	4725950,29	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

CAMINO DE SANTIAGO				
ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
0	506266,49	4728877,80	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

7.2.2 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 2

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA 2					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASTILLO DE STA. MARTA	GENÉRICOS	PANCORBO	520,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUERTE DE STA. ENGRACIA	GENÉRICOS	PANCORBO	562,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA STA. MARIA LA ANTIGUA	MONUMENTO	AMEYUGO	507,75	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TORRE DE AMEYUGO	GENÉRICOS	AMEYUGO	1392,90	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
DESPOBLADO DE CABRIANA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	LANTARÓN	367,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado El Castro	Calificable/Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1249,84	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ESTEBAN	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	1440,16	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE IGAY	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	342,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo y necrópolis de S. Vicente	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1408,98	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Parroquia de Sta. Eulalia	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1525,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1863,33	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1895,49	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ARMIÑÓN	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1997,90	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PUENTE VIEJO ZUBIA/PUENTE VIEJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1601,98	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PALACIO MONTOYA-URBINA	CALIFICADO	ARMIÑON	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1984,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	294,50	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ANDRÉS	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1874,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SALAZAR DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	732,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE LOS ROMANOS EN ESTAVILLO/TRIPLETA DE ABAJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	331,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANZANOS ZUBIA/PUENTE DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1157,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Juan Bautista	Calificable / Inventariable	Ribera Baja/Erribera Beitia	1617,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº VIEJO DE SUBIJANA A SAN MIGUEL	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1560,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE VIEJO	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	187,72	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de Rubina	Inventariable / Calificable	IRUÑA OKA	663,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE LECIÑENA EN LA CARRETERA A LA PUEBLA DE ARGANZÓN	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA ALTA	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA NTRA. SEÑA. DE LA ASUNCION	MONUMENTO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	212,80	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	1179,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE ARGANZON	GENÉRICOS	ARGANZÓN	653,28	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
OPPIDUM DE IRUÑA	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	1747,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE VILLODAS	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	173,77	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA 2					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
PUENTE TRESPUENTES	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	500,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE RIBABELLOSA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	414,30	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE Nª SEÑORA DEL ROSARIO	CALIFICADO	RIBERA BAJA	330,34	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SANZ DE SANTAMARÍA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	802,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ANTIGUO HOSPITAL	CALIFICADO	RIBERA BAJA	13,67	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ERMT. DE S. JUAN Y STA. MAGDALENA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	330,34	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO HISTÓRICO	MIRANDA DE EBRO	802,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA MIRANDA 2								
NOMBRE	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	TIPOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
CABRIANA	MIRANDA DE EBRO	TARDORROMANO	LUGAR FUNERARIO, NECRÓPOLIS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	945350	29,95	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
FTE. VIEJA DE KOMUNIOI	LANTARÓN	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	1415,72	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ROMÁN	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	MODERNA	IGLESIA	INVENTARIABLE	300679	1232,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	1174	776,80	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE TELÉGRAFO ALMORETA	IRUÑA DE OCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	IVENTARIABLE	303643	1328,17	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	1846,11	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE TELÉGRAFO ÓPTICO VAYAGÜEN	IRUÑA DEOCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	303490	1021,78	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PRESA DEL MOLINO DE RIBABELLOSA	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEA	PRDUCCIÓN Y ALMACENAJE	INVENTARIABLE	0	211,13	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.498,50	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
QUINTANILLAS, LAS	65869	PANCORBO	BRONCE MEDIO	373,66	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
LAS QUINTANILLAS III	945817	PANCORBO	INDETERMINADO	830,60	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	72,09	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
LOS RODILLOS	945830	PANCORBO	NEOLÍTICO, TARDORROMANO	160,50	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
PANCORBO-CABAÑA	65703	PANCORBO	HIERRO II, ALTOMEDIEVAL, MODERNO	136,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SANTA ENGRACIA	945813	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	-	TUNEL	OCUPACIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	317,51	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
PEÑAS DE VALCABADO	65755	PANCORBO	HIERRO I, HIERRO II, CONTEMPORÁNEO	913,18	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
ALMENDRALES, LOS	65767	PANCORBO	CALCOLÍTICO	1.329,24	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CAMPA, LA	65786	PANCORBO	CALCOLÍTICO	665,10	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
COTA 771	65803	PANCORBO	HIERRO I	1.354,50	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CRISTO DEL BARRIO, EL	65824	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	431,19	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	274,31	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
PUENTE DE LA MAGDALENA	65860	PANCORBO	BAJOMEDIEVAL	227,63	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
RELIJOTES	65878	PANCORBO	CAMPANIFORME	327,42	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
SANTA BÁRBARA	65898	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	194,74	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TRES CAMINOS	945824	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
CAMPO	945825	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
EL PRADO	945828	PANCORBO	NEOLÍTICO	867,99	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
SANTA ENGRACIA	945813	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	380,31	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	380,31	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	375,84	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	375,84	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	278,74	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	278,74	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SANTA BÁRBARA	65898	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CRISTO DEL BARRIO, EL	65824	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	445,38	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
ESTELAS	65837	PANCORBO	TARDORROMANO	445,38	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	311,13	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	311,13	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	382,44	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
PRADO, EL	35856	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, HIERRO I, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	306,00	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
CASTRO	35822	AMEYUGO	HIERRO II	-	TUNEL	OCUPACIÓN
SANTA ANA	942816	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	894,22	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CALZADA	48955	ENCÍO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	831,61	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CUEVAS, LAS	48967	ENCÍO	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	1.158,10	TUNEL	SÍN AFECCIÓN

78

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASTILLO	35807	AMEYUGO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	564,09	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
OTERO GRANDE	35842	AMEYUGO	BRONCE ANTIGUO	1.103,19	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	735,22	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	736,60	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	736,60	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	737,24	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	737,24	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	737,24	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
FUENTE ABROYOS	35832	AMEYUGO	CALCOLÍTICO	235,98	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TOBARES, LOS	35878	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOIMPERIAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	441,12	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CANDEPAJARES	41523	BUGEDO	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	487,19	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CASTRILLO	41534	BUGEDO	TARDORROMANO	1.200,88	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
TELÉGRAFO, EL	41577	BUGEDO	CALCOLÍTICO	737,14	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ASOMANTE, EL	62385	MIRANDA DE EBRO	BRONCE MEDIO, TARDORROMANO	1.565,57	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
FUENTE RECUELA	62396	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	564,79	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
SANTORCAZ	62528	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	206,47	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
FUENTE DEL CHOPO	945335	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
SANTA EULALIA	62600	MIRANDA DE EBRO	INDETERMINADO	1.857,76	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VALLAJADA	945346	MIRANDA DE EBRO	PALEOLÍTICO SUPERIOR	537,59	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CASTRILLO	41534	BUGEDO	TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
POBLADO ALTO DE SANTIGLORI	1	LANTARÓN		949,00	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
FONDO CABAÑA LOS POZOS	1	LANTARÓN		980,67	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE EL VADILLO	1	LANTARÓN		2.244,20	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. CORNELIO Y S. CIPRIANO	1	LANTARÓN		1.020,42	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Arenillas I	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.981,19	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Arenillas II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.815,78	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Achas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.411,76	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de El Berozal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.194,35	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de La Cubilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		616,83	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Poblado y ermita de Sta. María	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.961,58	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de S. Esteban	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		370,82	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de La Casa	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		169,77	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Sobre la Peña	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		150,53	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Los Huertos	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Hoyadas 3	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.096,71	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondos de cabaña de Hoyadas 1 y 2	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.233,79	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Sobrevilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		457,48	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.791,30	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Iglesia parroquial de S. Juan Evangelista	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		857,10	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de S. Román	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.231,59	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Ermt. de Ntra. Sra. del Valle	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		233,27	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de El Vallejo	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.230,48	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento Area de Servicio Igay	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.285,64	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Molino de S. Pelayo-Igay	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.794,06	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.794,06	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Taller de sílex de La Tala	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		403,49	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Casa - Torre	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		318,75	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas II	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		668,66	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		643,74	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Remembrado	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		787,11	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Relópez	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		248,44	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Los Colorados	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Las Campas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.280,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Llano de Las Viñas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Asentamiento de Las Aguadas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		892,93	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Caja Sepulcral trapezoidal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.929,97	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Rodavalle	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.080,78	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de El Somillo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		3,49	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
FONDO DE CABAÑA DE ARRIZA	1	LANTARÓN		273,48	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Zarriza	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		287,15	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Celadas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		122,92	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Los Valleses	1	Armiñón		1.466,91	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de S. Andrés	1	Armiñón		1.986,38	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Posada - Venta	1	Armiñón		1.958,01	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Poblado de El Somo Este	1	Armiñón		1.603,18	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Ermt. de S. Andrés	1	Armiñón		1.731,20	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.723,44	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.769,22	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
EL CASTILLO DE QUINTANILLA	1	RIBERA BAJA / ERRIBERA BEITIA		770,43	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de El Somo Oeste	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.245,64	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Arenas	1	Armiñón		1.904,24	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino de Armiñón	1	Armiñón		1.568,33	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Partepiño	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		55,49	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
MOHABE	47298	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPRÁNEO	894,04	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
LAS CANTERAS/SAN JUAN	47316	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.415,73	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
FRESNO	47347	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.073,97	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
PRADO (EL)	944619	CONDADO DE TREVIÑO	PALEOLÍTICO SUPERIOR, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO	1.041,07	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Viñas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		65,90	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Frente a la Llosa	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		918,85	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Taller de sílex de Vallesordanos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		642,68	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Recinto fortificado de La Llosa	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		644,18	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Robles Grandes	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		263,38	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.856,65	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino de Manzanos	1	Ribera Baja		699,76	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino El Bernal	1	Ribera Baja		742,87	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
PEÑALBA	944618	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO	1.016,53	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO ALTO CARASOL	1	VITORIA		233,83	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Villodas	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.779,54	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña Volvo-Biona	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		667,71	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento del Castillo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.915,75	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Gabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.565,27	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CUESTARRAYA	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		76,82	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Templo de Sanzoornil	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Poblado de Zaballa	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Asentamiento de Laren del Panadero	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.950,53	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Poblado e iglesia de S. Martín	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.591,05	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca II	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		666,89	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Recinto fortificado de Sta. Marina	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.569,76	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca I	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.656,29	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Depósito en Hoyos de El Fuerte	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.305,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Basterra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.388,99	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ARRETO/LA REVILLA	47330	CONDADO DE TREVIÑO, PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.738,41	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
RECUENCO	946165	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	711,83	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de El Molino	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Palmediana	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.060,85	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	68746	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	BAJOMEDIEVAL	52,63	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Molino de Leciñana de la Oca	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Campazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.493,18	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Asentamiento de Tejazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.668,01	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
CARRALOBO	68664	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	122,06	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MAGDALENA, LA	68709	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	TARDORROMANO	1.434,78	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
MURALLA	68720	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	803,99	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ROSALES, LOS	68734	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PALEOLÍTICO INFERIOR, PALEOLÍTICO MEDIO, CALCOLÍTICO, TARDORROMANO	372,03	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
SANTA COLOMBA	68755	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	130,45	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
BARCINAS	68768	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.870,35	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
LA PAÚL I	68781	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	1.313,86	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
LA PAÚL II	68794	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.641,67	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
EL ARROYO	68837	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	978,24	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Bastiñorre	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.540,24	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de La Lomba II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.672,18	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Parroquia de Santa Ana	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.331,01	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Carralobo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.010,59	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Alto Las Eras	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.201,96	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino de Antezana de la Ribera	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		706,74	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
MURALLA	68720	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	834,81	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	834,81	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CONVENTO	68698	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁENO	186,50	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
LA ERILLA	68810	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, TARDORROMANO	223,24	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	68823	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	968,21	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
SAN BARTOLOMÉ	946163	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	670,40	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
RIBAGUDA	946164	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	1.071,76	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	68823	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	992,94	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
EL ARROYO	68837	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	992,94	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	320,69	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		320,69	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CASTILLO DE LOS MOROS	68673	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO II, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	194,05	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO PEQUEÑO	68687	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	494,16	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CONCHAS DE LA PUEBLA	946162	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO I	194,06	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TRAS PALACIOS	68851	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.909,53	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Túmulo de Sanzornil II	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		262,73	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Recinto Fortificado de Peña Mayor	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		378,34	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.847,52	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de El Vado	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.153,63	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.847,42	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.867,22	TUNEL	SÍN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.867,22	TUNEL	SÍN AFECCIÓN
ERMT. DE S. JUAN DE JUNDIZ	1	VITORIA		1.053,15	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
POBLADO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.092,31	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
MOLINO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.231,49	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO HOTEL GURIA	1	VITORIA		1.891,89	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		112,75	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Recinto fortificado de S. Pelayo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		408,90	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.762,87	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino de Momario	1	Iruña de Oca		1.642,39	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino de Cortavea o Laza	1	Iruña de Oca		1.730,68	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		657,97	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de S. Cristóbal	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,36	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de Santiago	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.757,93	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento del Molino de Trespuentes	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.581,62	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Poblado Arrieta	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.922,12	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Poblado de Jundiz	1	Iruña Oka/Iruña de Oca - Vitoria/Gasteiz		414,83	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		106,22	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		106,22	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,38	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,38	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,42	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.394,43	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Templo y Necrópolis de S. Juan	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.395,29	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO GASOLINERA BENGOA	1	VITORIA		71,84	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Poblado de Alondra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.653,83	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LA DEHESA	1	VITORIA		496,45	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LAS ESQUINAS	1	VITORIA		1.583,90	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE MAKUKIO	1	VITORIA		1.732,45	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Garabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,21	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Asentamiento La Teja y La Teja Este	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		321,00	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Molino y fábrica de harinas de Garabo	1	Iruña de Oca		1.102,61	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
TALER DE SÍLEX DE LOS MOJONES	1	Vitoria		1.661,93	VIADUCTO	SÍN AFECCIÓN
ERMT. DE S. MIGUEL DE CASCAJUELA	1	VITORIA		1.913,84	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Iglesia de Nª Señora del Rosario	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		500,43	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Templo de S. Juan o de la Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		802,03	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
Hospital	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		330,45	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CARRALEO	62546	MIRANDA DE EBRO	BAJOMEDIEVAL	686,82	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
CORRALES DE RIVACOBA	62556	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO, NEOLÍTICO	635,24	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
QUINTANILLA, LA	62566	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
RIVACOBA	945345	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	1.334,58	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Poblado de La Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		495,55	SUPERFICIE	SÍN AFECCIÓN
ALCALARINA	62507	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE FINAL	960,20		SÍN AFECCIÓN
Asentamiento de Venta Bullón	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		200,90		BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Lezana	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		408,30		SÍN AFECCIÓN

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE GUTIRRREZ	9	PANCORBO	43,24	TUNEL	Tunel de Pancorbo	BANDA DE ESTUDIO
FTE TERRALBO	9	AMEYUGO	999,08	TUNEL	Tunel de Ameyugo II	SIN AFECCIÓN
FTE SAN PEDRO CAPELLON	9	AMEYUGO	518,43	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
ERMT. SAN ANTONIO ABAD	9	MIRANDA DE EBRO	803,88	VIADUCTO	Viaducto Río Ebro	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE VILLABEZANA	300928	RIBERA ALTA	906,63	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE QUINTANILLA DE LA RIBERA	0	RIBERA BAJA	502,02	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68	SIN AFECCIÓN
CONJUNTO IGAY	0	RIBERA BAJA	1.230,40	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
ERMT. DE NN SELORA DE LA ALEGRDA	299786	RIBERA ALTA	2.026,19	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
PUENTE DETRAS DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.867,26	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
CONJUNTO HISTÓRICO	0	ARMIÑÓN	1.869,11	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
PUENTE JUNTO A LA PRESA DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.634,04	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
FTE. LAVADERO MANZANOS	300884	RIBERA BAJA	104,22	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO DE MANZANOS	1175	RIBERA BAJA	756,56	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO	0	RIBERA BAJA	720,07	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CONJUNTO	0	RIBERA BAJA	706,63	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
TAUXME	0	IRUXA DE OCA	1.051,10	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
BILLARES SAM	304012	IRULA DE OCA	524,18	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
FIASA	303942	IRUSA DE OCA	336,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
TRESPUENTES	0	IRUSA DE OCA	2.154,83	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	910,80	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
VIVIENDA Y CARGADERO	303404	IRUIA DE OCA	896,36	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,43	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
AZUD DE ASPEA	0	IRUDA DE OCA	2.293,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CANTERA DE LA SOCIEDAD URIARTE	0	IRUTA DE OCA	2.128,96	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CARAVANAS HERGO	303652	IRUAA DE OCA	200,82	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.119,09	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.123,15	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
FTE DEL CABUZGCN	9	MIRANDA DE EBRO	1.499,78	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINOS DE LA NAVE	9	MIRANDA DE EBRO	782,64	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
EL FUENTDN	9	MIRANDA DE EBRO	463,22	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
SILO	302529	RIBERA BAJA	160,14			BANDA DE ESTUDIO
CENTRAL HIDROELCCTRICA VIRGEN DE LOS REMEDIOS	302630	RIBERA BAJA	395,76			SIN AFECCIÓN
PRESA Y CANAL	0	RIBERA BAJA	390,93			SIN AFECCIÓN

VÍA PECUARIA					
ALTERNATIVA MIRANDA 2					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAMINO DE LAS QUINTANAS	7	501341,22	4725951,42	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO A PANCORBO	15	489301,20	4719841,38	TUNEL	OCUPACIÓN
	24	514269,09	4736547,83	VIADUCTO	OCUPACIÓN
COLADA SOMONTE	47	513441,15	4735821,73	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

VÍA ROMANA					
ALTERNATIVA MIRANDA 2					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
Briviesca a Vitoria	17	504631,62	4726378,51		OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	514255,81	4736536,11	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	501344,04	4725950,29	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

CAMINO DE SANTIAGO				
ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
0	506266,49	4728877,80	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

7.2.3 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 3

86

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA 3					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASTILLO DE STA. MARTA	GENÉRICOS	PANCORBO	223,86	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
FUERTE DE STA. ENGRACIA	GENÉRICOS	PANCORBO	335,46	TUNEL	SIN AFECCIÓN
DESPOBLADO DE CABRIANA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	LANTARÓN	0,00	VIADUCTO	OCUPACIÓN
IGLESIA STA. MARIA LA ANTIGUA	MONUMENTO	AMEYUGO	520,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE AMEYUGO	GENÉRICOS	AMEYUGO	562,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado El Castro	Calificable/Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1393,13	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ESTEBAN	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	367,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE IGAY	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	1249,84	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo y necrópolis de S. Vicente	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1440,16	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Parroquia de Sta. Eulalia	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	342,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ARMIÑÓN	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1863,33	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PUENTE VIEJO ZUBIA/PUENTE VIEJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1895,49	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PALACIO MONTOYA-URBINA	CALIFICADO	ARMIÑON	1997,90	TUNEL	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ANDRÉS	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1984,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	1601,98	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1408,98	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1525,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SALAZAR DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	294,50	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE LOS ROMANOS EN ESTAVILLO/TRIPLETA DE ABAJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1874,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANZANOS ZUBIA/PUENTE DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA	732,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Juan Bautista	Calificable / Inventariable	Ribera Baja/Erribera Beitia	331,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº VIEJO DE SUBIJANA A SAN MIGUEL	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1157,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE VIEJO	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1617,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado de Rubina	Inventariable / Calificable	IRUÑA OKA	1560,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE LECIÑENA EN LA CARRETERA A LA PUEBLA DE ARGANZÓN	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA ALTA	187,72	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	663,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA NTRA. SEÑA. DE LA ASUNCION	MONUMENTO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE ARGANZON	GENÉRICOS	ARGANZÓN	212,80	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
OPPIDUM DE IRUÑA	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	1179,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE VILLODAS	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	653,28	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA 3					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
PUENTE TRESPUENTES	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1747,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE RIBABELLOSA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	173,77	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
IGLESIA DE Nª SEÑORA DEL ROSARIO	CALIFICADO	RIBERA BAJA	500,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SANZ DE SANTAMARÍA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	414,30	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ANTIGUO HOSPITAL	CALIFICADO	RIBERA BAJA	330,34	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. JUAN Y STA. MAGDALENA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	802,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO HISTÓRICO	MIRANDA DE EBRO	13,67	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA MIRANDA 3								
NOMBRE	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	TIPOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE. VIEJA DE KOMUNIOI	LANTARÓN	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	808,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABRIANA	MIRANDA DE EBRO	TARDORROMANO	LUGAR FUNERARIO, NECRÓPOLIS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	945350	70,82	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
IGLESIA DE S. ROMÁN	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	MODERNA	IGLESIA	INVENTARIABLE	300679	1232,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	1174	776,80	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE TELÉGRAFO ALMORETA	IRUÑA DE OCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	IVENTARIABLE	303643	1328,17	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	1846,11	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE TELÉGRAFO ÓPTICO VAYAGÜEN	IRUÑA DEOCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	303490	1021,78	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PRESA DEL MOLINO DE RIBABELLOSA	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEA	PRODUCCIÓN Y ALMACENAJE	INVENTARIABLE	0	211,13	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
PANCORBO-CABAÑA	65703	PANCORBO	HIERRO II, ALTOMEDIEVAL, MODERNO	136,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SANTA ENGRACIA	945813	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	317,51	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PEÑAS DE VALCABADO	65755	PANCORBO	HIERRO I, HIERRO II, CONTEMPORÁNEO	913,18	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ALMENDRALES, LOS	65767	PANCORBO	CALCOLÍTICO	1.329,24	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CAMPA, LA	65786	PANCORBO	CALCOLÍTICO	665,10	TUNEL	SIN AFECCIÓN
COTA 771	65803	PANCORBO	HIERRO I	1.354,50	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CRISTO DEL BARRIO, EL	65824	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	431,19	TUNEL	SIN AFECCIÓN

88

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	274,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE LA MAGDALENA	65860	PANCORBO	BAJOMEDIEVAL	227,63	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
RELIJOTES	65878	PANCORBO	CAMPANIFORME	327,42	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SANTA BÁRBARA	65898	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	194,74	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TRES CAMINOS	945824	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
CAMPO	945825	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
EL PRADO	945828	PANCORBO	NEOLÍTICO	867,99	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SANTA ENGRACIA	945813	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	380,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	380,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	375,84	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	375,84	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	278,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	278,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SANTA BÁRBARA	65898	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CRISTO DEL BARRIO, EL	65824	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	445,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ESTELAS	65837	PANCORBO	TARDORROMANO	445,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	311,13	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	311,13	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PRADO, EL	35856	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, HIERRO I, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	306,00	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
CASTRO	35822	AMEYUGO	HIERRO II	-	TUNEL	OCUPACIÓN
SANTA ANA	942816	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	894,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CALZADA	48955	ENCÍO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	831,61	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CUEVAS, LAS	48967	ENCÍO	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	1.158,10	TUNEL	SIN AFECCIÓN
FUENTE ABROYOS	35832	AMEYUGO	CALCOLÍTICO	235,98	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.498,50	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANILLAS, LAS	65869	PANCORBO	BRONCE MEDIO	373,66	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
LAS QUINTANILLAS III	945817	PANCORBO	INDETERMINADO	830,60	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	72,09	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
LOS RODILLOS	945830	PANCORBO	NEOLÍTICO, TARDORROMANO	160,50	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO	35807	AMEYUGO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	564,09	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
OTERO GRANDE	35842	AMEYUGO	BRONCE ANTIGUO	1.103,19	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	735,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	736,60	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	736,60	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	737,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	737,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	737,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TOBARES, LOS	35878	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOIMPERIAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	441,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CANDEPAJARES	41523	BUGEDO	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	487,19	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRILLO	41534	BUGEDO	TARDORROMANO	1.200,88	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TELÉGRAFO, EL	41577	BUGEDO	CALCOLÍTICO	737,14	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASOMANTE, EL	62385	MIRANDA DE EBRO	BRONCE MEDIO, TARDORROMANO	1.565,57	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE RECUELA	62396	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	564,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTORCAZ	62528	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	301,37	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL CHOPO	945335	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CASTRILLO	41534	BUGEDO	TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA EULALIA	62600	MIRANDA DE EBRO	INDETERMINADO	1.484,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALLAJADA	945346	MIRANDA DE EBRO	PALEOLÍTICO SUPERIOR	122,54	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
POBLADO ALTO DE SANTIGLORI	1	LANTARÓN		282,18	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO CABAÑA LOS POZOS	1	LANTARÓN		329,72	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE EL VADILLO	1	LANTARÓN		1.778,26	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. CORNELIO Y S. CIPRIANO	1	LANTARÓN		455,28	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Achas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.409,16	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de La Cubilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		616,87	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.791,30	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Iglesia parroquial de S. Juan Evangelista	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		857,10	TUNEL	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Iglesia de S. Román	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.231,59	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Ermt. de Ntra. Sra. del Valle	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		233,27	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de El Vallejo	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.230,48	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Asentamiento Area de Servicio Igay	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.285,64	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Molino de S. Pelayo-Igay	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.794,06	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.794,06	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Aguadas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		892,93	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Caja Sepulcral trapezoidal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.929,97	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Rodavalle	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.080,78	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Arenillas I	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.945,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Arenillas II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.783,75	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de El Berozal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.170,37	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado y ermita de Sta. María	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.961,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Esteban	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		370,82	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de La Casa	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		169,77	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Sobre la Peña	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		150,53	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Los Huertos	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Hoyadas 3	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.096,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondos de cabaña de Hoyadas 1 y 2	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.233,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Sobrevilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		457,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Taller de sílex de La Tala	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		403,49	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Casa - Torre	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		318,75	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas II	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		668,66	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		643,74	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Remembrado	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		787,11	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Relópez	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		248,44	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Los Colorados	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Las Campas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.280,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Llano de Las Viñas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de El Somillo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		3,49	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Los Valleses	1	Armiñón		1.466,91	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Andrés	1	Armiñón		1.986,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Posada - Venta	1	Armiñón		1.958,01	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de El Somo Este	1	Armiñón		1.603,18	TUNEL	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Ermt. de S. Andrés	1	Armiñón		1.731,20	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.723,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.769,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL CASTILLO DE QUINTANILLA	1	RIBERA BAJA / ERRIBERA BEITIA		770,43	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de El Somo Oeste	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.245,64	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PEÑALBA	944618	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO	1.016,53	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE ARRIZA	1	LANTARÓN		603,63	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Zarriza	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		445,00	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Celadas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		224,04	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Las Arenas	1	Armiñón		1.904,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Armiñón	1	Armiñón		1.568,33	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Partepiño	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		55,49	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MOHABE	47298	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPRÁNEO	894,04	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CANTERAS/SAN JUAN	47316	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.415,73	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRESNO	47347	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.073,97	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO (EL)	944619	CONDADO DE TREVIÑO	PALEOLÍTICO SUPERIOR, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO	1.041,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Viñas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		65,90	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Frente a la Llosa	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		918,85	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Taller de sílex de Vallesordanos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		642,68	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado de La Llosa	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		644,18	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Robles Grandes	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		263,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.856,65	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Manzanos	1	Ribera Baja		699,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino El Bernal	1	Ribera Baja		742,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO ALTO CARASOL	1	VITORIA		233,83	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Villodas	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.779,54	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña Volvo-Biona	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		667,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento del Castillo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.915,75	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Gabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.565,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CUESTARRAYA	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		76,82	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Templo de Sanzoornil	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Poblado de Zaballa	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Asentamiento de Laren del Panadero	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.950,53	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado e iglesia de S. Martín	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.591,05	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca II	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		666,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado de Sta. Marina	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.569,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca I	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.656,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Depósito en Hoyos de El Fuerte	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.305,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Basterra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.388,99	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ARRETO/LA REVILLA	47330	CONDADO DE TREVIÑO, PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.738,41	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RECUENCO	946165	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	711,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de El Molino	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Palmediana	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.060,85	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	68746	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	BAJOMEDIEVAL	52,63	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Molino de Leciñana de la Oca	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Campazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.493,18	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Tejazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.668,01	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CARRALOBO	68664	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	122,06	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MAGDALENA, LA	68709	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	TARDORROMANO	1.434,78	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	68720	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	803,99	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ROSALES, LOS	68734	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PALEOLÍTICO INFERIOR, PALEOLÍTICO MEDIO, CALCOLÍTICO, TARDORROMANO	372,03	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA COLOMBA	68755	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	130,45	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
BARCINAS	68768	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.870,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PAÚL I	68781	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	1.313,86	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PAÚL II	68794	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.641,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL ARROYO	68837	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	978,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Bastiñorre	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.540,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de La Lomba II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.672,18	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Parroquia de Santa Ana	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.331,01	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Carralobo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.010,59	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Alto Las Eras	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.201,96	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Antezana de la Ribera	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		706,74	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	68720	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	834,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	834,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CONVENTO	68698	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁENO	186,50	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
LA ERILLA	68810	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, TARDORROMANO	223,24	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	68823	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	968,21	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN BARTOLOMÉ	946163	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	670,40	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
RIBAGUDA	946164	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	1.071,76	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	68823	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	992,94	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
EL ARROYO	68837	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	992,94	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	320,69	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		320,69	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE LOS MOROS	68673	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO II, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	194,05	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO PEQUEÑO	68687	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	494,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CONCHAS DE LA PUEBLA	946162	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO I	194,06	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TRAS PALACIOS	68851	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.909,53	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Túmulo de Sanzornil II	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		262,73	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Recinto Fortificado de Peña Mayor	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		378,34	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.847,52	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de El Vado	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.153,63	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.847,42	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.867,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.867,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. JUAN DE JUNDIZ	1	VITORIA		1.053,15	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
POBLADO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.092,31	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.231,49	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO HOTEL GURIA	1	VITORIA		1.891,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		112,75	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Recinto fortificado de S. Pelayo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		408,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.762,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Momario	1	Iruña de Oca		1.642,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Cortavea o Laza	1	Iruña de Oca		1.730,68	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		657,97	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Cristóbal	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,36	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de Santiago	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.757,93	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento del Molino de Trespuentes	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.581,62	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado Arrieta	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.922,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado de Jundiz	1	Iruña Oka/Iruña de Oca - Vitoria/Gasteiz		414,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

94

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		106,22	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		106,22	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo y Necrópolis de S. Juan	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO GASOLINERA BENGOA	1	VITORIA		71,84	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Poblado de Alondra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.653,83	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LA DEHESA	1	VITORIA		496,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LAS ESQUINAS	1	VITORIA		1.583,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE MAKUKIO	1	VITORIA		1.732,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Garabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento La Teja y La Teja Este	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		321,00	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino y fábrica de harinas de Garabo	1	Iruña de Oca		1.102,61	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TALER DE SÍLEX DE LOS MOJONES	1	Vitoria		1.661,93	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. MIGUEL DE CASCAJUELA	1	VITORIA		1.913,84	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de Nª Señora del Rosario	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		500,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo de S. Juan o de la Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		802,03	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Hospital	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		330,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRALEO	62546	MIRANDA DE EBRO	BAJOMEDIEVAL	686,82	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CORRALES DE RIVACOBA	62556	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO, NEOLÍTICO	635,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANILLA, LA	62566	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
RIVACOBA	945345	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	1.334,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Poblado de La Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		495,55	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ALCALARINA	62507	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE FINAL	960,20		SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Venta Bullón	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		200,90		BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Lezana	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		408,30		SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE GUTIRRREZ	9	PANCORBO	43,24	TUNEL	Tunel de Pancorbo	BANDA DE ESTUDIO
FTE TERRALBO	9	AMEYUGO	999,08	TUNEL	Tunel de Ameyugo II	SIN AFECCIÓN
FTE SAN PEDRO CAPELLON	9	AMEYUGO	518,43	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO DE VILLABEZANA	300928	RIBERA ALTA	907,15	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE QUINTANILLA DE LA RIBERA	0	RIBERA BAJA	502,72	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68	SIN AFECCIÓN
CONJUNTO IGAY	0	RIBERA BAJA	1.230,40	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
ERMT. DE NN SELORA DE LA ALEGRDA	299786	RIBERA ALTA	2.026,19	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
PUENTE DETRAS DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.867,26	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
CONJUNTO HISTÓRICO	0	ARMIÑÓN	1.869,11	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
PUENTE JUNTO A LA PRESA DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.634,04	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
FTE. LAVADERO MANZANOS	300884	RIBERA BAJA	104,22	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
MOLINO DE MANZANOS	1175	RIBERA BAJA	756,56	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO	0	RIBERA BAJA	720,07	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CONJUNTO	0	RIBERA BAJA	706,63	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
TAUXME	0	IRUXA DE OCA	1.051,10	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
BILLARES SAM	304012	IRULA DE OCA	524,18	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
FIASA	303942	IRUSA DE OCA	336,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
TRESPUENTES	0	IRUSA DE OCA	2.154,83	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	910,80	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
VIVIENDA Y CARGADERO	303404	IRUIA DE OCA	896,36	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,43	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
AZUD DE ASPEA	0	IRUDA DE OCA	2.293,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CANTERA DE LA SOCIEDAD URIARTE	0	IRUTA DE OCA	2.128,96	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CARAVANAS HERGO	303652	IRUAA DE OCA	200,82	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.119,09	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.123,15	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
FTE DEL CABUZGCN	9	MIRANDA DE EBRO	1.499,78	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
ERMT. SAN ANTONIO ABAD	9	MIRANDA DE EBRO	986,41	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINOS DE LA NAVE	9	MIRANDA DE EBRO	782,64	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
EL FUENTDN	9	MIRANDA DE EBRO	463,22	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
SILO	302529	RIBERA BAJA	160,14			BANDA DE ESTUDIO
CENTRAL HIDROELCCTRICA VIRGEN DE LOS REMEDIOS	302630	RIBERA BAJA	395,76			SIN AFECCIÓN
PRESA Y CANAL	0	RIBERA BAJA	390,93			SIN AFECCIÓN

VÍA PECUARIA					
ALTERNATIVA MIRANDA 3					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAMINO DE LAS QUINTANAS	7	501341,22	4725951,42	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO A PANCORBO	15	489301,20	4719841,38	TUNEL	OCUPACIÓN
	24	514269,09	4736547,83	VIADUCTO	OCUPACIÓN

VÍA PECUARIA					
ALTERNATIVA MIRANDA 3					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
COLADA SOMONTE	47	513441,15	4735821,73	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

VÍA ROMANA					
ALTERNATIVA MIRANDA 3					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
Briviesca a Vitoria	17	504631,62	4726378,51		OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	514255,81	4736536,11	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	501344,04	4725950,29	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

CAMINO DE SANTIAGO				
ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
0	506266,49	4728877,80	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

7.2.4 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 4

98

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA 4					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO HISTÓRICO	MIRANDA DE EBRO	13,67		BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO DE STA. MARTA	GENÉRICOS	PANCORBO	223,86	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
FUERTE DE STA. ENGRACIA	GENÉRICOS	PANCORBO	335,46	TUNEL	SIN AFECCIÓN
IGLESIA STA. MARIA LA ANTIGUA	MONUMENTO	AMEYUGO	520,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE AMEYUGO	GENÉRICOS	AMEYUGO	562,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
DESPOBLADO DE CABRIANA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	LANTARÓN	507,75	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado El Castro	Calificable/Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1392,90	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ESTEBAN	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	367,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE IGAY	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	1249,84	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo y necrópolis de S. Vicente	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1440,16	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Parroquia de Sta. Eulalia	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	342,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1408,98	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1525,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ARMIÑÓN	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1863,33	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PUENTE VIEJO ZUBIA/PUENTE VIEJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1895,49	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PALACIO MONTOYA-URBINA	CALIFICADO	ARMIÑON	1997,90	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	1601,98	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ANDRÉS	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1984,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SALAZAR DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	294,50	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE LOS ROMANOS EN ESTAVILLO/TRIPLETA DE ABAJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1874,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANZANOS ZUBIA/PUENTE DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA	732,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Juan Bautista	Calificable / Inventariable	Ribera Baja/Erribera Beitia	331,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE LECIÑENA EN LA CARRETERA A LA PUEBLA DE ARGANZÓN	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA ALTA	187,72	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
TORRE DE ARGANZON	GENÉRICOS	ARGANZÓN	212,80	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	663,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA NTRA. SEÑA. DE LA ASUNCION	MONUMENTO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
OPPIDUM DE IRUÑA	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	1179,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE VILLODAS	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	653,28	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE TRESPUENTES	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1747,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº VIEJO DE SUBIJANA A SAN MIGUEL	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1157,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA 4					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
PUENTE VIEJO	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1617,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado de Rubina	Inventariable / Calificable	IRUÑA OKA	1560,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE RIBABELLOSA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	173,77	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
IGLESIA DE Nª SEÑORA DEL ROSARIO	CALIFICADO	RIBERA BAJA	500,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SANZ DE SANTAMARÍA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	414,30	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ANTIGUO HOSPITAL	CALIFICADO	RIBERA BAJA	330,34	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. JUAN Y STA. MAGDALENA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	802,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA MIRANDA 4								
NOMBRE	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	TIPOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
CABRIANA	MIRANDA DE EBRO	TARDORROMANO	LUGAR FUNERARIO, NECRÓPOLIS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	945350	29,95	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
FTE. VIEJA DE KOMUNIOI	LANTARÓN	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	1415,72	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ROMÁN	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	MODERNA	IGLESIA	INVENTARIABLE	300679	1232,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	1174	776,80	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE TELÉGRAFO ÓPTICO VAYAGÜEN	IRUÑA DEOCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	303490	1021,78	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	1846,11	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE TELÉGRAFO ALMORETA	IRUÑA DE OCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	IVENTARIABLE	303643	1328,17	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRESA DEL MOLINO DE RIBABELLOSA	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEA	PRDUCCIÓN Y ALMACENAJE	INVENTARIABLE	0	211,13	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
ALCALARINA	681	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE FINAL	960,20		SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-		OCUPACIÓN
Asentamiento de Venta Bullón	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		200,90		BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Lezana	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		408,30		SIN AFECCIÓN
COVALLEGOS	854	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.498,50	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANILLAS, LAS	859	PANCORBO	BRONCE MEDIO	373,66	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS QUINTANILLAS III	866	PANCORBO	INDETERMINADO	830,60	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	876	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	72,09	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
LOS RODILLOS	880	PANCORBO	NEOLÍTICO, TARDORROMANO	160,50	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	876	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
PANCORBO-CABAÑA	843	PANCORBO	HIERRO II, ALTOMEDIEVAL, MODERNO	136,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SANTA ENGRACIA	844	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
SAN MIGUEL	845	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	317,51	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PEÑAS DE VALCABADO	848	PANCORBO	HIERRO I, HIERRO II, CONTEMPORÁNEO	913,18	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ALMENDRALES, LOS	849	PANCORBO	CALCOLÍTICO	1.329,24	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	851	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CAMPA, LA	852	PANCORBO	CALCOLÍTICO	665,10	TUNEL	SIN AFECCIÓN
COTA 771	853	PANCORBO	HIERRO I	1.354,50	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CRISTO DEL BARRIO, EL	855	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	431,19	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	857	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	274,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE LA MAGDALENA	858	PANCORBO	BAJOMEDIEVAL	227,63	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
RELIJOTES	860	PANCORBO	CAMPANIFORME	327,42	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SANTA BÁRBARA	862	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	194,74	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TRES CAMINOS	874	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
CAMPO	875	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
EL PRADO	878	PANCORBO	NEOLÍTICO	867,99	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SANTA ENGRACIA	844	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	851	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SAN MIGUEL	845	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	380,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	876	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	380,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	845	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	375,84	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	375,84	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	851	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	278,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	857	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	278,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	851	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SANTA BÁRBARA	862	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CRISTO DEL BARRIO, EL	855	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	445,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ESTELAS	856	PANCORBO	TARDORROMANO	445,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	857	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	311,13	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	311,13	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	845	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	876	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PRADO, EL	19	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, HIERRO I, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	306,00	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	33	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
CASTRO	16	AMEYUGO	HIERRO II	-	TUNEL	OCUPACIÓN
SANTA ANA	23	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	894,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CALZADA	580	ENCÍO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	831,61	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CUEVAS, LAS	581	ENCÍO	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	1.158,10	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	15	AMEYUGO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	564,09	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
OTERO GRANDE	18	AMEYUGO	BRONCE ANTIGUO	1.103,19	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	20	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	735,22	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	20	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	736,60	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	33	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	736,60	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	20	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	737,24	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	33	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	737,24	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	0		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	737,24	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTE ABROYOS	17	AMEYUGO	CALCOLÍTICO	235,98	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TOBARES, LOS	22	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOIMPERIAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	441,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	33	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CANDEPAJARES	313	BUGEDO	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	487,19	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRILLO	314	BUGEDO	TARDORROMANO	1.200,88	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TELÉGRAFO, EL	318	BUGEDO	CALCOLÍTICO	737,14	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASOMANTE, EL	668	MIRANDA DE EBRO	BRONCE MEDIO, TARDORROMANO	1.565,57	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE RECUELA	669	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	564,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTORCAZ	683	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	206,47	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
FUENTE DEL CHOPO	689	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	-	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
SANTA EULALIA	696	MIRANDA DE EBRO	INDETERMINADO	1.857,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALLAJADA	697	MIRANDA DE EBRO	PALEOLÍTICO SUPERIOR	537,59	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRILLO	314	BUGEDO	TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
POBLADO ALTO DE SANTIGLORI	1	LANTARÓN		949,00	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO CABAÑA LOS POZOS	1	LANTARÓN		980,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE EL VADILLO	1	LANTARÓN		2.244,20	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. CORNELIO Y S. CIPRIANO	1	LANTARÓN		1.020,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Arenillas I	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.981,19	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Arenillas II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.815,78	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Achas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.411,76	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de El Berozal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.194,35	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de La Cubilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		616,83	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Poblado y ermita de Sta. María	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.961,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Esteban	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		370,82	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de La Casa	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		169,77	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Sobre la Peña	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		150,53	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Los Huertos	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Hoyadas 3	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.096,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondos de cabaña de Hoyadas 1 y 2	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.233,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Sobrevilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		457,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.791,30	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Iglesia parroquial de S. Juan Evangelista	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		857,10	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Román	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.231,59	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Ermt. de Ntra. Sra. del Valle	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		233,27	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de El Vallejo	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.230,48	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Asentamiento Area de Servicio Igay	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.285,64	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Molino de S. Pelayo-Igay	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.794,06	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.794,06	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Taller de sílex de La Tala	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		403,49	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Casa - Torre	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		318,75	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas II	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		668,66	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		643,74	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Remembrado	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		787,11	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Relópez	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		248,44	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Los Colorados	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Las Campas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.280,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Llano de Las Viñas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Las Aguadas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		892,93	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Caja Sepulcral trapezoidal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.929,97	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Rodavalle	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.080,78	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de El Somillo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		3,49	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE ARRIZA	1	LANTARÓN		273,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Zarriza	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		287,15	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Celadas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		122,92	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Los Valleses	1	Armiñón		1.466,91	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Andrés	1	Armiñón		1.986,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Posada - Venta	1	Armiñón		1.958,01	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de El Somo Este	1	Armiñón		1.603,18	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Ermt. de S. Andrés	1	Armiñón		1.731,20	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.723,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.769,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL CASTILLO DE QUINTANILLA	1	RIBERA BAJA / ERRIBERA BEITIA		770,43	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de El Somo Oeste	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.245,64	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Arenas	1	Armiñón		1.904,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Armiñón	1	Armiñón		1.568,33	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Partepiño	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		55,49	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MOHABE	470	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPRÁNEO	894,04	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CANTERAS/SAN JUAN	471	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.415,73	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRESNO	473	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.073,97	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO (EL)	488	CONDADO DE TREVIÑO	PALEOLÍTICO SUPERIOR, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO	1.041,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Viñas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		65,90	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Frente a la Llosa	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		918,85	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Taller de sílex de Vallesordanos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		642,68	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado de La Llosa	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		644,18	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Robles Grandes	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		263,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.856,65	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Manzanos	1	Ribera Baja		699,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino El Bernal	1	Ribera Baja		742,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PEÑALBA	474	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO	1.016,53	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	906	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	BAJOMEDIEVAL	52,63	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Molino de Leciñana de la Oca	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Campazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.493,18	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Tejazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.668,01	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CONVENTO	899	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁENO	186,50	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
LA ERILLA	911	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, TARDORROMANO	223,24	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Molino y fábrica de harinas de Garabo	1	Iruña de Oca		1.102,61	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TALER DE SÍLEX DE LOS MOJONES	1	Vitoria		1.661,93	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO GASOLINERA BENGOA	1	VITORIA		71,84	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de Alondra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.653,83	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE LOS MOROS	897	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO II, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	194,05	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO PEQUEÑO	898	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	494,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CONCHAS DE LA PUEBLA	914	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO I	194,06	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SAN BARTOLOMÉ	915	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	670,40	TUNEL	SIN AFECCIÓN
RIBAGUDA	916	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	1.071,76	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TRAS PALACIOS	919	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.909,53	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Túmulo de Sanzornil II	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		262,73	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Recinto Fortificado de Peña Mayor	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		378,34	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.847,52	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Templo de Sanzoornil	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	TUNEL	OCUPACIÓN
Asentamiento de El Vado	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.153,63	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.847,42	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	320,69	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		320,69	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.867,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.867,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ARRETO/LA REVILLA	472	CONDADO DE TREVIÑO, PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.738,41	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RECUENCO	917	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	711,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de El Molino	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Palmediana	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.060,85	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRALOBO	896	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	122,06	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MAGDALENA, LA	900	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	TARDORROMANO	1.434,78	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	904	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	803,99	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ROSALES, LOS	905	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PALEOLÍTICO INFERIOR, PALEOLÍTICO MEDIO, CALCOLÍTICO, TARDORROMANO	372,03	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA COLOMBA	907	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	130,45	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
BARCINAS	908	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.870,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
LA PAÚL I	909	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	1.313,86	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PAÚL II	910	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.641,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	912	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	968,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL ARROYO	913	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	978,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Bastiñorre	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.540,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de La Lomba II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.672,18	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Parroquia de Santa Ana	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.331,01	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Carralobo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.010,59	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Alto Las Eras	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.201,96	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Antezana de la Ribera	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		706,74	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	904	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	834,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	834,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	912	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	992,94	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL ARROYO	913	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	992,94	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. MIGUEL DE CASCAJUELA	1	VITORIA		1.913,84	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. JUAN DE JUNDIZ	1	VITORIA		1.053,15	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
POBLADO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.092,31	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.231,49	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO HOTEL GURIA	1	VITORIA		1.891,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		112,75	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Recinto fortificado de S. Pelayo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		408,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.762,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Momario	1	Iruña de Oca		1.642,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Cortavea o Laza	1	Iruña de Oca		1.730,68	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		657,97	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Cristóbal	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,36	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de Santiago	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.757,93	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento del Molino de Trespuentes	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.581,62	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado Arrieta	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.922,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado de Jundiz	1	Iruña Oka/Iruña de Oca - Vitoria/Gasteiz		414,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		106,22	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		106,22	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo y Necrópolis de S. Juan	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO ALTO CARASOL	1	VITORIA		233,83	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Villodas	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.779,54	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña Volvo-Biona	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		667,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento del Castillo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.915,75	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Gabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.565,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CUESTARRAYA	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		76,82	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de Zaballa	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Asentamiento de Laren del Panadero	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.950,53	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado e iglesia de S. Martín	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.591,05	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca II	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		666,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado de Sta. Marina	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.569,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca I	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.656,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Depósito en Hoyos de El Fuerte	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.305,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Basterra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.388,99	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LA DEHESA	1	VITORIA		496,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LAS ESQUINAS	1	VITORIA		1.583,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE MAKUKIO	1	VITORIA		1.732,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Garabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento La Teja y La Teja Este	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		321,00	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de Nª Señora del Rosario	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		500,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo de S. Juan o de la Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		802,03	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Hospital	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		330,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRALEO	685	MIRANDA DE EBRO	BAJOMEDIEVAL	686,82	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CORRALES DE RIVACOBA	686	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO, NEOLÍTICO	635,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANILLA, LA	687	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
RIVACOBA	695	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	1.334,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado de La Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		495,55	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SILO	302529	RIBERA BAJA	160,14			BANDA DE ESTUDIO
CENTRAL HIDROELCCTRICA VIRGEN DE LOS REMEDIOS	302630	RIBERA BAJA	395,76			SIN AFECCIÓN
PRESA Y CANAL	0	RIBERA BAJA	390,93			SIN AFECCIÓN
FTE GUTIRRREZ	9	PANCORBO	43,24	TUNEL	Tunel de Pancorbo	BANDA DE ESTUDIO
FTE TERRALBO	9	AMEYUGO	999,08	TUNEL	Tunel de Ameyugo II	SIN AFECCIÓN
FTE SAN PEDRO CAPELLON	9	AMEYUGO	518,43	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
ERMT. SAN ANTONIO ABAD	9	MIRANDA DE EBRO	803,88	VIADUCTO	Viaducto Río Ebro	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE VILLABEZANA	300928	RIBERA ALTA	906,63	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE QUINTANILLA DE LA RIBERA	0	RIBERA BAJA	502,02	VIADUCTO	Viaducto Río Bayas AP-68	SIN AFECCIÓN
CONJUNTO IGAY	0	RIBERA BAJA	1.230,40	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
ERMT. DE NN SELORA DE LA ALEGRDA	299786	RIBERA ALTA	2.026,19	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
PUENTE DETRAS DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.867,26	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
CONJUNTO HISTÓRICO	0	ARMIÑÓN	1.869,11	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
PUENTE JUNTO A LA PRESA DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.634,04	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
FTE. LAVADERO MANZANOS	300884	RIBERA BAJA	104,22	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO DE MANZANOS	1175	RIBERA BAJA	756,56	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO	0	RIBERA BAJA	720,07	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CONJUNTO	0	RIBERA BAJA	706,63	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.119,09	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.123,15	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
TRESPUENTES	0	IRUSA DE OCA	2.154,83	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	910,80	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
VIVIENDA Y CARGADERO	303404	IRUIA DE OCA	896,36	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,43	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
AZUD DE ASPEA	0	IRUDA DE OCA	2.293,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CANTERA DE LA SOCIEDAD URIARTE	0	IRUTA DE OCA	2.128,96	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
TAUXME	0	IRUXA DE OCA	1.051,10	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
BILLARES SAM	304012	IRULA DE OCA	524,18	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
FIASA	303942	IRUSA DE OCA	336,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CARAVANAS HERGO	303652	IRUAA DE OCA	200,82	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
FTE DEL CABUZGCN	9	MIRANDA DE EBRO	1.499,78	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINOS DE LA NAVE	9	MIRANDA DE EBRO	782,64	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
EL FUENTDN	9	MIRANDA DE EBRO	463,22	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN

VÍA PECUARIA					
ALTERNATIVA MIRANDA 4					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAMINO DE LAS QUINTANAS	7	501341,22	4725951,42	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO A PANCORBO	15	489301,20	4719841,38	TUNEL	OCUPACIÓN
	24	514269,09	4736547,83	VIADUCTO	OCUPACIÓN
COLADA SOMONTE	47	513441,15	4735821,73	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

VÍA ROMANA					
ALTERNATIVA MIRANDA 4					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
Briviesca a Vitoria	17	504631,62	4726378,51		OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	514255,81	4736536,11	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	501344,04	4725950,29	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

CAMINO DE SANTIAGO				
ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
0	506266,49	4728877,80	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

7.2.5 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 5

110

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA 5					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASTILLO DE STA. MARTA	GENÉRICOS	PANCORBO	223,86	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
FUERTE DE STA. ENGRACIA	GENÉRICOS	PANCORBO	335,46	TUNEL	SIN AFECCIÓN
IGLESIA STA. MARIA LA ANTIGUA	MONUMENTO	AMEYUGO	520,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE AMEYUGO	GENÉRICOS	AMEYUGO	562,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
DESPOBLADO DE CABRIANA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	LANTARÓN	0,00	VIADUCTO	OCUPACIÓN
OPPIDUM DE IRUÑA	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	1179,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE VILLODAS	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	653,28	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE TRESPUENTES	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1747,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº VIEJO DE SUBIJANA A SAN MIGUEL	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1157,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE VIEJO	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1617,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado de Rubina	Inventariable / Calificable	IRUÑA OKA	1560,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE ARGANZON	GENÉRICOS	ARGANZÓN	212,80	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	663,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA NTRA. SEÑA. DE LA ASUNCION	MONUMENTO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE LECIÑENA EN LA CARRETERA A LA PUEBLA DE ARGANZÓN	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA ALTA	187,72	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1395,16	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE Nª SEÑORA DEL ROSARIO	CALIFICADO	RIBERA BAJA	561,78	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SANZ DE SANTAMARÍA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	470,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ANTIGUO HOSPITAL	CALIFICADO	RIBERA BAJA	381,31	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. JUAN Y STA. MAGDALENA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	862,04	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE RIBABELLOSA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	109,16	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
PUENTE DE IGAY	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	1220,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado El Castro	Calificable/Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1089,85	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ESTEBAN	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	407,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1525,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SALAZAR DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	294,50	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE LOS ROMANOS EN ESTAVILLO/TRIPLETA DE ABAJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1874,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANZANOS ZUBIA/PUENTE DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA	732,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Juan Bautista	Calificable / Inventariable	Ribera Baja/Erribera Beitia	331,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo y necrópolis de S. Vicente	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1444,86	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Parroquia de Sta. Eulalia	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	346,94	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ARMIÑÓN	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1863,33	TUNEL	SIN AFECCIÓN

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA 5					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
PUENTE VIEJO ZUBIA/PUENTE VIEJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1895,49	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PALACIO MONTOYA-URBINA	CALIFICADO	ARMIÑON	1997,90	TUNEL	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ANDRÉS	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1984,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	1601,98	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO HISTÓRICO	MIRANDA DE EBRO	13,67		BANDA DE ESTUDIO

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA MIRANDA 5								
NOMBRE	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	TIPOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE. VIEJA DE KOMUNIOI	LANTARÓN	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	808,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABRIANA	MIRANDA DE EBRO	TARDORROMANO	LUGAR FUNERARIO, NECRÓPOLIS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	945350	70,82	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
TORRE TELÉGRAFO ÓPTICO VAYAGÜEN	IRUÑA DEOCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	303490	1021,78	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TORRE TELÉGRAFO ALMORETA	IRUÑA DE OCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	IVENTARIABLE	303643	1328,17	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	1846,11	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PRESA DEL MOLINO DE RIBABELLOSA	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEA	PRDUCCIÓN Y ALMACENAJE	INVENTARIABLE	0	145,56	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
IGLESIA DE S. ROMÁN	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	MODERNA	IGLESIA	INVENTARIABLE	300679	1272,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	1174	776,80	TUNEL	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.498,50	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	72,09	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
LAS QUINTANILLAS III	945817	PANCORBO	INDETERMINADO	830,60	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
QUINTANILLAS, LAS	65869	PANCORBO	BRONCE MEDIO	373,66	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS RODILLOS	945830	PANCORBO	NEOLÍTICO, TARDORROMANO	160,50	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
PANCORBO-CABAÑA	65703	PANCORBO	HIERRO II, ALTOMEDIEVAL, MODERNO	136,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SANTA ENGRACIA	945813	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	317,51	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PEÑAS DE VALCABADO	65755	PANCORBO	HIERRO I, HIERRO II, CONTEMPORÁNEO	913,18	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ALMENDRALES, LOS	65767	PANCORBO	CALCOLÍTICO	1.329,24	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CAMPA, LA	65786	PANCORBO	CALCOLÍTICO	665,10	TUNEL	SIN AFECCIÓN
COTA 771	65803	PANCORBO	HIERRO I	1.354,50	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CRISTO DEL BARRIO, EL	65824	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	431,19	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	274,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE LA MAGDALENA	65860	PANCORBO	BAJOMEDIEVAL	227,63	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
RELIJOTES	65878	PANCORBO	CAMPANIFORME	327,42	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SANTA BÁRBARA	65898	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	194,74	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TRES CAMINOS	945824	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
CAMPO	945825	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
EL PRADO	945828	PANCORBO	NEOLÍTICO	867,99	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SANTA ENGRACIA	945813	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	380,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	380,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	375,84	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	375,84	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	278,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	278,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SANTA BÁRBARA	65898	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CRISTO DEL BARRIO, EL	65824	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	445,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ESTELAS	65837	PANCORBO	TARDORROMANO	445,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	311,13	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	311,13	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PRADO, EL	35856	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, HIERRO I, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	306,00	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
CASTRO	35822	AMEYUGO	HIERRO II	-	TUNEL	OCUPACIÓN
SANTA ANA	942816	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	894,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CALZADA	48955	ENCÍO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	831,61	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CUEVAS, LAS	48967	ENCÍO	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	1.158,10	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO	35807	AMEYUGO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	564,09	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
OTERO GRANDE	35842	AMEYUGO	BRONCE ANTIGUO	1.103,19	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	735,22	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	736,60	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	736,60	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	737,24	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	737,24	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	737,24	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTE ABROYOS	35832	AMEYUGO	CALCOLÍTICO	235,98	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TOBARES, LOS	35878	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOIMPERIAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	441,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CANDEPAJARES	41523	BUGEDO	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	487,19	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRILLO	41534	BUGEDO	TARDORROMANO	1.200,88	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TELÉGRAFO, EL	41577	BUGEDO	CALCOLÍTICO	737,14	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASOMANTE, EL	62385	MIRANDA DE EBRO	BRONCE MEDIO, TARDORROMANO	1.565,57	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE RECUELA	62396	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	564,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTORCAZ	62528	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	301,37	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL CHOPO	945335	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	-	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
CASTRILLO	41534	BUGEDO	TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA EULALIA	62600	MIRANDA DE EBRO	INDETERMINADO	1.484,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALLAJADA	945346	MIRANDA DE EBRO	PALEOLÍTICO SUPERIOR	122,54	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
POBLADO ALTO DE SANTIGLORI	1	LANTARÓN		282,18	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO CABAÑA LOS POZOS	1	LANTARÓN		329,72	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE EL VADILLO	1	LANTARÓN		1.778,26	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. CORNELIO Y S. CIPRIANO	1	LANTARÓN		455,28	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. JUAN DE JUNDIZ	1	VITORIA		1.053,15	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
POBLADO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.092,31	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.231,49	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO HOTEL GURIA	1	VITORIA		1.891,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		112,75	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Recinto fortificado de S. Pelayo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		408,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.762,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Momario	1	Iruña de Oca		1.642,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Cortavea o Laza	1	Iruña de Oca		1.730,68	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		657,97	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Cristóbal	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,36	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de Santiago	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.757,93	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento del Molino de Trespuentes	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.581,62	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado Arrieta	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.922,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado de Jundiz	1	Iruña Oka/Iruña de Oca - Vitoria/Gasteiz		414,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		106,22	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		106,22	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo y Necrópolis de S. Juan	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. MIGUEL DE CASCAJUELA	1	VITORIA		1.913,84	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Molino y fábrica de harinas de Garabo	1	Iruña de Oca		1.102,61	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TALER DE SÍLEX DE LOS MOJONES	1	Vitoria		1.661,93	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LA DEHESA	1	VITORIA		496,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LAS ESQUINAS	1	VITORIA		1.583,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE MAKUKIO	1	VITORIA		1.732,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Garabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento La Teja y La Teja Este	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		321,00	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO GASOLINERA BENGOA	1	VITORIA		71,84	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de Alondra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.653,83	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO ALTO CARASOL	1	VITORIA		233,83	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Villodas	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.779,54	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña Volvo-Biona	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		667,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento del Castillo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.915,75	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Gabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.565,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CUESTARRAYA	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		76,82	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Templo de Sanzoornil	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Poblado de Zaballa	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Asentamiento de Laren del Panadero	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.950,53	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado e iglesia de S. Martín	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.591,05	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca II	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		666,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado de Sta. Marina	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.569,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca I	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.656,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Depósito en Hoyos de El Fuerte	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.305,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Basterra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.388,99	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE LOS MOROS	68673	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO II, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	194,05	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO PEQUEÑO	68687	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	494,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CONCHAS DE LA PUEBLA	946162	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO I	194,06	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TRAS PALACIOS	68851	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.909,53	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Túmulo de Sanzornil II	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		262,73	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Recinto Fortificado de Peña Mayor	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		378,34	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.847,52	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de El Vado	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.153,63	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.847,42	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.867,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.867,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	320,69	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		320,69	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CONVENTO	68698	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁENO	186,50	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
LA ERILLA	68810	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, TARDORROMANO	223,24	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	68823	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	968,21	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
SAN BARTOLOMÉ	946163	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	670,40	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
RIBAGUDA	946164	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	1.071,76	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	68823	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	992,94	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
EL ARROYO	68837	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	992,94	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CARRALOBO	68664	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	122,06	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MAGDALENA, LA	68709	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	TARDORROMANO	1.434,78	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	68720	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	803,99	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ROSALES, LOS	68734	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PALEOLÍTICO INFERIOR, PALEOLÍTICO MEDIO, CALCOLÍTICO, TARDORROMANO	372,03	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA COLOMBA	68755	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	130,45	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
BARCINAS	68768	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.870,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PAÚL I	68781	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	1.313,86	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PAÚL II	68794	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.641,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL ARROYO	68837	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	978,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Bastiñorre	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.540,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de La Lomba II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.672,18	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Parroquia de Santa Ana	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.331,01	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Carralobo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.010,59	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Alto Las Eras	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.201,96	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Antezana de la Ribera	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		706,74	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	68720	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	834,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	834,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	68746	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	BAJOMEDIEVAL	52,63	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Molino de Leciñana de la Oca	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Campazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.493,18	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Tejazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.668,01	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ARRETO/LA REVILLA	47330	CONDADO DE TREVIÑO, PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.738,41	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RECUENCO	946165	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	711,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de El Molino	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Palmediana	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.060,85	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de Nª Señora del Rosario	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		561,77	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo de S. Juan o de la Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		861,77	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Hospital	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		381,33	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Los Huertos	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Las Arenillas I	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.887,55	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Arenillas II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.728,27	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de El Berozal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.112,85	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Poblado y ermita de Sta. María	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.659,26	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de La Casa	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Asentamiento de Sobre la Peña	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		116,87	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de La Cubilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		310,92	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Hoyadas 3	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		817,64	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondos de cabaña de Hoyadas 1 y 2	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		935,95	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Achas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.202,36	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Esteban	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		410,82	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Sobrevilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		497,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE ARRIZA	1	LANTARÓN		603,63	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Asentamiento de Zarriza	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		445,00	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Celadas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		224,04	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de El Somillo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		8,19	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
PEÑALBA	944618	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO	1.016,53	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Aguadas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		897,63	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Caja Sepulcral trapezoidal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.934,67	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Rodavalle	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.085,48	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
MOHABE	47298	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPRÁNEO	894,04	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CANTERAS/SAN JUAN	47316	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.415,73	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FRESNO	47347	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.073,97	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO (EL)	944619	CONDADO DE TREVIÑO	PALEOLÍTICO SUPERIOR, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO	1.041,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Viñas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		65,90	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Frente a la Llosa	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		918,85	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Casa - Torre	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		323,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas II	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		679,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		656,68	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Remembrado	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		794,00	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Relópez	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		253,40	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Taller de sílex de Vallesordanos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		642,68	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado de La Llosa	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		644,18	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Robles Grandes	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		263,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Los Colorados	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Las Campas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.285,14	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.856,65	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Manzanos	1	Ribera Baja		699,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino El Bernal	1	Ribera Baja		742,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Llano de Las Viñas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Arenas	1	Armiñón		1.904,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Armiñón	1	Armiñón		1.568,33	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Partepiño	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		55,49	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Taller de sílex de La Tala	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		436,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.831,04	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Los Valleses	1	Armiñón		1.466,91	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Andrés	1	Armiñón		1.986,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Posada - Venta	1	Armiñón		1.958,01	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de El Somo Este	1	Armiñón		1.603,18	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Ermt. de S. Andrés	1	Armiñón		1.731,20	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.723,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.769,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Iglesia parroquial de S. Juan Evangelista	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		892,83	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL CASTILLO DE QUINTANILLA	1	RIBERA BAJA / ERRIBERA BEITIA		770,43	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Román	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.271,59	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Ermt. de Ntra. Sra. del Valle	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		273,04	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de El Somo Oeste	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.245,64	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de El Vallejo	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.266,59	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Asentamiento Area de Servicio Igay	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.325,64	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Molino de S. Pelayo-Igay	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.833,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.833,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CARRALEO	62546	MIRANDA DE EBRO	BAJOMEDIEVAL	686,82	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CORRALES DE RIVACOBA	62556	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO, NEOLÍTICO	635,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANILLA, LA	62566	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
RIVACOBA	945345	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	1.334,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
ALCALARINA	62507	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE FINAL	960,20		SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Venta Bullón	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		200,90		BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Lezana	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		408,30		SIN AFECCIÓN
Poblado de La Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		483,23		SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE GUTIRRREZ	9	PANCORBO	43,24	TUNEL	Tunel de Pancorbo	BANDA DE ESTUDIO
FTE TERRALBO	9	AMEYUGO	999,08	TUNEL	Tunel de Ameyugo II	SIN AFECCIÓN
FTE SAN PEDRO CAPELLON	9	AMEYUGO	518,43	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
AZUD DE ASPEA	0	IRUDA DE OCA	2.293,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CANTERA DE LA SOCIEDAD URIARTE	0	IRUTA DE OCA	2.128,96	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.119,09	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.123,15	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CARAVANAS HERGO	303652	IRUAA DE OCA	200,82	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
TAUXME	0	IRUXA DE OCA	1.051,10	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
BILLARES SAM	304012	IRULA DE OCA	524,18	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
FIASA	303942	IRUSA DE OCA	336,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
TRESPUENTES	0	IRUSA DE OCA	2.154,83	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	910,80	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
VIVIENDA Y CARGADERO	303404	IRUIA DE OCA	896,36	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,43	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
CONJUNTO IGAY	0	RIBERA BAJA	1.196,37	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO DE VILLABEZANA	300928	RIBERA ALTA	611,86	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO DE QUINTANILLA DE LA RIBERA	0	RIBERA BAJA	223,38	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
FTE. LAVADERO MANZANOS	300884	RIBERA BAJA	104,22	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO DE MANZANOS	1175	RIBERA BAJA	756,56	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO	0	RIBERA BAJA	720,07	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
ERMT. DE NN SELORA DE LA ALEGRDA	299786	RIBERA ALTA	2.030,89	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CONJUNTO	0	RIBERA BAJA	706,63	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
PUENTE JUNTO A LA PRESA DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.634,04	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
PUENTE DETRAS DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.867,26	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
CONJUNTO HISTÓRICO	0	ARMIÑÓN	1.869,11	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
FTE DEL CABUZGCN	9	MIRANDA DE EBRO	1.499,78	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
ERMT. SAN ANTONIO ABAD	9	MIRANDA DE EBRO	986,41	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINOS DE LA NAVE	9	MIRANDA DE EBRO	782,64	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
EL FUENTDN	9	MIRANDA DE EBRO	463,22	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SILO	302529	RIBERA BAJA	160,14			BANDA DE ESTUDIO
CENTRAL HIDROELCCTRICA VIRGEN DE LOS REMEDIOS	302630	RIBERA BAJA	395,76			SIN AFECCIÓN
PRESA Y CANAL	0	RIBERA BAJA	390,93			SIN AFECCIÓN

VÍA PECUARIA					
ALTERNATIVA MIRANDA 6					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAMINO DE LAS QUINTANAS	7	501341,22	4725951,42	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO A PANCORBO	15	489301,20	4719841,38	TUNEL	OCUPACIÓN
	24	514269,09	4736547,83	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
COLADA SOMONTE	47	513441,15	4735821,73	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

VÍA ROMANA					
ALTERNATIVA MIRANDA 5					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
Briviesca a Vitoria	17	504631,62	4726378,51		OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	514255,81	4736536,11	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	501344,04	4725950,29	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

CAMINO DE SANTIAGO				
ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
0	506211,62	4728873,13	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
0	506202,85	4728872,38	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

7.2.6 ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA DE EBRO 6

122

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA 6					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
IGLESIA STA. MARIA LA ANTIGUA	MONUMENTO	AMEYUGO	520,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE DE AMEYUGO	GENÉRICOS	AMEYUGO	562,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
DESPOBLADO DE CABRIANA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	LANTARÓN	0,00	VIADUCTO	OCUPACIÓN
CASTILLO DE STA. MARTA	GENÉRICOS	PANCORBO	223,86	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
FUERTE DE STA. ENGRACIA	GENÉRICOS	PANCORBO	335,46	TUNEL	OCUPACIÓN
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	663,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
OPPIDUM DE IRUÑA	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	1179,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE VILLODAS	CALIFICADO	IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA	653,28	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE TRESPUENTES	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1747,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA NTRA. SEÑA. DE LA ASUNCION	MONUMENTO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA VILLA	CONJUNTO HISTÓRICO	LA PUEBLA DE ARGANZÓN	872,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE LECIÑENA EN LA CARRETERA A LA PUEBLA DE ARGANZÓN	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA ALTA	187,72	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
TORRE DE ARGANZON	GENÉRICOS	ARGANZÓN	212,80	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
Cº VIEJO DE SUBIJANA A SAN MIGUEL	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1157,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE VIEJO	CALIFICADO	IRUÑA DE OCA	1617,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado de Rubina	Inventariable / Calificable	IRUÑA OKA	1560,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1395,16	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE Nª SEÑORA DEL ROSARIO	CALIFICADO	RIBERA BAJA	561,78	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SANZ DE SANTAMARÍA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	470,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ANTIGUO HOSPITAL	CALIFICADO	RIBERA BAJA	381,31	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. JUAN Y STA. MAGDALENA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	862,04	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE RIBABELLOSA	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	109,16	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Recinto fortificado El Castro	Calificable/Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1089,85	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE IGAY	CALIFICABLE/INVENTARIABLE	RIBERA BAJA	1220,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PALACIO SALAZAR DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	294,50	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ESTEBAN	CALIFICADO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	407,52	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1525,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE LOS ROMANOS EN ESTAVILLO/TRIPLETA DE ABAJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1874,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MANZANOS ZUBIA/PUENTE DE MANZANOS	CALIFICADO	RIBERA BAJA	732,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Juan Bautista	Calificable / Inventariable	Ribera Baja/Erribera Beitia	331,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo y necrópolis de S. Vicente	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	1444,86	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Parroquia de Sta. Eulalia	Calificable / Inventariable	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA	346,94	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Cº DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1535,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ARMIÑÓN	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1863,33	TUNEL	SIN AFECCIÓN

BIENES DE INTERÉS CULTURAL EN CASTILLA Y LEÓN Y BIENES CALIFICADOS O CALIFICABLES EN EUSKADI					
ALTERNATIVA MIRANDA 6					
NOMBRE	CATEGORÍA	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
PUENTE VIEJO ZUBIA/PUENTE VIEJO	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1895,49	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PALACIO MONTOYA-URBINA	CALIFICADO	ARMIÑON	1997,90	TUNEL	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. ANDRÉS	CALIFICADO	ARMIÑÓN	1984,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	1601,98	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CALZADA DE ARMIÑON A RIVAVELLOSA	CALIFICADO	RIBERA BAJA	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de Arminón	Calificable / Inventariable	Armiñón	1788,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
LA CIUDAD	CONJUNTO HISTÓRICO	MIRANDA DE EBRO	13,67		BANDA DE ESTUDIO

BIENES INVENTARIADOS E INVENTARIABLES								
ALTERNATIVA MIRANDA 6								
NOMBRE	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	TIPOLOGÍA	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE. VIEJA DE KOMUNIOI	LANTARÓN	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	808,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CABRIANA	MIRANDA DE EBRO	TARDORROMANO	LUGAR FUNERARIO, NECRÓPOLIS	YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO	945350	70,82	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	ERRIBERAGOITIA/RIBERA ALTA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	0	1846,11	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE TELÉGRAFO ALMORETA	IRUÑA DE OCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	IVENTARIABLE	303643	1328,17	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TORRE TELÉGRAFO ÓPTICO VAYAGÜEN	IRUÑA DEOCA	CONTEMPORÁNEA	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	303490	1021,78	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PRESA DEL MOLINO DE RIBABELLOSA	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEA	PRDUCCIÓN Y ALMACENAJE	INVENTARIABLE	0	145,56	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
IGLESIA DE S. ROMÁN	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	MODERNA	IGLESIA	INVENTARIABLE	300679	1272,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TORRE DEL TELÉGRAFO ÓPTICO	RIBERA BAJA/ERRIBERA BEITIA	CONTEMPORÁNEO	REDES DE SERVICIOS	INVENTARIABLE	1174	776,80	TUNEL	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SANTA EULALIA	62600	MIRANDA DE EBRO	INDETERMINADO	1.484,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VALLAJADA	945346	MIRANDA DE EBRO	PALEOLÍTICO SUPERIOR	122,54	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
QUINTANILLAS, LAS	65869	PANCORBO	BRONCE MEDIO	373,66	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LOS RODILLOS	945830	PANCORBO	NEOLÍTICO, TARDORROMANO	160,50	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
POBLADO ALTO DE SANTIGLORI	1	LANTARÓN		282,18	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO CABAÑA LOS POZOS	1	LANTARÓN		329,72	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE EL VADILLO	1	LANTARÓN		1.778,26	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
IGLESIA DE S. CORNELIO Y S. CIPRIANO	1	LANTARÓN		455,28	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASTILLO	35807	AMEYUGO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	564,09	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
OTERO GRANDE	35842	AMEYUGO	BRONCE ANTIGUO	1.103,19	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	735,22	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	736,60	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	736,60	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE SAN JUAN	35867	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	737,24	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	737,24	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	737,24	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
FUENTE ABROYOS	35832	AMEYUGO	CALCOLÍTICO	235,98	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTRO	35822	AMEYUGO	HIERRO II	-	TUNEL	OCUPACIÓN
SANTA ANA	942816	AMEYUGO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	894,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CALZADA	48955	ENCÍO	BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	831,61	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CUEVAS, LAS	48967	ENCÍO	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	1.158,10	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PANCORBO-CABAÑA	65703	PANCORBO	HIERRO II, ALTOMEDIEVAL, MODERNO	136,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SANTA ENGRACIA	945813	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	317,51	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PEÑAS DE VALCABADO	65755	PANCORBO	HIERRO I, HIERRO II, CONTEMPORÁNEO	913,18	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ALMENDRALES, LOS	65767	PANCORBO	CALCOLÍTICO	1.329,24	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CAMPA, LA	65786	PANCORBO	CALCOLÍTICO	665,10	TUNEL	SIN AFECCIÓN
COTA 771	65803	PANCORBO	HIERRO I	1.354,50	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CRISTO DEL BARRIO, EL	65824	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	431,19	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	274,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
PUENTE DE LA MAGDALENA	65860	PANCORBO	BAJOMEDIEVAL	227,63	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
RELIJOTES	65878	PANCORBO	CAMPANIFORME	327,42	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SANTA BÁRBARA	65898	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	194,74	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
TRES CAMINOS	945824	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
CAMPO	945825	PANCORBO	INDETERMINADO	-	TUNEL	OCUPACIÓN
EL PRADO	945828	PANCORBO	NEOLÍTICO	867,99	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SANTA ENGRACIA	945813	PANCORBO	BRONCE MEDIO, HIERRO I, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	176,03	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	380,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	380,31	TUNEL	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	375,84	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	375,84	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	278,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	278,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE SANTA MARTA/SANTIAGO	945814	PANCORBO	ISLÁMICO, ALTOMEDIEVAL, CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SANTA BÁRBARA	65898	PANCORBO	CONTEMPORÁNEO	193,68	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CRISTO DEL BARRIO, EL	65824	PANCORBO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	445,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ESTELAS	65837	PANCORBO	TARDORROMANO	445,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
MURALLA	65847	PANCORBO	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	311,13	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	311,13	TUNEL	SIN AFECCIÓN
SAN MIGUEL	65736	PANCORBO	BRONCE FINAL, HIERRO II, TARDORROMANO, ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	382,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
COVALLEGOS	65812	PANCORBO	CALCOLÍTICO, HIERRO II, ALTOIMPERIAL, PLANEMOEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	1.498,50	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	72,09	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VIA 34-VIA AQUITANIA	945826	PANCORBO	ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	79,07	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
LAS QUINTANILLAS III	945817	PANCORBO	INDETERMINADO	830,60	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
PRADO, EL	35856	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, HIERRO I, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	306,00	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	61,19	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
TOBARES, LOS	35878	AMEYUGO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, ALTOIMPERIAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	441,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA ROMANA	942818	AMEYUGO	ALTOIMPERIAL	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CANDEPAJARES	41523	BUGEDO	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	487,19	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CASTRILLO	41534	BUGEDO	TARDORROMANO	1.200,88	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
TELÉGRAFO, EL	41577	BUGEDO	CALCOLÍTICO	737,14	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASOMANTE, EL	62385	MIRANDA DE EBRO	BRONCE MEDIO, TARDORROMANO	1.565,57	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE RECUELA	62396	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	564,79	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTORCAZ	62528	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	301,37	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FUENTE DEL CHOPO	945335	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CASTRILLO	41534	BUGEDO	TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.207,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
ARRETO/LA REVILLA	47330	CONDADO DE TREVIÑO, PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.738,41	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CARRALOBO	68664	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	122,06	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
MAGDALENA, LA	68709	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	TARDORROMANO	1.434,78	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	68720	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	803,99	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ROSALES, LOS	68734	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PALEOLÍTICO INFERIOR, PALEOLÍTICO MEDIO, CALCOLÍTICO, TARDORROMANO	372,03	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SANTA COLOMBA	68755	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL	130,45	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
BARCINAS	68768	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.870,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PAÚL I	68781	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	1.313,86	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LA PAÚL II	68794	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	1.641,67	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	68823	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	968,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL ARROYO	68837	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	978,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
RECUENCO	946165	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	711,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. JUAN DE JUNDIZ	1	VITORIA		1.053,15	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
POBLADO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.092,31	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE ARIÑEZ	1	VITORIA		1.231,49	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO HOTEL GURIA	1	VITORIA		1.891,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ERMT. DE S. MIGUEL DE CASCAJUELA	1	VITORIA		1.913,84	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LA DEHESA	1	VITORIA		496,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE LAS ESQUINAS	1	VITORIA		1.583,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO DE MAKUKIO	1	VITORIA		1.732,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		112,75	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Garabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,21	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado de S. Pelayo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		408,90	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento La Teja y La Teja Este	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		321,00	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.762,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Momario	1	Iruña de Oca		1.642,39	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Cortavea o Laza	1	Iruña de Oca		1.730,68	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		657,97	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Cristóbal	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.060,36	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de Santiago	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.757,93	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento del Molino de Trespuentes	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.581,62	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado Arrieta	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.922,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado de Jundiz	1	Iruña Oka/Iruña de Oca - Vitoria/Gasteiz		414,83	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Bastiñorre	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.540,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de La Lomba II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.672,18	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Parroquia de Santa Ana	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.331,01	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de El Molino	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Palmediana	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.060,85	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Carralobo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.010,59	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Alto Las Eras	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.201,96	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Antezana de la Ribera	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		706,74	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MURALLA	68720	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO, CONTEMPORÁNEO	834,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	834,81	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PUENTE SOBRE EL RIO IGLESIA	68823	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL, MODERNO	992,94	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
EL ARROYO	68837	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	ALTOMEDIEVAL, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	992,94	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		106,22	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		106,22	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		722,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.736,12	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.357,91	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		721,42	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.394,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.399,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Puente de Iruña	1	Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.735,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo y Necrópolis de S. Juan	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.677,22	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Oppidum de Iruña	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.395,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
SAN MARTÍN	68746	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	BAJOMEDIEVAL	52,63	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Molino de Leciñana de la Oca	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Campazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.493,18	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Tejazos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.668,01	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
Molino y fábrica de harinas de Garabo	1	Iruña de Oca		1.102,61	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
TALER DE SÍLEX DE LOS MOJONES	1	Vitoria		1.661,93	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
CONVENTO	68698	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁENO	186,50	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
LA ERILLA	68810	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO, TARDORROMANO	223,24	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-	VIADUCTO	OCUPACIÓN
CASTILLO DE LOS MOROS	68673	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO II, PLENOMEDIEVAL, BAJOMEDIEVAL	194,05	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
CASTILLO PEQUEÑO	68687	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	494,16	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CONCHAS DE LA PUEBLA	946162	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	HIERRO I	194,06	TUNEL	BANDA DE ESTUDIO
SAN BARTOLOMÉ	946163	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	INDETERMINADO	670,40	TUNEL	SIN AFECCIÓN
RIBAGUDA	946164	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	CALCOLÍTICO	1.071,76	TUNEL	SIN AFECCIÓN
TRAS PALACIOS	68851	PUEBLA DE ARGANZÓN, LA	MODERNO, CONTEMPORÁNEO	1.909,53	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Túmulo de Sanzornil II	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		262,73	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Recinto Fortificado de Peña Mayor	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		378,34	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.847,52	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Templo de Sanzoornil	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	TUNEL	OCUPACIÓN
Asentamiento de El Vado	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.153,63	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.847,42	TUNEL	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	320,69	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ITER XXXIV	1	Iruña de Oca/Iruña de Oka		320,69	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Castillo de Tuyo	1	Iruña de Oca		1.867,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
CASTILLO DE TUYO	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.867,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO ALTO CARASOL	1	VITORIA		233,83	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Villodas	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.779,54	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña Volvo-Biona	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		667,71	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento del Castillo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.915,75	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Gabo	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.565,27	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CUESTARRAYA	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		76,82	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de Zaballa	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Asentamiento de Laren del Panadero	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.950,53	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Poblado e iglesia de S. Martín	1	IRUÑA OKA / IRUÑA DE OCA		1.591,05	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca II	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		666,89	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado de Sta. Marina	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.569,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Nanclares de Oca I	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.656,29	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Depósito en Hoyos de El Fuerte	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.305,44	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Basterra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.388,99	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
ASENTAMIENTO GASOLINERA BENGOA	1	VITORIA		71,84	VIADUCTO	BANDA DE ESTUDIO
Poblado de Alondra	1	Iruña Oka/Iruña de Oca		1.653,83	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Iglesia de Nª Señora del Rosario	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		561,77	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Templo de S. Juan o de la Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		861,77	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Hospital	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		381,33	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Los Huertos	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Las Arenillas I	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.887,55	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Arenillas II	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.728,27	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de El Berozal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.112,85	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Achas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.202,36	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de La Cubilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		310,92	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Poblado y ermita de Sta. María	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		1.659,26	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de La Casa	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Asentamiento de Sobre la Peña	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		116,87	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Hoyadas 3	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		817,64	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondos de cabaña de Hoyadas 1 y 2	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		935,95	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
MOHABE	47298	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO, TARDORROMANO, MODERNO, CONTEMPRÁNEO	894,04	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
LAS CANTERAS/SAN JUAN	47316	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.415,73	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FRESNO	47347	CONDADO DE TREVIÑO	INDETERMINADO	1.073,97	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PRADO (EL)	944619	CONDADO DE TREVIÑO	PALEOLÍTICO SUPERIOR, NEOLÍTICO, CALCOLÍTICO, BRONCE ANTIGUO	1.041,07	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
FONDO DE CABAÑA DE ARRIZA	1	LANTARÓN		603,63	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Viñas	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		65,90	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Frente a la Llosa	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		918,85	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Casa - Torre	1	ERRIBERAGOITIA / RIBERA ALTA		323,45	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas II	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		679,43	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Las Quintanas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		656,68	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Remembrado	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		794,00	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Relópez	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		253,40	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Taller de sílex de Vallesordanos	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		642,68	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Recinto fortificado de La Llosa	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		644,18	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Robles Grandes	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		263,38	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Los Colorados	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de El Somillo	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		8,19	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Fondo de cabaña de Las Campas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.285,14	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Arenas	1	Armiñón		1.904,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Armiñón	1	Armiñón		1.568,33	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.856,65	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino de Manzanos	1	Ribera Baja		699,76	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Molino El Bernal	1	Ribera Baja		742,87	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Esteban	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		410,82	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Zarriza	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		445,00	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Celadas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		224,04	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Llano de Las Viñas	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
Fondo de cabaña de Partepiño	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		55,49	SUPERFICIE	BANDA DE ESTUDIO
Taller de sílex de La Tala	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		436,35	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Sobrevilla	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		497,48	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
Iter 34	1	Armiñón		1.898,23	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
PEÑALBA	944618	CONDADO DE TREVIÑO	CALCOLÍTICO	1.016,53	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Las Aguadas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		897,63	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Caja Sepulcral trapezoidal	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.934,67	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN

YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (350 km/h)						
NOMBRE	CÓDIGO	MUNICIPIO	CRONOLOGÍA	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	AFECCIÓN
Fondo de cabaña de Rodavalle	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.085,48	VIADUCTO	SIN AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.831,04	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Los Valleses	1	Armiñón		1.466,91	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Andrés	1	Armiñón		1.986,38	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Posada - Venta	1	Armiñón		1.958,01	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de El Somo Este	1	Armiñón		1.603,18	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Ermt. de S. Andrés	1	Armiñón		1.731,20	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.723,44	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Camino Real de Postas/Camino de Santiago	1	Armiñón		1.769,22	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Iglesia parroquial de S. Juan Evangelista	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		892,83	TUNEL	SIN AFECCIÓN
EL CASTILLO DE QUINTANILLA	1	RIBERA BAJA / ERRIBERA BEITIA		770,43	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Iglesia de S. Román	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.271,59	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Ermt. de Ntra. Sra. del Valle	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		273,04	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Fondo de cabaña de El Somo Oeste	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.245,64	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Poblado de El Vallejo	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.266,59	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Asentamiento Area de Servicio Igay	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		1.325,64	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Molino de S. Pelayo-Igay	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.833,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
Ronillas	1	Erriberagoitia/Ribera Alta		1.833,74	TUNEL	SIN AFECCIÓN
CARRALEO	62546	MIRANDA DE EBRO	BAJOMEDIEVAL	686,82	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
CORRALES DE RIVACOBA	62556	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO, NEOLÍTICO	635,24	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
QUINTANILLA, LA	62566	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
RIVACOBA	945345	MIRANDA DE EBRO	CALCOLÍTICO	1.334,58	SUPERFICIE	SIN AFECCIÓN
VÍA DE HISPANIA A AQUITANIA	1		ALTOIMPERIAL, TARDORROMANO	-	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
ALCALARINA	62507	MIRANDA DE EBRO	BRONCE ANTIGUO, BRONCE FINAL	960,20		SIN AFECCIÓN
Asentamiento de Venta Bullón	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		200,90		BANDA DE ESTUDIO
Asentamiento de Lezana	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		408,30		SIN AFECCIÓN
Poblado de La Magdalena	1	Ribera Baja/Erribera Beitia		483,23		SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
FTE TERRALBO	9	AMEYUGO	999,08	TUNEL	Tunel de Ameyugo II	SIN AFECCIÓN
FTE GUTIRRREZ	9	PANCORBO	43,24	TUNEL	Tunel de Pancorbo	BANDA DE ESTUDIO
FTE SAN PEDRO CAPELLON	9	AMEYUGO	518,43	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
AZUD DE ASPEA	0	IRUDA DE OCA	2.293,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CANTERA DE LA SOCIEDAD URIARTE	0	IRUTA DE OCA	2.128,96	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CARAVANAS HERGO	303652	IRUAA DE OCA	200,82	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.119,09	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.123,15	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
MOLINO DE GARABO	0	IRUIA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
CENTRAL HIDROELMCTRICA DE SUSO	0	IRUTA DE OCA	1.127,20	VIADUCTO	Viaducto Calle Constitución	SIN AFECCIÓN
TRESPUENTES	0	IRUSA DE OCA	2.154,83	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	910,80	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
VIVIENDA Y CARGADERO	303404	IRUIA DE OCA	896,36	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,43	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
HARINERA VIUDA DE LUIS MANTEROLA	303371	IRUIA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
PRESA	0	IRUSA DE OCA	934,38	TUNEL	Tunel de Puebla	SIN AFECCIÓN
TAUXME	0	IRUXA DE OCA	1.051,10	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
BILLARES SAM	304012	IRULA DE OCA	524,18	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
FIASA	303942	IRUSA DE OCA	336,51	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO DE VILLABEZANA	300928	RIBERA ALTA	611,86	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO DE QUINTANILLA DE LA RIBERA	0	RIBERA BAJA	223,38	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
CONJUNTO IGAY	0	RIBERA BAJA	1.196,37	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
PUENTE JUNTO A LA PRESA DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.634,04	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
FTE. LAVADERO MANZANOS	300884	RIBERA BAJA	104,22	SUPERFICIE		BANDA DE ESTUDIO
MOLINO DE MANZANOS	1175	RIBERA BAJA	756,56	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINO	0	RIBERA BAJA	720,07	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
ERMT. DE NN SELORA DE LA ALEGRDA	299786	RIBERA ALTA	2.030,89	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
CONJUNTO	0	RIBERA BAJA	706,63	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
PUENTE DETRAS DEL MOLINO	0	ARMITEN	1.867,26	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
CONJUNTO HISTÓRICO	0	ARMIÑÓN	1.869,11	TUNEL	Tunel de Quintanilla	SIN AFECCIÓN
FTE DEL CABUZGCN	9	MIRANDA DE EBRO	1.499,78	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
ERMT. SAN ANTONIO ABAD	9	MIRANDA DE EBRO	986,41	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
MOLINOS DE LA NAVE	9	MIRANDA DE EBRO	782,64	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN
EL FUENTDN	9	MIRANDA DE EBRO	463,22	SUPERFICIE		SIN AFECCIÓN

OTROS BIENES						
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 (350 km/h)						
NOMBRE	ID	MUNICIPIO	DISTANCIA (m)	ESTRUCTURA EN ZONA AFECCIÓN	NOMBRE DE LA AFECCIÓN	AFECCIÓN
SILO	302529	RIBERA BAJA	160,14			BANDA DE ESTUDIO
CENTRAL HIDROELCCTRICA VIRGEN DE LOS REMEDIOS	302630	RIBERA BAJA	395,76			SIN AFECCIÓN
PRESA Y CANAL	0	RIBERA BAJA	390,93			SIN AFECCIÓN

VÍA PECUARIA					
ALTERNATIVA MIRANDA 6					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
CAMINO DE LAS QUINTANAS	7	501341,22	4725951,42	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
CAMINO A PANCORBO	15	489301,20	4719841,38	TUNEL	OCUPACIÓN
	24	514269,09	4736547,83	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
COLADA SOMONTE	47	513441,15	4735821,73	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

VÍA ROMANA					
ALTERNATIVA MIRANDA 6					
NOMBRE	ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
Briviesca a Vitoria	17	504631,62	4726378,51		OCUPACIÓN
Briviesca a Vitoria	17	514255,81	4736536,11	VIADUCTO	OCUPACIÓN

CAMINO DE SANTIAGO				
ID	X_ETRS89	Y_ETRS89	ESTRUCTURA EN LA ZONA DE AFECCIÓN	AFECCIÓN
0	506211,62	4728873,13	SUPERFICIE	OCUPACIÓN
0	506202,85	4728872,38	SUPERFICIE	OCUPACIÓN

8 ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES DE LAS ALTERNATIVAS

Partiendo de la base de que el inventario de recursos culturales incluido en este estudio no puede darse por concluido hasta que no se realice la revisión de campo en las fases sucesivas del trabajo, en función del conocimiento que en el momento de redactar este trabajo tenemos sobre las soluciones de ingeniería a adoptar en la ejecución de cada uno de los trazados hacemos una valoración genérica del impacto potencial que sobre el patrimonio cultural conocido tiene sobre cada alternativa

8.1 ÁMBITO BURGOS-PANCORBO

En la **ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)** y en lo que respecta a los Bienes de Interés Cultural no hemos documentado ninguno en la ocupación de las infraestructuras proyectadas para esta alternativa. De los que se sitúan dentro de la zona de estudio la mayor parte se localiza en los cascos urbanos, por lo que están libres de cualquier afección directa, si bien en función de las características técnicas del proyecto podrán eventualmente sufrir impactos de tipo perceptual o visual que habrá que evaluar cuando el proyecto alcance mayor concreción, si es que es ésta la alternativa elegida. Fuera de los núcleos urbanos hay que hacer referencia al Camino de Santiago a su paso por Orbaneja-Riopico, pero a más de 1 km de distancia respecto a las infraestructuras proyectadas más cercanas y con las visuales resguardadas por la orografía, al Castillo de Rojas en Rojas, 1 km del límite de las infraestructuras, y el Fuerte de Santa Engracia de Pancorbo, a 1,6 km.

En cuanto a los Bienes Inventariados hay varios yacimientos en el término municipal de Burgos con esa consideración en el eje del proyecto, como son Raposeras y Tejar II, el primero de atribución calcolítica y el segundo moderna y contemporánea, pero los dos en la zona de la alternativa donde coincide con la línea férrea existente por lo que en ella no se prevé ninguna obra.

Respecto a los Bienes Inmuebles catalogados en la normativa urbanística ya hemos explicado que por criterio hemos dejado fuera todos los incluidos en los cascos urbanos, por lo que tan solo resta uno en el inicio del tramo, por fuera de la zona de ocupación y además también en esa parte del proyecto de enlace con la vía existente y donde no se prevé ninguna obra, se trata de la Casa Palacio Granja Villagama, en Burgos, a unos 450 m de distancia de ese eje.

Por lo que respecta a los yacimientos arqueológicos, hay varios catalogados en relación a esta traza. Así directamente afectado está en el término de Quintanapalla la vía romana denominada Camino de los Romanos o Vía de Italia a Hispania y también el yacimiento prehistórico de Fuente La Reina. En Rublacedo de Abajo la traza afecta directamente al sector noroeste del yacimiento de Revenga, un despoblado medieval y moderno, mientras que en término de Vileña el eje cruza el enclave de Santa Ana, otro antiguo lugar de habitación con la misma cronología que el anterior y que también cuenta con referencias a una posible ermita. En el término de Fuente Bureba la traza cruza sobre la Vía romana de Hispania a Aquitania o Vía Aquitana, pero lo hace en el Viaducto NI-vía pecuaria, lo que parece poner a salvo el camino de posibles afecciones, y algo similar sucede en Pancorbo al final, donde la vía es salvada por el Viaducto NI. En Santa María Ribarredonda las infraestructuras proyectadas coinciden con la zona central del asentamiento rural romano altoimperial de Carrera de Riaron. En el ámbito de estudio pero ya más lejos del eje de la alternativa hay numerosos yacimientos cuya ubicación debe tenerse en cuenta si se realizan cambios en el trazado propuesto.

Las vías pecuarias tradicionales afectadas por la alternativa son el Camino de Las Vegas a Quintanillabón en Vileña. En este mismo municipio el viaducto proyectado Viaducto NI-Vía pecuaria, salva el Camino de Vileña a Briviesca. También hay interferencia entre la infraestructura y el Camino de Briviesca a Cubo de Bureba en Cubo de Bureba, con la Cañada de Briviesca a Santo Domingo en el término de Santa María de Ribarredonda y con la Colada de Carra Postas en Villanueva de Tera y más adelante por la Vereda de Vivar ya en Pancorbo.

Sobre los otros bienes no protegidos los que se encuentran en el eje hay que referirse únicamente a Fuente Frontal en Valle de Las Navas. Se trata de un elemento cuyo estado de conservación y valor patrimonial deberá comprobarse durante los trabajos de campo.

La coincidencia del trazado entre la **ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)** y la anterior hace que sus impactos previsibles sean prácticamente los mismos. En realidad las dos alternativas solo presentan una traza diferente en los términos municipales de Burgos, Rubena y Quintanapalla, es decir, al inicio del tramo, y en el caso de Burgos esta alternativa no prevé nuevas infraestructuras en su enlace con la plataforma existe, por lo que aunque vuelve a incidir en los bienes inventariados de Raposeras y Tejar II no hay ninguna obra prevista. El Camino de Santiago queda en este caso a más distancia que en la Alternativa Oeste 1, a 1,5 km. En Burgos, y nuevamente por tanto en esa zona de la alternativa sin infraestructuras previstas, la traza cruza el yacimiento calcolítico de Asperilla en Burgos. Directamente afectado ya en zonas incluidas en la obra hay que citar el de Mata Alta en Rubena, un yacimiento de la Edad del Bronce. En el término de Quintanapalla las afecciones son las mismas que las de la otra alternativa, y lo mismo pasa en el resto de los municipios.

En la **ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)** tampoco hay ningún Bien de Interés Cultural en el eje o sus proximidades y la mayor parte de los que se ubican en la banda de estudio están en los cascos urbanos, con la excepción del Camino de Santiago en término de Burgos, a 1 km aproximadamente al sur de la infraestructura, el

Castillo de Monasterio y la Iglesia Nuestra Señora del Valle, en Monasterio de Rodilla, a 1 km y 0,72 km respectivamente, si bien en este caso la infraestructura discurre enterrada por el Túnel de Las Hoyas en una parte de ese trazado más cercano a los bienes. A 1,4 km de la traza se encuentran también el casco histórico de Briviesca. Finalmente, el Fuerte de Santa Engracia, en Pancorbo, se localiza a 1,6 km. Para estos lugares, así como para los situados en los cascos urbanos, es válida la misma reflexión realizada líneas atrás sobre la pertinencia de la evaluación de posibles impactos visuales en el caso de ser esta la alternativa elegida y en función de las características técnicas del proyecto.

En lo que se refiere a los bienes inventariados también en este caso se afecta a los yacimientos de Raposeras, en este caso en la zona de inicio donde no hay previstas obras, y al de Tejar II de Burgos ya en la zona con infraestructuras superficiales. El único Bien incluido en catálogo de normas municipales es la Casa Palacio Granja Villagama, en Burgos, a unos 450 m de distancia del eje en el tramo sin infraestructuras proyectadas.

Los otros yacimientos arqueológicos afectados por la alternativa son el Camino de Los Romanos en Quintapalla, la estación neolítica y calcolítica de Las Coloradas en Valle de Las Navas. En este mismo término el despoblado con necrópolis asociada de Espinosilla es salvado por el Viaducto Arroyo de Las Coloradas, aunque pudiera verse afectado por algún apoyo de esa infraestructura. Algo más hacia el norte encontramos el yacimiento km 261,8, del Bronce Final y romano altoimperial, en Monasterio de Rodilla, en parte coincidente con el Viaducto NI-Monasterio de Rodilla, y la Vía de Italia A Hispania en ese mismo municipio. Esta misma vía romana queda interferida por la Alternativa en Briviesca, aunque queda bajo el Viaducto BU-710. También en Briviesca están en la traza los yacimientos moderno y contemporáneo de La Cera y junto esta otra vía romana, el Camino de Los Romanos, y sin dejar este término la estación tardorromana, visigoda, altomedieval y moderno de Cameno-Carretero. En Grisaleña el despoblado medieval de Santo Tomé es atravesado por el centro por el eje de esta alternativa. En Santa María Ribarredonda el arranque de la Pérgola sobre el FF.CC. se sitúa sobre el asentamiento rural romano altoimperial de Carrera de Riaron. Ya en Pancorbo se vuelve a cruzar la Vía romana de Hispania a Aquitania o Vía Aquitana.

Las vías pecuarias tradicionales afectadas por el eje de esta alternativa son el Camino de los Serranos y el de Briviesca a Quintanilla en Briviesca, el Camino de Briviesca a Cameño y Grisaleña en Grisaleña en término de Zuñeda, el de Briviesca a Cubo de Bureba en Cubo de Bureba, la Cañada de Briviesca a Santo Domingo en Santa María de Rivarredonda, la Colada de Carra Las Postas en Villanueva de Teba y la Vereda de Vivar en Pancorbo.

En este caso no hay ningún bien no protegido próximo al eje.

También en este caso la **ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)** comparte buena parte de su traza con la CENTRO 1, por lo que también son similares los impactos sobre el patrimonio catalogado, de hecho solo difieren en el tramo inicial en los términos de Burgos y Rubena. Aquí la traza se acerca algo más al BIC del Camino de Santiago, del que queda a unos 880 m, pero nuevamente en el tramo de inicio sin infraestructuras proyectadas. También en Burgos atraviesa en ese tramo sin infraestructuras los Bienes Inventariados del Raposera y Tejar II, y el yacimiento de Asperilla, de época calcolítica. Y en Rubena quedan afectados por las infraestructuras de esta alternativa el yacimiento arqueológico de Molino de Rubena, de época moderna y contemporánea, y también la estructura conservada de este molino, incluida en nuestro inventario dentro de la categoría de bienes sin protección. Igualmente en Rubena queda afectado el yacimiento de Mata Alta, atribuido a la Edad del Bronce en su fase Antigua y Media.

El resto de las afecciones son las mismas que las descritas para la Alternativa Centro 1.

En conclusión, en atención al menor cruce sobre las vías romanas, al menor número de yacimientos arqueológicos en su traza, el número también menor de aquellos que pueden presentar restos de estructuras de más interés, como son los de atribución romana o los despoblados medieval asociados a necrópolis o templos, y el menor número también de bienes de interés cultural en su entorno, desde el punto de vista de su impacto sobre el patrimonio cultural parecen **preferibles** cualquiera de las trazas de las **alternativas OESTE** a las de la CENTRO. Entre las dos propuestas para la OESTE es difícil decantarse por una, si bien la ALTERNATIVA OESTE 2 350 km/h tiene un tramo mayor sin infraestructuras previstas, por lo que se evita el paso por dos yacimientos con categoría de bienes inventariados que si coinciden con infraestructuras superficiales en la otra, esta Alternativa OESTE 2 conlleva la posible destrucción de los restos del molino de Rubena.

Nuestra recomendación se elija la alternativa que se elija es que se estudie la posibilidad de realizar desvíos de trazado para evitar el mayor número de impactos o soluciones de ingeniería que eviten o minimicen esas afecciones. También recordamos la necesidad de realizar una prospección arqueológica intensiva de la alternativa elegida, pues le corpus de yacimientos y de bienes etnológicos no está cerrado, y un estudio de visibilidades desde los Bienes de Interés Cultural del entorno respecto al proyecto en función de las características técnicas que éste adopte.

8.2 ÁMBITO PANCORBO-MIRANDA

Componen este tramo seis alternativas muchas de las cuales coinciden en planta en la mayor parte su trazado, variando únicamente la cota de las infraestructuras (túneles, terraplenes, viaductos, trincheras) lo que introduce pequeñas modificaciones que a efectos de su afección sobre el patrimonio cultural son en la mayor parte de los casos irrelevantes. Los únicos trazados claramente diferenciados se producen en torno a Miranda de Ebro, en este término municipal, en el de Lantarón y en el de Ribera Baja/Erribera Beitia.

En este caso procedemos a comentar por tanto todas las incidencias observadas desde inicio a final de tramo, comentado de forma particular aquellos casos solo afectados por algunas de las alternativas o donde el grado de afección varíe entre unas y otras.

En el término de Pancorbo todas las alternativas afectan a la vía pecuaria tradicional del Camino de Pancorbo en la entrada del túnel de Pancorbo. Esta infraestructura pasa por debajo del yacimiento de Tres Caminos, de cronología prehistórica indeterminada, y por el yacimiento de Campo, también prehistórico, por lo que ninguno de estos elementos se va a ver en principio afectado sea cual sea la alternativa elegida. Algo similar ocurre en Ameyugo con el yacimiento de Castro, de la Segunda Edad del Hierro, que se sitúa por encima de la cota elegida para el túnel de Ameyugo; sin embargo, en este municipio todas las alternativas prevén actuaciones superficiales sobre la Vía Romana. Ya en Miranda de Ebro la totalidad de las alternativas prevén atravesar en superficie el yacimiento calcolítico de Fuente El Chopo por su zona central, e igualmente sucede con el de La Quintanilla, del Bronce Antiguo. En su aproximación a Miranda todas las alternativas prevén actuaciones en superficie sobre la traza de la vía romana de Hispania a Aquitania, que coincide con la vía pecuaria tradicional del Camino de Las Quintanas. En esa misma aproximación todas alternativas bordean el Conjunto Histórico de Miranda de Ebro, pero todas lo hacen sobre la traza ferroviaria actual, sin introducir ningún cambio en planta ni en altura, por lo que no se prevén impactos. Lo mismo sucede con el nuevo paso, más al este pero dentro también del municipio de Miranda, con la Vía de Hispania a Aquitania, que aprovecha la vía férrea actual sin modificarla.

Ya en el País Vasco, en Lantarón, la traza de las alternativas de Miranda 1, 3, 5, y 6 coincide con el área del Bien Catalogado del Despoblado de Cabriana, un yacimiento con ocupación medieval y romana atravesado en su extremo sur, pero lo hace en todos los casos de forma elevada por el Viaducto Río Ebro, lo que puede eliminar o al menos reducir los impactos en función del lugar de ubicación de los apoyos. Este mismo lugar tiene un núcleo en Miranda de Ebro, en este caso protegido como Bien Inventariado y que no está afectado por la traza de esas alternativas, si bien pasan muy cerca de su límite norte en ese viaducto. Las otras dos alternativas, la 2 y la 4 pasan muy cerca de su límite sur, aunque otra vez de forma elevada por un viaducto. En el municipio de Ribera Baja/Erribera Beitia observamos varias incidencias. La más significativa es el cruce con el decurso del Bien Inventariado del Camino de Santiago, que coincide en este punto con la carretera A-3312. Este cruce se soluciona de dos maneras distintas, las alternativas Miranda 5 y 6 prevén aprovechar el paso que ya existe para la infraestructura férrea, mientras que las otras cuatro, que cruzan algo más al este, incluyen la construcción de un largo viaducto (Viaducto Ribabellosa). Las alternativas Miranda 5 y 6 cruzan el yacimiento del Asentamiento de La Casa también en Ribera Baja y por su mismo centro con infraestructuras en superficie. Y todas ellas el cercano Asentamiento de Los Huertos, si bien en este caso la ocupación de las alternativas 5 y 6 de esta área arqueológica es sensiblemente menor y lo mismo ocurre en este municipio con el yacimiento del Asentamiento de Llano de Las Viñas. En el inmediato de Ribera Alta el yacimiento afectado por todas las trazas es el Fondo de Cabaña de Los Colorados, pero en este caso la afección superficial es menor en la alternativas 1, 5, y 6 que en el resto. En este mismo municipio la afección que producen todas las alternativas contempladas sobre los yacimientos del Fondo de Cabaña de Somillo y del Asentamiento de El Molino es la misma.

En el límite entre Ribera Alta y La Puebla de Arganzón, es decir, en el límite entre el País Vasco y Castilla y León en el Condado de Treviño, se localiza el Molino de Leciñena de La Oca, protegido en el catálogo de Álava, que parece a salvo de afecciones al quedar bajo el Viaducto Arroyo San Martín en todas las alternativas. En el territorio burgalés de La Puebla de Arganzón todas las alternativas prevén infraestructuras superficiales al paso por la vía pecuaria tradicional de Colada de Somonte, si bien las alternativas 1, 4 y 6 presentan menor extensión en este punto. Igualmente todas ellas cruzan con el decurso de la Vía de Hispania a Aquitania, pero queda salvada por el Viaducto FF.CC. A-I en todos los casos salvo en el de la Alternativa 6, cuyo viaducto es de menor dimensión y queda sobre la vía romana la entrada del Túnel de Puebla, además la vía coincide con la vía pecuaria tradicional del Camino de Los Arrieros.

Nuevamente en Euskadi, en término de Iruña de Oca, el proyecto en todas sus alternativas presenta el final del Túnel de Puebla sobre el yacimiento medieval del Templo de Sanzoornil, aunque aquí la alternativas 1, 4 y 6 son las que presentan más área sobre la zona protegida. Algo más al este todas las alternativas presentan la misma incidencia sobre el yacimiento medieval de Zaballa, que cruzan por su extremo noreste. En este municipio todas las alternativas salvan con el Viaducto Calle Constitución el trazado protegido de la vía romana ITER XXXIV, que algo más atrás, ya en término de Vitoria, era salvado por otra estructura elevada, la Pérgola A-I

Por último cabe mencionar que aunque no estén directamente afectados por la traza, y por ello no se han mencionado, cerca de las alternativas previstas se encuentran varios Bienes de Interés Cultural o Catalogados cuya ubicación y distancia a las infraestructuras deberá tenerse en cuenta para prevenir posibles afecciones

perceptuales o visuales, análisis que deberá hacerse en una fase más avanzada del proyecto, sobre la alternativa elegida y en función de las características del proyecto constructivo.

Dada la coincidencia ya expresada en mayor parte de su recorrido por todas las alternativas es muy difícil en este caso proponer una con menor afección. Es cierto que la 5 y la 6 presentan cada una de ellas cuatro cosos donde la alteración de los yacimientos que encuentran a su paso es menor que la que causan sobre esos mismo bienes las otras alternativas, pero también es cierto que son estas dos las que, sin afectarlo directamente, parecen alterar bastante más el entorno inmediato del cruce con el Bien Catalogado del Camino de Santiago en Álava. Las otras alternativas tienen cada una de ellas un caso donde su incidencia superficial sobre un yacimiento en menor que en el resto. Por otra parte, todas ellas salvan el otro Bien Catalogado, el Despoblado de Cabriana, sobre un viaducto de la misma longitud.

De esta forma no tenemos argumentos claros para definir cuál de las alternativas introduce una menor afección pero sí podemos recomendar que en la alternativa por la que se finalmente se opte se estudie salvar mediante pasos elevados los cruces sobre las vías romanas, así como también que se tenga cuenta el patrimonio cultural a la hora de planificar los apoyos de los viaductos que coinciden con esos elementos, en particular con los bienes que tienen la máxima protección, como el Despoblado de Cabriana y el Camino de Santiago en Álava. También sería recomendable estudiar pequeñas variaciones de trazado que eviten el paso por las áreas arqueológicas o que al menos minimice el impacto desplazando a los sectores más marginales.

9 CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE TRABAJOS PARA LAS SIGUIENTES FASES DEL PROYECTO

El presente inventario de recursos culturales es un instrumento de partida necesario como primer paso para la concreción de las posibles alternativas de trazado, pero para su correcta valoración es necesario indicar su alcance y limitaciones.

En primer lugar hay que recalcar que no es un *corpus* cerrado, pues cabe la posibilidad de que antes de la finalización de las sucesivas fases del proyecto se incorporen más bienes a la lista de los incoados B.I.C. o, lo que es más frecuente, de yacimientos arqueológicos al Inventario Arqueológico de Castilla y León o de Álava. No será vano recordar también que es posible que se vayan aprobando nuevas normas municipales que protejan nuevos recursos.

A título informativo exponemos a continuación los trabajos que a nuestro juicio sería pertinente acometer en las sucesivas fases del proyecto.

9.1 ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Una vez elegida la alternativa de trazado para cada uno de los tramos, para realizar la estimación del impacto que puede producir en el patrimonio cultural debe realizarse una prospección arqueológica de cobertura total del proyecto en una banda de terreno que en Castilla y León se establece que abarca la infraestructura y 100 m a cada lado de su límite, y redactar un informe que, en función de los resultados de los trabajos de campo y documentales, contenga la valoración de los impactos, directos e indirectos, que el proyecto pueda causar sobre el Patrimonio Cultural y establezca una propuesta de medidas preventivas, correctoras, paliativas o compensatorias. Este informe de Impacto sobre el Patrimonio Cultural deberá incorporarse al Estudio de Impacto Ambiental que se someta a evaluación.

9.2 PROYECTO Y FASE DE OBRA

Las directrices emanadas de la resolución de la Evaluación de Impacto Ambiental se incorporarán al proyecto de obra. En el caso de que esto suponga la modificación de la traza estudiada en la fase anterior, el nuevo trazado y otras zonas no evaluadas que se incorporen –zonas de préstamos o vertidos, instalaciones auxiliares, etc.- deberá ser objeto de una nueva prospección arqueológica para estudiar su viabilidad, de la cual pueden derivarse nuevas medidas de protección del patrimonio cultural a ejecutar durante la obra.

Valladolid, 31 de agosto de 2017

Fdo. Javier Quintana López

10 BIBLIOGRAFÍA

AMADO, X., BARRERIRO, D. y MARTÍNEZ, Mª C. (1998): "Evaluación y corrección de impacto arqueológico en obras públicas. Propuestas desde la Arqueología del Paisaje". *Arqueología Espacial*, nº 19-20, pp. 153-164. Teruel.

BARRERIRO MARTÍNEZ, D., VILLOCH VÁZQUEZ, V. y CRIADO BOADO, F. (1999): "El desarrollo de tecnologías para la gestión del Patrimonio Arqueológico: Hacia un modelo de evaluación del impacto arqueológico". *Trabajos de Prehistoria*, vol. 56, nº 1, pp. 13-26. Madrid.

LARRÉN IZQUIERDO, H. (1998): "Evaluación y cuantificación de impactos sobre el Patrimonio Histórico y Arqueológico", en D. Barrettino Frailes, E. Gallego Valcarce, Mª Nieves Hidalgo Castro, J. F. Jordá Castro y L. Vadillo Fernández (coords.): Evaluación y corrección de impactos ambientales, pp. 109-120. Serie Ingeniería Geoambiental. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.

MATA LÓPEZ, R. M. y PÉREZ DEL CAMPO, P. (1998): "Problemas específicos de proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental: Vías de transporte", D. Barrettino Frailes, E. Gallego Valcarce, Mª Nieves Hidalgo Castro, J. F. Jordá Castro y L. Vadillo Fernández (coords.): Evaluación y corrección de impactos ambientales, pp. 215-226. Serie Ingeniería Geoambiental. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.

QUEROL, Mª A. y MARTÍNEZ DÍAZ, B. (1996): La gestión del Patrimonio Arqueológico en España. Alianza Universidad Textos. Alianza Editorial. Madrid.

11 DOCUMENTACIÓN PLANIMÉTRICA

APÉNDICE 7. ESTUDIO FAUNÍSTICO

ÍNDICE

1 INVENTARIO DE FAUNA 1

1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES 1
1.2 BIOTOPOS 2
1.2.1 Zonas húmedas y sotos fluviales 3
1.2.2 Zonas Esteparicas 4
1.2.3 Bosques 5
1.2.4 Matorrales 6
1.2.5 Plantaciones forestales 7
1.2.6 Urbano 7
1.3 CATÁLOGO FAUNÍSTICO 8
1.4 TRABAJO DE CAMPO 14
1.5 ESPECIES SENSIBLES 16
1.5.1 Visón europeo (Mustela lutreola) 16
1.5.2 Águila perdicera (*Aquila fasciata*) 21
1.5.3 Águila imperial ibérica *(Aquila adalberti)* 22
1.5.4 Cigüeña negra *(Ciconia nigra)* 23
1.5.5 Colirrojo Real (*Phoenicurus phoenicurus*) 25
1.5.6 Aguilucho cenizo *(Circus pygargus)* 25
1.5.7 Milano real *(Milvus milvus)* 27
1.5.8 Sisón común *(Tetrax tetrax)* 29
1.5.9 Alimoche común (*Neophron percnopterus*) 30
1.5.10 Nutria (*Lutra lutra*) 31
1.5.11 Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) 32
1.5.12 Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) 33
1.5.13 Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) 34
1.5.14 Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*) 35
1.5.15 Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) 36
1.6 INVENTARIO ESPECÍFICO DE QUIRÓPTEROS 37
1.6.1 Introducción 37
1.6.2 Inventario de quirópteros de la zona de estudio 37
1.6.2.1 Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) 38
1.6.2.2 Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) 38
1.6.2.3 Murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*) 39
1.6.2.4 Murciélago de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) 40
1.6.2.5 Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) 41
1.6.2.6 Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*) 41
1.6.2.7 Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) 42
1.6.2.8 Murciélago ratonero gris (*Myotis nattereri*) 43
1.6.2.9 Murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*) 44
1.6.2.10 Murciélago ratonero bigotudo (*Myotis mystacinus*) 45
1.6.2.11 Murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginatus*) 45
1.6.2.12 Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhli*) 46
1.6.2.13 Murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*) 47
1.6.2.14 Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*) 47
1.6.2.15 Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) 48
1.6.2.16 Murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*) 49
1.6.2.17 Murciélago orejudo dorado (*Plecotus auritus*) 49
1.6.2.18 Nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*) 50
1.6.2.19 Nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*) 51
1.6.2.20 Murciélago montañero (*Hypsugo savii*) 52
1.6.3 Hábitats faunísticos para Quirópteros 53
1.6.4 Corredores de desplazamiento 54
1.7 ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO 56
1.7.1 Planes de recuperación y conservación de especies 56
1.7.2 Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) 62
1.7.3 Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar 62
1.7.4 Red Natura 2000 63
1.7.5 Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales 64
1.7.6 Zonas húmedas catalogadas 64
1.7.7 Red de Espacios Naturales Protegidos 65
1.7.8 Microrreservas 66

2 FLUJOS NATURALES DE FAUNA 66

3 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA 75

3.1 FASE DE DISEÑO 75
3.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN 82
3.2.1 Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno 82
3.2.2 Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras 82
3.2.3 Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna 83
3.3 FASE DE EXPLOTACIÓN 83
3.3.1 Impactos sobre las especies protegidas 83
3.3.2 Impactos sobre las especies de fauna detectadas durante los trabajos de campo 85
3.3.3 Afecciones sobre Quirópteros 86
3.3.4 Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna 88
3.3.5 Riesgo de muerte por colisión y electrocución (Afección a la avifauna y a los Quirópteros) 93
3.3.6 Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria 94
3.3.7 Efecto sinérgico con otras infraestructuras 108

4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 112

4.1 FASE DE DISEÑO 112
4.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN 112
4.2.1 Control de la superficie de ocupación 112
4.2.2 Medidas para la disminución del efecto barrera: 112
4.2.3 Pantallas anticolisión: 122
4.2.4 Medidas para la reducción del riesgo de muerte por colisión y electrocución: 123
4.2.5 Dispositivos de escape 124
4.2.6 Medidas específicas para la conservación de visón europeo y sus hábitats 125
4.2.7 Medidas protectoras para quirópteros 125
4.2.8 Control de vertidos 126
4.2.9 Batida de fauna 126
4.2.10 Restricciones temporales de las actividades de la obra 126

ANEXO I DISTRIBUCIÓN SEGÚN ESTIMADORES KERNEL DE LOS GRUPOS FAUNÍSTICOS DETECTADOS DURANTE LOS TRABAJOS DE CAMPO.

1 INVENTARIO DE FAUNA

1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El ámbito de estudio cuenta con una variada e interesante comunidad faunística, dada la diversidad de los biotopos presentes, y los valores naturalísticos que encierran.

Asimismo, existen especies, principalmente de aves, que aunque no habitan en la zona de estudio, sí la utilizan como zona de campeo o de descanso.

Aves

Se trata de una zona en la que se dan tres tipologías de hábitat principalmente, bosques, estepa y vegetación de ribera, especialmente significativa en los márgenes de los ríos Ebro, Bayas, Zadorra, Oca y Oroncillo.

Esta variedad supone que en la zona se den especies como el sisón (*Tetrax tetrax*), la avutarda (Otis tarda), el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) o la ganga (*Pterocles orientalis*) en las zonas de estepa junto con las típicas calandrias, perdices y cogujadas. La principal amenaza de las especies esteparias es la transformación del hábitat, debida a la reducción del barbecho, el incremento del regadío, el cambio de cereal y leguminosas hacia olivar, viñedo y almendro, el sobrepastoreo, etc.

La población de avutarda en Castilla y León asciende según el censo de 2012 a unos 10.124 individuos, lo que supone un 42% del total nacional, por lo que resulta una zona de vital importancia para la supervivencia de la especie a largo plazo.

Además se puede encontrar una rica variedad de rapaces entre las que se pueden ver están la aguililla calzada (*Hieraaetus pennatus*), el cernícalo (*Falco tinnunculus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*), el águila perdicera (*Aquila fasciata*), el águila real (*Aquila chrysaetos*) entre otras.



Foto: águila real (*Aquila chrysaetos*) en el entorno de Burgos. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

Cabe destacar que, en Castilla y León se localiza una gran colonia reproductora de milano real con 19.989 individuos invernantes en el censo del año 2005. Un dato preocupante es la tendencia de la población invernante en España. De manera concreta del censo de 1.994 al censo del año 2.005 la variación ha sido preocupantemente elevada al descender en un 54,10 %.

Este tipo de hábitat favorece también el establecimiento de paseriformes típicos del bioma mediterráneo como el chotacabras pardo, la collalba rubia, la curruca carrasqueña y el estornino negro. Asimismo, es importante para la cría de especies en peligro de extinción como la cigüeña negra (no se ha detectado su presencia en el ámbito de estudio); y la alimentación de rapaces carroñeras, como el buitre leonado y el buitre negro.

Con respecto al águila imperial, hay que destacar que por primera vez desde que se censa en águila en Castilla y León la cifra de individuos que han madurado y abandonado el nido ha aumentado llegando a superar el centenar. Por su parte a fecha de 2016 en la Comunidad hay ya 89 territorios ocupados por parejas lo que consolida la tendencia de recuperación de la especie. En la zona de estudio no hay nidos detectados pero durante los trabajos de campo se detectó un adulto campeando por los campos cercanos a la ciudad de Burgos.

Asimismo, pueden observarse en la zona cigüeñas blancas, grajillas, cornejas y urracas. En las riberas del Ebro, Bayas, Zadorra y Oroncillo y donde el río se remansa, hay una alta diversidad faunística. Algunas especies viven en las riberas y otras las visitan para buscar alimento.

En las riberas relativamente bien conservadas y en las graveras pueden verse chorlitejo chico y andarríos chico.

Peces

En algunos tramos del Ebro hay tenca, gobio, bermejuela y boga del Duero, pero en la zona de estudio, la turbiedad y conservación del agua hace difícil la presencia de algunas de estas especies. Lo habitual en el ámbito de estudio es la presencia de ciprínidos comunes, como la carpa y el barbo.

Mamíferos

Hay una gran presencia de especies de mamíferos, pero entre todos destaca la presencia del visón europeo en toda la zona de estudio en ríos como el Ebro, Bayas, Oroncillo y Zadorra.

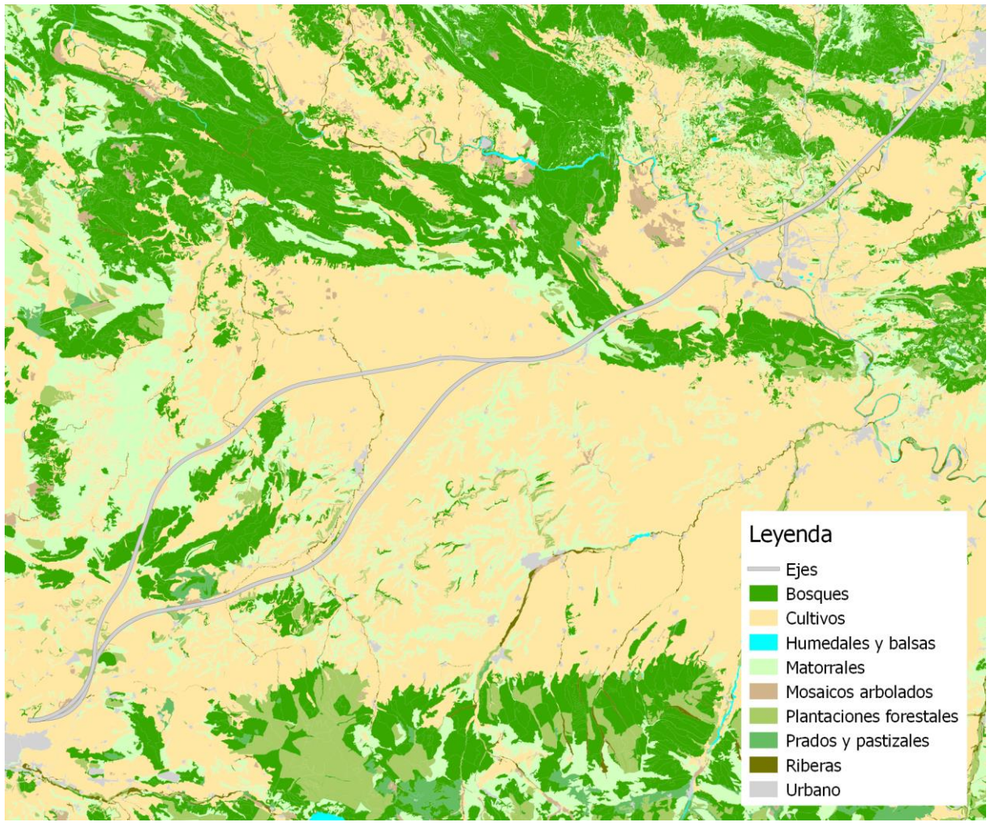


Foto: Corzos en zona agrícola entre Burgos y Pancorbo. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

Los mamíferos que pueden encontrarse en la zona son: corzo, jabalí, erizo europeo, topo ibérico, lirón careto y comadreja en zonas de campos de cultivos, y en algún bosque ripario o encinar visón americano, turón, tejón, zorro, etc.

1.2 BIOTOPOS

A partir del análisis de la vegetación y los factores del medio, se pueden llegar a describir varios biotopos, para cada uno de los cuáles se presentan las especies más singulares, destacando aquellas que presentan un grado de amenaza mayor. Los diferentes biotopos identificados en la zona de estudio se describen a continuación. De manera detallada dichos hábitats están recogidos en el plano *3.4 Análisis ambiental. Hábitats faunísticos y conectividad ecológica* del presente proyecto.



1.2.1 Zonas húmedas y sotos fluviales

Este hábitat se corresponde con las teselas de vegetación de ribera y humedales, zonas de gran riqueza faunística, ligada a la presencia de agua y de vegetación asociada.

Atravesando las áreas cerealistas, formando estrechos corredores de bosques galería se encuentran las riberas de ríos y arroyos. Estos corredores asociados a las riberas de ríos y arroyos se han originado como consecuencia de actividades y cambios de usos del suelo que dan lugar a una fragmentación y posterior aislamiento de lo que fueron continuas masas boscosas y que en tiempos pasados ocuparon extensas superficies.

Este tipo de biotopo se considera una formación ecotónica que aporta mayor diversidad a las tierras de cultivo, funcionando como bosques-isla de vegetación natural, constituyendo una zona apropiada para el desplazamiento de grandes mamíferos como corzo y jabalí y permitiendo la cría de determinados grupos de aves paseriformes y de rapaces que por la ausencia de arbolado no lo podría hacer en los campos de cultivo.

La vegetación que diferencia al biotopo de ríos y riberas está constituida principalmente por especies típicamente ribereñas, como sauces (*Salix alba*.), chopos (*Populus sp*.), fresnos (*Fraxinus angustifolia*) así como otras especies de sauces arbustivos y mimbreras (*Salix sp*), además de algún pequeño ejemplar de olmo (*Ulmus minor*).

Existe también una franja reducida, poblada por especies arbustivas y otras que comparten con ellas el terreno, aprovechando el arbolado como son las plantas trepadoras. Estas especies están representadas por zarza (*Rubus ulmifolius*), majuelo (*Crataegus monogyna*), arrancamoños (*Xantihum spinosum*), rosal (*Rosa canina*), nueza (*Bryonia cretica*), clematide (*Clematis vitalva*), hiedra (*Hedera helix*) o madreselva (*Lonicera sp*).

Muchos arroyos del área atravesada por la AP-1 carecen de estrato arbóreo pero poseen un desarrollado sustrato arbustivo con una función ecológica muy importante de refugio faunístico.

Se incluye también dentro de este biotopo zonas húmedas dispersas a lo largo del área de estudio, dominadas por vegetación palustre herbácea que se desarrolla en el lecho de inundación, donde se forman comunidades de heliófitos, como los carrizos (*Phragmites australis*), espadañas (*Typha latifolia*) y comunidades formadas por juncales y ciperáceas (*Scirpus lacustris*, *Juncus inflexus*).

Destacar también que el biotopo de ríos y riberas conforma en gran parte del área de estudio un hábitat de interés comunitario, denominado “Bosque galería de *Salix alba* y *Populus alba* (Código 92A0 UE)”.



Foto: Garza real (*Ardea cinerea*) cerca de Leciñana de la Oca. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

En este biotopo de ribera también aparecerán aves hidrófilas que nidifican en las formaciones arbóreas que aparecen, así como otras especies de animales que de alguna manera también están asociadas a este tipo de hábitat, con mayor o menor querencia de humedad. En este biotopo de ribera, se pueden observar especies ligadas al medio acuático, como son Ánade Azulón (*Anas platyrrhynchos*), Gallineta Común (*Gallinula chloropus*), Focha común (*Fulica atra*), Zampullín Común (*Tachybaptus ruficollis*), el Cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), Cigüeña Común (*Ciconia ciconia*), el Alcotán (*Falco subbuteo*) o pájaros más pequeños como Avión Zapador (*Riparia riparia*), Ruiseñor Bastardo (*Cettia cetti*) o Chochín (*Troglodytes troglodytes*).También las siempre ligadas a ambientes húmedos como las lavanderas boyera, cascadeña y blanca (*Motacilla flava*, *M. Cinerea* y *M. Alba*), por citar algunas especies.

Los mamíferos que se pueden encontrar en este biotopo roedores como Rata de Agua (*Arvicola sapidus*), Rata Negra (*Rattus rattus*) o Topillo Agreste (*Microtus agrestes*), y quirópteros como el Murciélago Común (*Pipistrellus pipistrellus*).

Otras especies no micromamíferos de los cuales se sabe su presencia por medio de huellas y rastros son: Tejón (*Meles meles*), Gineta (*Genetta genetta*), Garduña (*Martes foina*) o Comadreja (*Mustela nivalis*) y otros mamíferos de mayor tamaño como Zorro (*Vulpes vulpes*), Jabalí (*Sus scrofa*) y Corzo (*Capreolus capreolus*).

En el biotopo de riberas, también aparecen mamíferos de estatus delicado como Visón Europeo (*Mustela lutreola*) y Nutria (*Lutra lutra*), cuya presencia también ha sido confirmada en este biotopo mediante observación de numerosos rastros (huellas y excrementos principalmente).



Foto: Trampa para control de la población de visón. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

En este biotopo también se cobijan anfibios como Sapo Partero Común (*Alytes obstetricans*), el Sapo Corredor (Bufo calamita), la Ranita de San Antonio (*Hyla arborea*) y la Rana Común (*Phelophylax perezi*).

Entre los reptiles se puede citar Lagarto Verde (*Lacerta bileneata*), la Culebra viperina (*Natrix maura*) y la Víbora Hocicuda (*Vipera lastati*).

1.2.2 Zonas Esteparicas

Son ecosistemas que han sufrido una amplia transformación en los que toda la vegetación serial ha sido sistemáticamente eliminada para dar paso a monocultivos de cereal (trigo, cebada, avena) y girasol. Estas especies llevan asociadas un cortejo de especies herbáceas, que crecen al amparo de las cultivadas, como por ejemplo amapola (*Papaver rhoeas*), diente de león (*Taraxacum officinalis*) u ortiga común (*Urtica dioica*) por citar algunas. Además en este tipo de hábitat faunístico se incluyen las zonas de prados y pastizales que se intercalan en zonas no dedicadas al cultivo y con una hidrología adecuada para su mantenimiento. En conjunto forman el hábitat esteparo para la fauna asociada a la misma.

Las formaciones naturales tan sólo aparecen en etapas de regresión temprana y degradada y en aquellas zonas en las que las características del terreno impiden el laboreo mecánico o bien como delimitación entre parcelas. Se consideran por tanto baldíos y son aprovechadas por plantas ruderales y arvenses o para el pastoreo. El biotopo de cultivos es un área de caza y campeo para muchas rapaces como el Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), el Busardo Ratonero (*Buteo buteo*), Aguililla Calzada (*Hieraaetus pennatus*), Milano Negro (*Milvus migrans*) y Cernícalo Vulgar (*Falco tinnunculus*) que van en busca de pequeños mamíferos como el Ratón de Campo (*Apodemus sylvaticus*), el Topillo Mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) o el Topillo Campesino (*Microtus arvalis*), o de otros de mayor tamaño como la Liebre (*Lepus granatensis*) y el Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Otras aves que habitan este área y que han sido observadas durante estos trabajos de campo son, por ejemplo: Perdiz Roja (*Alectoris rufa*), Codorniz (*Coturnix coturnix*), Mochuelo (*Athene noctua*), Alondra Común (*Alauda arvensis*), Collalba Gris (*Oenathe oenanthe*), Corneja Negra (*Corvus corone*), Pardillo Común (*Carduelis cannabina*), Escribano Cerillo (*Emberiza citrinella*), Tarabilla Común (*Saxicola torcuata*), Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) o Triguero (*Miliaria calandra*), tan típicas de estos medios.



Foto: Bisbita pratense en la zona de Terrazos. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

Algunos micromamíferos típicos del biotopo de cultivos son Ratón de Campo (*Apodemus sylvaticus*), Musaraña Gris (*Crocidura russula*), Topillo Mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) y Topillo Campesino (*Microtus arvalis*), este último causante de la gran plaga de esta especie del año 2.008 en

Castilla y León, si bien en Burgos no alcanzó el nivel de plaga. Entre los mamíferos de mayor tamaño son frecuentes en este biotopo la Liebre (*Lepus granatensis*) y el Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Además, la proximidad de zonas forestales permite a grandes mamíferos como el corzo (*Capreolus capreolus*) o el jabalí (*Sus scrofa*) salir de sus refugios en zonas de matorral y bosque en busca de alimento a los cultivos. Y es muy fácil observarlos a primeras horas del día en las vaguadas y laderas, siendo éstas y las franjas de vegetación de los arroyos y ríos corredores los lugares empleados por estos mamíferos para asegurar sus desplazamientos entre áreas de alimento y refugio.



Foto: Zorro (*Vulpes vulpes*). Cerca de La Puebla de Arganzón. Elaboración propia trabajos de campo.

Algo menor es la representación de anfibios, encontrándose presentes especies como Sapo Común (Bufo bufo). Entre los reptiles, se puede citar Lagarto Ocelado (*Lacerta lepida*) y Víbora Hocicuda (*Vipera lastati*).

La mayor importancia de esta unidad desde el punto de vista de conservación la compone el elenco de aves esteparias. Se denominan especies esteparias a aquellas especies adaptadas a espacios abiertos, sin fuertes pendientes, con predominio de cultivos herbáceos, especialmente cereales, y carentes de vegetación arbórea.

El biotopo de cultivos representa bien este ecosistema y aporta los requerimientos de las especies típicamente esteparias, sobre cuando se intercala con parcelas destinadas a barbecho o no cultivadas por su alta pedregosidad. Dentro del grupo de las aves esteparias se incluyen aves muy dispares inventariadas en el área de estudio: alondra, perdiz, codorniz, collalba gris, bisbita campestre, buitrón, triguero o las más llamativas los aguiluchos, pero con el denominador común de disponer del mismo biotopo para desarrollar sus ciclos vitales. También existe la presencia de tres aves esteparias de especial interés, como son la avutarda, el sisón y el alcaraván.

1.2.3 Bosques

Esta unidad engloba a los bosquetes de pinar, melojar, quejigar y encinar existentes en el área de estudio. Las especies animales que aparecen en este tipo de hábitat son especies forestales, que buscan refugio en la espesura de la vegetación, aves que asientan sus nidos en las diferentes estructuras vegetales, macromamíferos y algunos anfibios y reptiles que buscan una mayor protección por parte de una densa cobertura vegetal.

Entre la multitud de aves que hacen uso de este biotopo, destacan rapaces representantes de la familia Accipitridae como Azor Común (*Accipiter gentilis*). Otras aves que se localizan en este hábitat son Tórtola Europea (*Streptopelia turtur*), Cuco Común (*Cuculus canorus*), Búho Chico (*Asis otus*), Pico Picapinos (*Dendrocopos major*) o Bisbita Arbóreo (*Anthus trivialis*).



Foto: Jabalí (*Sus scrofa*). Cerca Manzanos. Elaboración propia trabajos de campo. Fototrampeo.

También aparecen pequeños paseriformes como Mosquitero Común (*Phylloscopus collybita*), los Reyezuelos Sencillo y Listado (*Regulus regulus y R. ignicapillus*), Mito (*Aegithalos caudatus*), Herrerillo Común (*Parus caeruleus*), Carbonero Común (*Parus major*), Papamoscas gris (*Muscicapa striata*), Agateador Común (*Certhia brachydactyla*) o Alcaudón Común (*Lanius senator*).

En el pinar son frecuentes el Arrendajo (*Garrulus glandarius*) y el Verderón Común (*Carduelos chloris*) mientras que en bosques de quercíneas aparecen preferentemente especies como el Mosquitero Musical (*Phylloscopus trochilus*).

Estas especies, son generalmente sedentarias y nidificantes, sin embargo, en este biotopo pueden aparecer también aves de invernada e incluso migratorias. Respecto al primer grupo, podemos citar al Gavilán Común (*Accipiter nisus*). Respecto a las migratorias, se pueden encontrar en esta unidad especies como Milano Negro (*Milvus migrans*).



Foto: Águila culebrera (*Circaetus gallicus*). Rublacedo de Abajo. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

Hay que destacar que todas las especies aquí citadas, suelen establecer sus nidificaciones en este biotopo, aunque es frecuente encontrarlas en otros biotopos cercanos, en sus vuelos de campeo para alimentarse, sobre todo en los campos cultivados y en algunas ocasiones en los sotos ribereños.

En cuanto a la presencia de mamíferos en esta unidad, hay que destacar la presencia de micromamíferos como Musaraña Enana (*Sorex minutus*), Lirón Careto (*Eliomys quercinus*) o Topillo Lusitano (*Microtus lusitanicus*). Como macromamíferos, destaca la presencia de mustélidos como Marta (Martes martes) y carnívoros como Zorro (*Vulpes vulpes*). También es fácil de observar la Ardilla Roja (Sciurus vulgaris). Por otro lado, entre los murciélagos presentes en la zona que hacen uso de este biotopo se encuentra el Murciélago Ratonero Gris (*Myotis nattereri*).

Este es el hábitat principal también para jabalí (*Sus scrofa*) y corzo (*Capreolus capreolus*). En este biotopo podría aparecer incluso el Lobo (*Canis lupus*). Por ejemplo, a la altura de las formaciones boscosas de Prádanos de Bureba, existen citas históricas de este carnívoro tan emblemático.

Estos mamíferos mencionados abandonan la protección de las formaciones boscosas para alimentarse en campo más abierto, descendiendo a zonas de ribera o desplazándose a zonas de matorral.

Entre los anfibios que pueden ser encontrados en este biotopo, se encuentra el Sapillo Pintojo Meridional (*Discoglossus jeanneae*) siempre y cuando exista suficiente humedad que les permita completar su ciclo vital. En estas formaciones boscosas es también frecuente encontrar reptiles, sobre todo asociados a zonas húmedas o pequeños cursos de agua como el Lución (*Anguis fragilis*), Lagartija Colilarga (*Psammodromus algirus*) o Culebra Lisa Europea (*Coronella austriaca*).

La mayoría de estos animales no son exclusivos de este tipo de formaciones boscosas, sino que son especies típicas del bosque mediterráneo por lo que pueden aparecer en otros biotopos.

1.2.4 Matorrales

El biotopo de matorrales se caracteriza por la dominancia de una vegetación leñosa, matas y arbustos, con matorral rastrero que apenas supera el medio metro de altura acompañado de gramíneas. Es un conjunto de pequeñas matas formadas por cantuesos, carrascas, retamas, jaras, brezos, etc.

En este biotopo se incluyen las laderas de páramo así como las estribaciones de los cultivos a medida que comienza a ascender a cotas superiores. Este biotopo se corresponde en general con áreas que por su pendiente, cercanía a caminos, abandono o condiciones edáficas no se han aprovechado para el cultivo.

Su fauna asociada suele ser rica y diversa, en especial cerca de los cortados rocosos en los que anidan diferentes especies de rapaces que acuden a estos ecosistemas en busca de alimento.

Las especies vegetales que podemos encontrar en esta unidad son herbáceas de los géneros Poa, Bromus y Festuca, matorral de bajo porte como el tomillo (*Thymus vulgaris*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y espliego (*Lavandula angustifolia*), además de cardos (*Eryngium campestre*) y aulagas (*Genista sp.*) matorral de porte arbustivo y espinoso como espino albar (*Crataegus monogyna*), rosal (*Rosa canina*) o endrino (*Prunus spinosa*), entre otros.

En algunos puntos del trazado, el biotopo de matorrales presenta una alta densidad de enebro (*Juniperus communis*). En este tramo mencionado se genera una vegetación en mosaico que potencia altas densidades de corzo, quienes utilizan las manchas de monte bajo en laderas y cimas de las colinas para su descanso, utilizando los cultivos para desplazarse entre manchas.

Este biotopo también presenta un interés botánico, ya que gran parte de las manchas de monte bajo conforman un hábitat de interés comunitario, denominado Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (*Xero-Aphyllanthenion*, Código 4090 UE).

En cuanto a la fauna, en este biotopo encuentra un hábitat ideal el conejo, que excavará sus madrigueras y seleccionará este biotopo preferentemente durante el día para comer, desplazándose por la noche a las zonas de cultivos y calveros.

Tanto el conejo como la comunidad de micromamíferos presente en este biotopo, atraen a un gran número de depredadores. Así, una variada gama de rapaces aparecen en estas zonas, aprovechándolas como territorios de caza, entre las que se pueden citar especies que también ocupan el biotopos de

cultivos, como Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*) y Cernícalo Común (*Falco tinnunculus*). En esta zona también pueden encontrar presas el Águila Culebrera (*Circaetus gallicus*), el Águila Real (*Aquila chrysaetos*), y el Azor (*Accipiter gentilis*), como rapaces diurnas, y mochuelo (*Athene noctua*) o el Cárabo común (*Strix aluco*) como rapaces nocturnas.

En el grupo de los grandes mamíferos destaca jabalí (*Sus scrofa*) y corzo (*Capreolus capreolus*), este último en alta densidad. En cuanto a mamíferos depredadores, están presentes en el territorio el zorro (*Vulpes vulpes*) y mustélidos como turón (*Mustela putorius*).

Este biotopo también es un hábitat idóneo para el lobo (*Canis lupus*), de hecho la zona afectada por el trazado es un área de distribución de lobo, si bien su presencia no ha sido detectada en este hábitat.

La ausencia de puntos de agua en la mayor parte de este biotopo, determina la escasa presencia de anfibios, representados solamente por aquellas especies que presentan una mayor tolerancia a la xericidad, como el sapo común (*Bufo bufo*).

Por último, entre los reptiles se puede citar el lagarto verde (*Lacerta viridis*) o la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*).

1.2.5 Plantaciones forestales

Se tratan de áreas en general asociadas a los cursos de agua en la que se explota forestalmente el chopo (*Populus spp*) principalmente.



Foto: Zorro en la interfaz forestal y cultivos. Vileña. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

Conforman un ecosistema mucho más pobre que las formaciones de ribera originales pero que dan cierta cobertura a la fauna que está asociada a los cursos de agua. En ella se pueden encontrar Herrerillos (*Cyanistes caeruleus*), carboneros (*Parus major*), petirrojos (*Erythacus rubecula*), corzos (*Capreolus capreolus*), zorros (*Vulpes vulpes*), jabalís (*Sus scrofa*), culebra viperina (*Natrix maura*), etc…

1.2.6 Urbano

Biotopo que engloba las localidades presentes en la zona y demás edificaciones e infraestructuras humanas, así como aquellas infraestructuras cercanas en las que la influencia antrópica se haga notar de manera importante. Este biotopo forma un cinturón en torno a los núcleos urbanos y constituye un elemento clave para la supervivencia de las aves que se asientan en ellos.

Las especies que aparecen están habituadas a la presencia del hombre y entre otras podemos nombrar: Cigüeña Común (*Ciconia ciconia*), Lechuza Común (*Tyto alba*), Autillo (*Otus scops*), Paloma Bravía (*Columba livia*), Vencejo Común (*Apus apus*), Golondrina Común (*Hirundo rustica*), Avión Común (Delichon urbica), Colirrojo Tizón (Poenicurus occhruros), Urraca (Pica pica), Estornino Negro (*Sturnus unicolor*), Gorrión Común (*Passer domesticus*) o Gorrión Molinero (*Passer montanus*).



Foto: Elanio azul (*Elanus caeruleus*) Berzosa de Bureba. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

La representación de mamíferos está encabezada por especies como Erizo Europeo (*Erinaceus europaeus*), Topillo campesino (*Microtus arvalis*), Ratón de campo (*Apodemus Sylvaticus*) o el tan común Ratón casero (*Mus domesticus*), además de murciélagos, como el Murciélago Grande de Herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*).

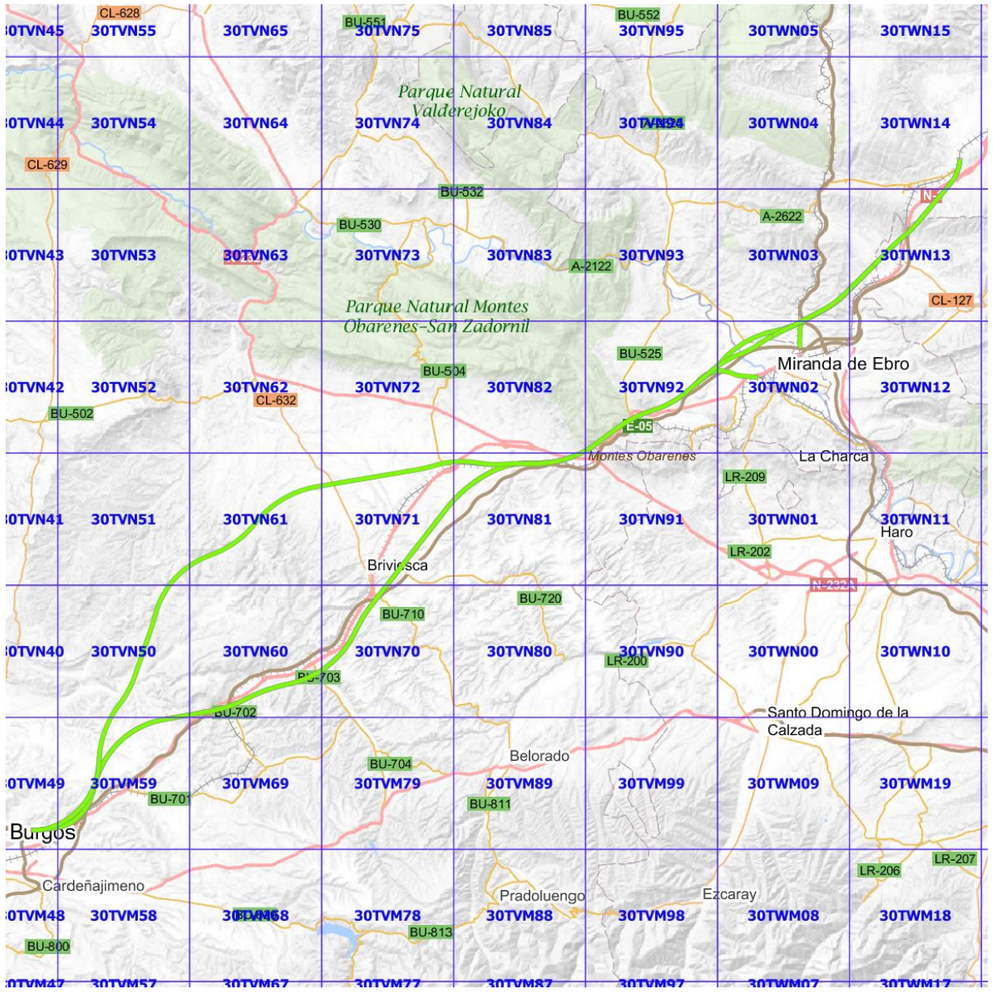
En las charcas, fuentes y demás estancamientos de agua aparecen anfibios como el Tritón Jaspeado (*Triturus marmoratus*), Sapo Partero Común (*Alytes obstetricans*), Sapo Común (Bufo bufo) o la Rana Común (*Phelophylax perezi*). También podemos encontrar reptiles como la Lagartija Ibérica (*Podarcis hispanica*) o la Culebra Bastarda (*Malpolon monpessulanus*).



Foto: Rana común (*Phelophylax perezi*) Miranda de Ebro. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

1.3 CATÁLOGO FAUNÍSTICO

Se han inventariado las especies que potencialmente pueden ser localizadas en la zona de estudio o en áreas cercanas, estableciendo sus necesidades de protección en función de la legislación aplicable. Para ello se ha utilizado el Inventario Español de Especies Terrestres, el cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. El Inventario Español de Especies Terrestres recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. La información cartográfica del citado inventario se facilita en función de malla de tamaño 10x10 km. Además se han incluido en el listado las especies que han sido suministradas por la Delegación Territorial de Medio Ambiente de Burgos.



Inventario Nacional de Biodiversidad. **Fuente:** MAPAMA y elaboración propia

Una vez conocidas las especies potencialmente presentes en la zona, se ha comprobado el grado de protección que se otorga legalmente a cada especie. Con el fin de obtener un grado de singularidad lo más real posible, se han consultado las categorías de amenaza de las siguientes fuentes:

- **Catálogo Español de Especies Amenazadas y listado de especies silvestres en Régimen de Protección Especial:** A nivel estatal, la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular. En el seno de este Listado se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas, regulado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, donde se incluyen, cuando existe

información técnica o científica que así lo aconseje, taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada según las siguientes categorías:

- **En peligro de extinción**: Especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

- **Vulnerable**: Especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

- **<u>Categorías Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.</u>**

  - ***Anexo I***.- Especies *objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.*

  - ***Anexo II***.- *Las especies podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Los estados miembros velarán porque la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución. Las contempladas en la parte A podrán cazarse dentro de la zona geográfica marítima y terrestre de aplicación de la presente Directiva. Por su parte las incluidas en la parte B podrán cazarse solamente en los Estados miembros respecto a los que se les menciona.*

  - ***Anexo III***.- *Las especies contempladas en la parte A, las actividades contempladas en el apartado 1 no estarán prohibidas, siempre que se hubiere matado o capturado a las aves de forma lícita o se las hubiere adquirido lícitamente de otro modo.*

  - ***Anexo IV.***- *Las especies enumeradas en la letra a del presente anexo no podrán capturase o dar muerte dando uso a cualquier medio, instalación o método de captura o muerte masiva o no selectiva o que pudiera causar la desaparición local de una especie. Las incluidas en la letra b, no podrán ser perseguidas con medios de transporte.*

  - ***Anexo V***.- *Se prestará especial atención a las investigaciones y a los trabajos sobre los temas enumerados en este anexo.*

La Comunidad de Castilla y León no ha desarrollado un catálogo propio de especies protegidas.

- **<u>CVEA: Incluida en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas</u>**.

  Desarrollado como aplicación de la Ley 16/94 de Conservación de la Naturaleza del País Vasco. Y modificaciones posteriores. Las categorías contempladas en dicho catálogo son las siguientes:

  - **E: En peligro de extinción.**

  - **V: Vulnerable.**

  - **R: Rara.**

  - **IE: De interés especial.**

  - **NA: No amenazada.**

El listado es el siguiente:

PECES					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN ESPAÑA**
Ameiurus melas	Pez Gato	-	-	NC	NE
Chondrostoma duriense	Boga del Duero	-	-	NC	VU
Chondostroma arcasii	Bermejuela	Si	-	NC	VU
Chondostroma miegii	Madrilla	-	-	NC	NT
Salmo trutta	Trucha común	-	-	NC	VU
Esox lucius	Lucio	-	-	NC	NE
Carassius auratus	Pez rojo	-	-	NC	NE
Cyprinus carpio	Carpa	-	-	NC	LC
Barbus bocagei	Barbo común	-	-	NC	NT
Barbus graelsii	Barbo de Graells	-	-	NC	NT
Barbus haasi	Barbo Colirrojo	-	-	VU	VU
Gobio lozanoi	Gobio	-	-	VU	VU
Tinca tinca	Tenca	-	-	NC	NT
Squalius pyrenaicus	Cacho/Zaparda	-	-	EN	VU
Phoxinus phoxinus	Piscardo	-	-	NC	LC (Atlántico)
Cobitis calderoni	Lamprehuela	-	-	EN	VU
Barbatula barbatula	Lobo de río	-	-	NC	VU
Gambusia holbrooki	Gambusia	-	-	NC	NE
Salaria fluviatilis	Blenio de río	Si	VU	EN	EN
Oncorhynchus mykiss	Trucha arco iris	-	-	NC	NE
Micropterus salmoides	Perca Americana	-	-	NC	NE
Lepomis gibbosus	Pez Sol	-	-	NC	NE

ANFIBIOS					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Bufo bufo	Sapo común	-	-	NC	LC
*Discoglossus galganoi***	Sapillo pintojo ibérico	Si	-	RA	LC (** Endemismo Ibérico)
Salamandra salamandra	Salamandra común	-	-	NC	VU
Lissotriton helveticus	Tritón palmeado	Si	-	NC	LC
Triturus marmoratus	Tritón jaspeado	Si	-	NC	LC

ANFIBIOS					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Alytes obstetricans	Sapo partero común	Si	-	NC	NT
Discoglossus jeanneae	Sapillo pintojo meridional	Si	-	RA	NT
Pelobates cultripes	Sapo de espuelas	Si	-	IE	NT
Pelodytes punctatus	Sapillo moteado común	Si	-	NC	LC
Bufo calamita	Sapo corredor	Si	-	VU	LC
Hyla arborea	Ranita de San Antón	Si	-	NC	LC
Rana dalmantina	Rana agil	Si	VU	VU	EN
Rana temporaria	Rana bermeja	Si	-	NC	LC
Rana perezi	Rana común	-	-	NC	LC

REPTILES					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Mauremys leprosa	Galápago leproso	-	-	VU	VU
Blanus cinereus	Culebrilla ciega	Si	-	NC	LC
Anguis fragilis	Lución	Si	-	NC	LC
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	Si	-	NC	LC
Chalcides striatus	Eslizón tridáctilo ibérico	Si	-	NC	LC
Chalcides bedriagai	Eslizón ibérico	Si	-	NC	NT
Lacerta bilineata	Lagarto verde	Si	-	NC	LC
Timon lepidus	Lagarto ocelado	Si	-	IE	LC
Lacerta schreiberi	Lagarto verdinegro	Si	-	IE	NT
Lacerta vivipara	Lagartija de turbera	-	-	IE	NT
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	Si	-	IE	LC
Podarcis vaucheri	Lagartija ibérica	Si	-	IE	LC
Podarcis muralis	Lagartija roquera	Si	-	IE	LC
Coronella austriaca	Culebra lisa europea	Si	-	IE	LC
Coronella girondica	Culebra lisa meridional	Si	-	IE	LC
Rhinechis scalaris	Culebra de escalera	Si	-	IE	LC
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	-	-	NC	LC
Natrix maura	Culeba viperina	Si	-	IE	LC
Natrix natrix	Culebra de collar	Si	-	IE	LC
Vipera aspis	Vibora áspid	-	-	NC	NT
Vipera latastei	Víbora hocicuda	Si	-	NC	VU

AVES					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Tachybaptus ruficollis	Zampullín común	Si	-	RA	LC
Podiceps cristatus	Somormujo lavanco	Si	-	IE	LC
Phalacrocorax carbo	Cormorán grande	-	-	NC	LC

AVES					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Ixobrychus minutus	Avetorillo común	Si	-	RA	LC
Botaurus stellaris	Avetoro comun	Si	EN	IE	CR
Nycticorax nycticorax	Martinete común	Si	-	RA	LC
Ardea cinerea	Garza real	Si	-	NC	LC
Ardea purpurea	Garza Imperial	Si	-	RA	LC
Bubulcus ibis	Garcilla bueyera	Si	-	NC	LC
Egretta grazetta	Garceta común	Si	-	NC	LC
Egretta alba	Garceta grande	Si	-	NC	LC
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	Si	-	RA	LC
Ciconia nigra	Cigüeña negra	Si	VU	RA	VU
Platalea leucorodia	Espátula	Si	-	VU	VU
Anas platyrhynchos	Ánade azulón / Ánade real	-	-	NC	LC
Anas strepera	Ánade friso	-	-	NC	LC
Aythya ferina	Porrón europeo	-	-	NC	LC
Aythya fuligula	Porrón moñudo	-	-	NC	LC
Anas clypeata	Cuchara común	-	-	NC	NT
Anas querquedula	Cerceta carretona	-	-	NC	VU
Anser fabalis	Ansar campestre	-	-	NC	CR
Anas crecca	Cerceta común	-	-	NC	VU
Aix sponsa	Pato joyuyo	-	-	NC	LC
Anas cyanoptera	Pato colorado	-	-	NC	VU
Anser anser	Ánsar común	-	-	NC	LC
Pernis apivorus	Abejero europeo	Si	-	RA	LC
Elanus caeruleus	Elanio azul	Si	-	NC	NT
Milvus migrans	Milano negro	Si	-	NC	NT
Milvus milvus	Milano real	Si	EN	VU	EN
Gypaetus barbatus	Quebrantahuesos	Si	EN	EN	EN
Neophron percnopterus	Alimoche común	Si	VU	VU	EN
Gyps fulvus	Buitre leonado	Si	-	IE	LC
Circaetus gallicus	Culebrera europea	Si	-	RA	LC
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero occidental	Si	-	RA	LC
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	Si	VU	VU	VU
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	Si	-	IE	NE
Accipiter gentilis	Azor común	Si	-	RA	LC
Accipiter nisus	Gavilán común	Si	-	IE	VU
Buteo buteo	Busardo ratonero	Si	-	NC	NT
Aquila chrysaetos	Águila real	Si	-	VU	NT
Hieraaetus fasciatus	Aguila-azor perdicera	Si	VU	EN	EN
Hieraaetus pennatus	Aguililla calzada	Si	-	RA	LC
Falco peregrinus	Halcón peregrino	Si	-	RA	LC

AVES					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	Si	-	NC	LC
Falco vespertinus	Cernícalo patirrojo	Si	-	NC	LC
Falco subbuteo	Alcotán europeo	Si	-	RA	NT
Alectoris rufa	Perdiz roja	-	-	NC	DD
Coturnix coturnix	Codorniz común	-	-	NC	DD
Phasianus colchicus	Faisán vulgar	-	-	NC	LC
Rallus aquaticus	Rascón europeo	-	-	RA	LC
Gallinula chloropus	Gallineta común	-	-	NC	LC
Fulica atra	Focha común	-	-	NC	LC
Tetrax tetrax	Sisón común	-	-	VU	VU
Otis tarda	Avutarda común	Si	-	NC	VU
Burhinus oedicnemus	Alcaraván común	Si	-	IE	LC
Himantopus himantopus	Cigüeñuela común	Si	-	IE	LC
Pluvialis apricaria	Chorlitejo dorado	Si	-	NC	LC
Charadrius dubius	Charadrius dubius	Si	-	VU	LC
Vanellus vanellus	Avefría	-	-	NC	LC
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	Si	-	RA	LC
Gallinago gallinago	Agachadiza común	-	-	NC	EN
Scolopax rusticola	Chocha perdiz	-	-	NC	LC
Calidris minuta	Corremolinos menudo	Si	-	NC	LC
Tringa nebularia	Archibebe claro	Si	-	NC	LC
Tringa ochropus	Andarríos grande	Si	-	NC	LC
Numenius arquata	Zarapito real	Si	EN	NC	EN
Lymnocryptes minimus	Agachadiza chica	-	-	NC	DD
Tringa glareola	Andarríos bastardo	Si	-	NC	LC
Columba livia	Paloma bravía	-	-	NC	LC
Columba oenas	Paloma zurita	-	-	NC	DD
Columba palumbus	Paloma torcaz	-	-	NC	LC
Columba domestica	Paloma doméstica	-	-	NC	LC
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	-	-	NC	LC
Streptopelia turtur	Tórtola común	-	-	NC	VU
Coracias garrulus	Carraca europea	Si	-	NC	VU
Clamator glandarius	Críalo europeo	Si	-	NC	LC
Cuculus canorus	Cuco común	Si	-	NC	LC
Tyto alba	Lechuza común	Si	-	NC	LC
Athene noctua	Mochuelo europeo	Si	-	NC	LC
Bubo bubo	Búho real	Si	-	RA	LC
Otus scops	Autillo europeo	Si	-	NC	LC
Strix aluco	Cárabo común	Si	-	NC	LC
Asio otus	Búho chico	Si	-	NC	LC

AVES					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Asio flammeus	Lechuza campestre	Si	-	NC	NT
Caprimulgus europaeus	Chotacabras gris	Si	-	IE	LC
Apus apus	Vencejo común	Si	-	NC	LC
Apus melba	Vencejo real	Si	-	IE	LC
Alcedo atthis	Martín pescador	Si	-	IE	NT
Merops apiaster	Abejaruco europeo	Si	-	IE	LC
Upupa epops	Abubilla	Si	-	VU	LC
Dendrocopos major	Pico picapinos	Si	-	NC	LC
Dendrocopos minor	Pico menor	Si	-	IE	LC
Dendrocopos medius	Pico mediano	Si	-	VU	NT
Drycopus martius	Pito negro	Si	-	NC	LC
Picus viridis	Pito real	Si	-	NC	LC
Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático	Si	-	IE	DD
Alauda arvensis	Alondra común	-	-	NC	LC
Galerida cristata	Cogujada común	Si	-	NC	LC
Galerida theklae	Cogujada montesina	Si	-	IE	LC
Lullula arborea	Alondra totovía	Si	-	NC	LC
Melanocorypha calandra	Calandria común	Si	-	IE	LC
Calandrella brachydactyla	Terrera común	Si	-	IE	VU
Cecropis daurica	Golondrina dáurica	-	-	NC	LC
Delichon urbicum	Avión común	Si	-	NC	LC
Hirundo rustica	Golondrina común	Si	-	NC	LC
Ptyonoprogne rupestris	Avión roquero	Si	-	NC	LC
Riparia riparia	Avión zapador	Si	-	VU	LC
Anthus campestris	Bisbita campestre	Si	-	IE	LC
Anthus spinoletta	Bisbita alpino	Si	-	NC	LC
Anthus pratensis	Bisbita común	Si	-	NC	LC
Anthus trivialis	Bisbita arbóreo	Si	-	NC	LC
Motacilla alba	Lavandera blanca	Si	-	NC	LC
Motacilla flava	Lavandera boyera	Si	-	NC	LC
Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña	Si	-	NC	LC
Cinclus cinclus	Mirlo acuático	Si	-	IE	LC
Troglodytes troglodytes	Chochín	Si	-	NC	LC
Prunella modularis	Acentor común	Si	-	NC	LC
Prunella collaris	Acentor alpino	Si	-	NC	LC
Grus grus	Grulla común	Si	-	IE	RE
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	Si	-	NC	LC
Monticola saxatilis	Roquero rojo	Si	-	IE	LC
Monticola solitarius	Roquero solitario	Si	-	IE	LC
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	Si	-	NC	LC

AVES					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	Si	-	IE	NT
Phoenicurus phoenicurus	Colirrojo real	Si	VU	VU	VU
Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón	Si	-	NC	LC
Saxicola rubetra	Tarabilla norteña	Si	-	IE	LC
Saxicola torquata	Tarabilla común	Si	-	NC	LC
Turdus philomelos	Zorzal común	-	-	NC	LC
Turdus viscivorus	Zorzal charlo	-	-	NC	LC
Turdus iliacus	Zorzal alirrojo	-	-	NC	LC
Turdus torquatus	Mirlo capiblanco	Si	-	IE	LC
Turdus pilaris	Zorzal real	-	-	NC	LC
Erithacus rubecula	Petirrojo	Si	-	NC	DD
Turdus merula	Mirlo común	-	-	NC	LC
Luscinia svecica	Pechiazul	Si	-	NC	LC
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	Si	-	RA	LC
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	Si	-	RA	LC
Acrocephalus paludicola	Carricerrín cejudo	Si	-	IE	DD
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	Si	-	NC	LC
Cisticola juncidis	Buitrón	Si	-	NC	LC
Hippolais polyglotta	Zarcero común	Si	-	NC	LC
Locustella naevia	Buscarla pintoja	Si	-	NC	LC
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	Si	-	NC	LC
Phylloscopus collybita	Mosquitero común	Si	-	NC	LC
Phylloscopus ibericus	Mosquitero ibérico	Si	-	NC	LC
Regulus ignicapilla	Reyezuelo listado	Si	-	NC	LC
Regulus regulus	Reyezuelo sencillo	Si	-	IE	LC
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	Si	-	NC	LC
Sylvia borin	Curruca mosquitera	Si	-	NC	LC
Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña	Si	-	IE	LC
Sylvia communis	Curruca zarcera	Si	-	NC	LC
Sylvia hortensis	Curruca mirlona	Si	-	IE	LC
Sylvia undata	Curruca rabilarga	Si	-	NC	LC
Sylvia conspicillata	Curruca tomillera	Si	-	IE	LC
Sylvia melanocephala	Curruca cabecinegra	Si	-	NC	LC
Acrocephalus schoenobaenus	Carricerín común	Si	-	EN	LC
Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo	Si	-	RA	LC
Muscicapa striata	Papamoscas gris	Si	-	NC	LC
Periparus ater	Carbonero garrapinos	Si	-	NC	LC
Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino	Si	-	NC	LC
Parus major	Carbonero común	Si	-	NC	LC
Poecile palustris	Carbonero palustre	Si	-	NC	LC

AVES					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Cyanistes caeruleus	Herrerillo común	Si	-	NC	LC
Aegithalos caudatus	Mito	Si	-	NC	LC
Sitta europaea	Trepador azul	Si	-	NC	LC
Certhia brachydactyla	Agateador común	Si	-	NC	LC
Remiz pendulinus	Pájaro moscón	Si	-	IE	LC
Tichodroma muraria	Treparriscos	Si	-	NC	LC
Oriolus oriolus	Oropéndola	Si	-	NC	LC
Lanius collurio	Alcaudón dorsirrojo	Si	-	NC	LC
Lanius excubitor	Alcaudón real	-	-	VU	NT
Lanius senator	Alcaudón común	Si	-	VU	NT
Larus cachinnans	Gaviota patiamarilla	-	-	NC	LC
Larus fuscus	Gaviota sombría	-	-	IE	LC
Larus ridibundus	Gaviota reidora	-	-	NC	LC
Corvus corone	Corneja	-	-	NC	LC
Corvus monedula	Grajilla	-	-	NC	LC
Garrulus glandarius	Arrendajo	-	-	NC	LC
Pica pica	Urraca	-	-	NC	LC
Corvus corax	Cuervo	-	-	IE	LC
Pyrrhocorax graculus	Chova piquigualda	Si	-	IE	LC
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja	Si	-	IE	NT
Sturnus unicolor	Estornino negro	-	-	NC	LC
Sturnus vulgaris	Estornino pinto	-	-	NC	LC
Passer domesticus	Gorrión común	-	-	NC	LC
Passer montanus	Gorrión molinero	-	-	NC	LC
Petronia petronia	Gorrión chillón	Si	-	NC	LC
Chlidonias niger	Fumarel común	-	-	RA	EN
Carduelis carduelis	Jilguero	-	-	NC	LC
Carduelis chloris	Verderón común	-	-	IE	LC
Carduelis cannabina	Pardillo común	-	-	NC	LC
Coccothraustes coccothraustes	Picogordo	Si	-	NC	LC
Loxia curvirostra	Piquituerto común	Si	-	NC	LC
Pyrrhula pyrrhula	Camachuelo común	Si	-	NC	LC
Serinus serinus	Verdecillo	-	-	NC	LC
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	Si	-	NC	LC
Fringilla montifringilla	Pinzón real	Si	-	NC	LC
Carduelis spinus	Lúgano	Si	-	IE	LC
Serinus citrinella	Verderón serrano	Si	-	NC	LC
Emberiza cia	Escribano montesino	Si	-	NC	LC
Emberiza cirlus	Escribano soteño	Si	-	NC	LC
Emberiza citrinella	Escribano cerillo	Si	-	NC	LC

AVES					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Emberiza hortulana	Escribano hortelano	Si	-	NC	LC
Emberiza calandra	Triguero	-	-	NC	LC
Emberiza schoeniclus	Escribano palustre	Si	-	RA	VU

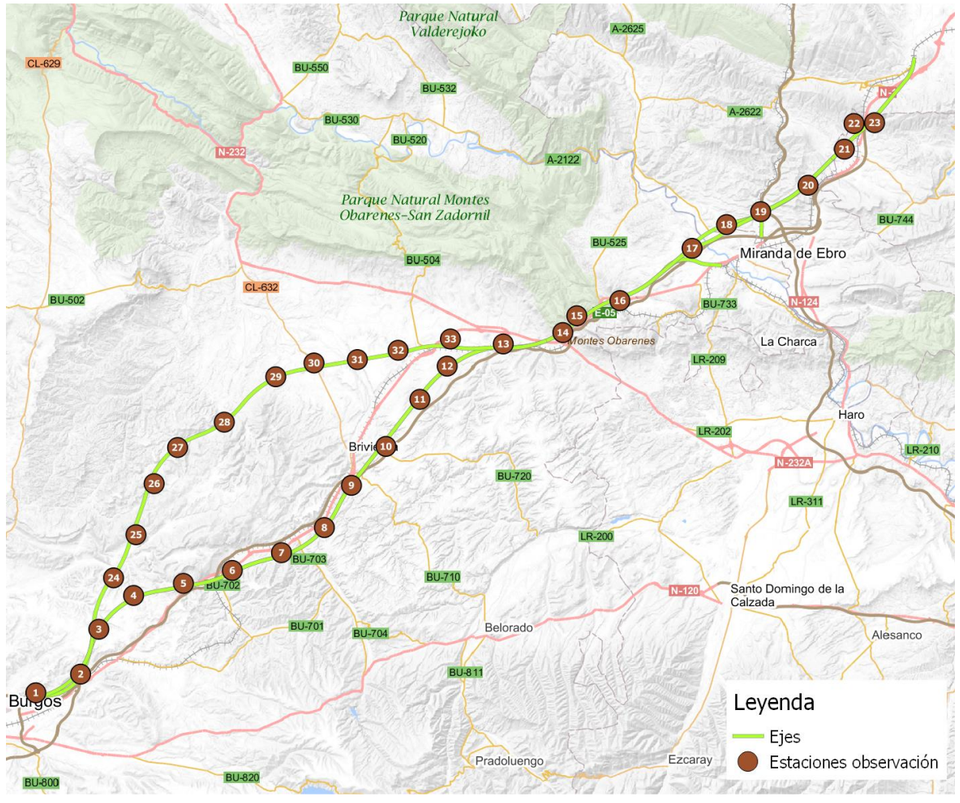
MAMÍFEROS					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Erinaceus europaeus	Erizo europeo	-	-	NC	LC
Talpa europaea	Topo europeo	-	-	NC	LC
Talpa occidentalis	Topo ibérico	-	-	NC	LC
Galemys pyrenaicus	Desmán ibérico	Si	EN	EN	VU
Sorex minutus	Musaraña enana	-	-	NC	LC
Sorex coronatus	Musaraña tricolor	-	-	NC	LC
Neomys fodiens	Musgaño patiblanco	-	-	NC	LC
Neomys anomalus	Musgaño de Cabrera	-	-	NC	LC
Crocidura suaveolens	Musaraña de campo	-	-	NC	DD
Crocidura russula	Musaraña gris	-	-	NC	LC
Suncus etruscus	Musgaño enano	-	-	NC	LC
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	Si	VU	VU	NT
Rhinolophus hipposideros	Murciélago pequeño de herradura	Si		VU	NT
Rhinolophus euryale	Murciélago mediterráneo de herradura	Si	VU	EN	VU
Myotis nattereri	Murciélago ratonero gris	Si	-	RA	NT
Myotis myotis	Murciélago ratonero grande	Si	VU	VU	VU
Myotis blythii	Murciélago ratonero mediano	Si	VU	VU	VU
Myotis daubentonii	Murciélago ratonero ribereño	Si	-	IE	LC
Myotis mystacinus	Murciélago bigotudo	Si	VU	RA	NT
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano o común	Si	-	NC	LC
Pipistrellus kuhlii	Murciélago de borde claro	Si	-	NC	LC
Pipistrellus nathusii	Murciélago de Nathusius	Si	-	IE	NT
Hypsugo savii	Murciélago montañero	Si	-	IE	NT
Nyctalus leisleri	Nóctulo pequeño	Si	-	NC	NT
Eptesicus serotinus	Murciélago hortelano	Si	-	NC	LC
Barbastella barbastellus	Murciélago de bosque	Si	-	VU	NT
Plecotus auritus	Murciélago orejudo dorado	Si	-	VU	NT
Plecotus austriacus	Murciélago orejudo gris u orejudo meridional	Si	-	VU	NT
Miniopterus schreibersii	Murciélago de cueva	Si	VU	VU	VU
Myotis emarginatus	Murciélago ratonero pardo	Si	VU	VU	VU
Nyctalus lasiopterus	Nóctulo grande	Si	VU	RA	NT
Tadaria teniotis	Murciélago rabudo	Si	-	IE	NT

MAMÍFEROS					
Nombre Científico	**Nombre Vulgar**	**Listado**	**CEEA**	**CVEA**	**UICN - ESPAÑA**
Canis lupus	Lobo	Si	-	NC	NT
Vulpes vulpes	Zorro	-	-	NC	LC
Mustela erminea	Armiño	Si	-	IE	NT
Mustela nivalis	Comadreja	-	-	NC	DD
Mustela lutreola	Visón europeo	Si	EN	EN	EN
Mustela putorius	Turón	-	-	IE	NT
Neovison vison	Visón americano	-	-	NC	NE
Martes martes	Marta	-	-	RA	LC
Martes foina	Garduña	-	-	NC	LC
Meles meles	Tejón	-	-	NC	LC
Lutra lutra	Nutria paleártica	Si	-	EN	NT
Genetta genetta	Gineta	-	-	NC	LC
Felis silvestris	Gato montés europeo	Si	-	IE	NT
Sus scrofa	Jabalí	-	-	NC	LC
Cervus elaphus	Ciervo Ibérico	-	-	NC	LC
Capreolus capreolus	Corzo	-	-	NC	LC
Sciurus vulgaris	Ardilla roja	-	-	NC	LC
Glis glis	Lirón gris	-	-	VU	LC
Eliomys quercinus	Lirón careto	-	-	NC	LC
Myodes glareolus	Topillo rojo	-	-	NC	LC
Arvicola sapidus	Rata de agua	-	-	NC	VU
Microtus gerbei	Topillo pirenaico	-	-	NC	LC
Microtus lusitanicus	Topillo lusitano	-	-	NC	LC
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	-	-	NC	LC
Microtus arvalis	Topillo campesino	-	-	NC	LC
Microtus agrestis	Topillo agreste	-	-	NC	LC
Micromys minutus	Ratón espiguero	-	-	NC	LC
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	-	-	NC	LC
Rattus rattus	Rata negra	-	-	NC	DD
Rattus norvegicus	Rata parda	-	-	NC	NE
Mus musculus / domesticus	Ratón casero	-	-	NC	LC
Mus spretus	Ratón moruno	-	-	NC	LC
Lepus europaeus	Liebre europea	-	-	NC	LC
Lepus granatensis	Liebre ibérica	-	-	NC	LC
Oryctolagus cuniculus	Conejo	-	-	NC	VU

1.4 TRABAJO DE CAMPO

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se ha realizado un trabajo de campo que abarca los meses de septiembre octubre y noviembre, poseyendo un número total de visitas de 5 visitas de campo (de dos/tres días cada visita) en semanas consecutivas, incluyendo 3 trabajos nocturnos que incluían los principales puntos de agua de la zona.

Dada la gran superficie a prospectar 107.234 ha y casi 200 km de alternativas se ha optado por un muestreo regular a lo largo de los ejes de las diferentes alternativas, estableciéndose uno cada 4 km aproximadamente. Esto supone que en cada visita de campo se han prospectado 37 estaciones de observación durante un tiempo de 10 minutos. La distribución de estaciones de observación a lo largo de la traza ha sido la siguiente:



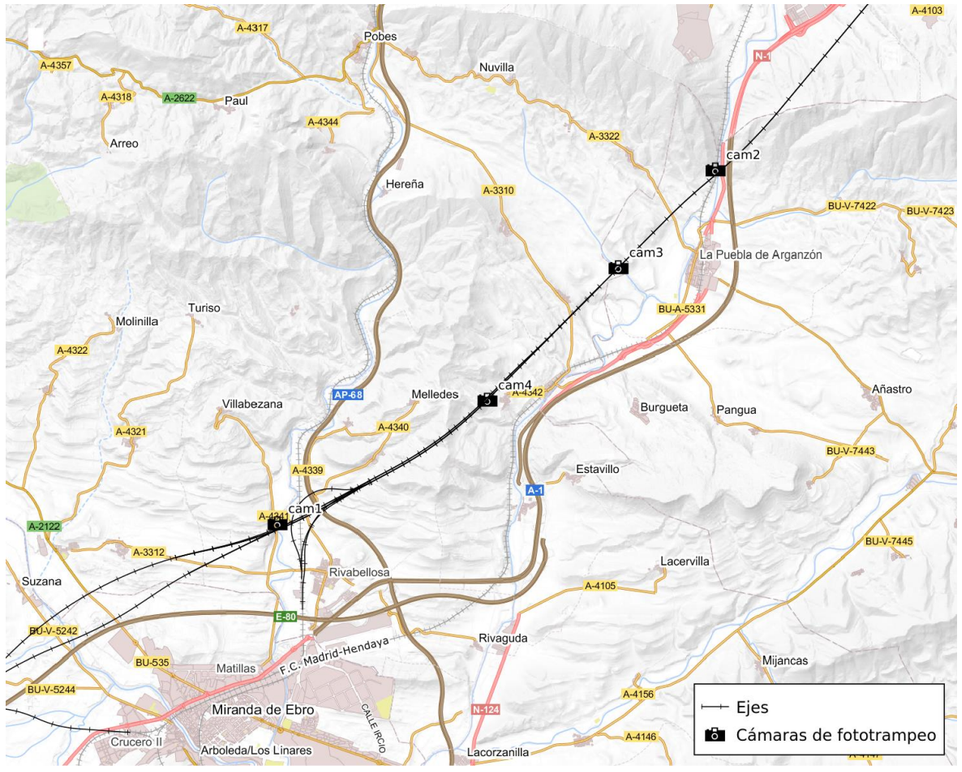
Además se han repetido los mismo transectos entre estación y estación para anotar todo individuo detectado durante los mismos.

De forma adicional se ha pedido a la Delegación Territorial de Medio Ambiente de Burgos la información sobre especies y sus áreas de distribución, nidificación y campeo, habiendo esta enviado la relativa a las especies sensibles existentes en la zona de estudio. Con los datos facilitados por la misma se ha completado el análisis faunístico de la zona de estudio.

Para tratar los datos se ha optado por utilizar los estimadores de densidad Kernel, que si bien con el volumen de información que se ha conseguido recopilar durante los trabajos de campo no se obtienen índices fiables a nivel de densidad absoluta de las diferentes especies, sí que se obtiene una tendencia de uso del territorio por parte de cada grupo faunístico que ha sido detectado lo que supone que se puede utilizar posteriormente en el apartado de afecciones para el cálculo de afección a los diferentes grupos y especies protegidas en base a los datos reales de campo obtenidos.

Para completar el estudio se ha realizado un estudio de los principales puntos mediante fototrampeo. Las cámaras se han dejado un mínimo de 10 días y un máximo de 20 días configurándolas con disparo de dos fotografías y un video de 10 segundos.

La ubicación de las cámaras ha sido la siguiente:



Las especies localizadas durante los trabajos de campo han sido las siguientes han sido los siguientes:

Nombre Común	Nombre Científico	CEEA
Aquila adalberti	Águila imperial ibérica	EPE
Milvus milvus	Milano real	EPE

Nombre Común	Nombre Científico	CEEA
Accipiter gentilis	Azor común	
Accipiter nisus	Gavilán común	
Alcedo atthis	Martín pescador común	
Anthus pratensis	Bisbita pratense	
Aquila chrysaetos	Águila real	
Ardea cinerea	Garza real	
Buteo buteo	Busardo ratonero	
Caprimulgus europaeus	Chotacabras europeo	
Certhia brachydactyla	Agateador europeo	
Cettia cetti	Cetia ruiseñor	
Circaetus gallicus	Culebrera europea	
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero occidental	
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	
Coccothraustes coccothraustes	Picogordo común	
Cyanistes caeruleus	Herrerillo común	
Delichon urbicum	Avión común	
Dendrocopos medius	Pico mediano	
Dendrocopos minor	Pico menor	
Elanus caeruleus	Elanio común	
Erithacus rubecula	Petirrojo europeo	
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	
Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo	
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	
Galerida cristata	Cogujada común	
Gyps fulvus	Buitre leonado	
Lanius meridionalis	Alcaudón real	
Lullula arborea	Alondra totovía	
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	
Melanocorypha calandra	Calandria común	
Motacilla alba	Lavandera blanca	
Motacilla flava	Lavandera boyera	
Muscicapa striata	Papamoscas gris	
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	
Parus major	Carbonero común	
Periparus ater	Carbonero garrapinos	
Petronia petronia	Gorrión chillón	
Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón	
Phylloscopus collybita	Mosquitero común	
Phylloscopus trochilus	Mosquitero musical	
Picus viridis	Pito real	
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja	
Saxicola rubetra	Tarabilla norteña	
Saxicola rubicola	Tarabilla europea	
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	
Alauda arvensis	Alondra común	
Alectoris rufa	Perdiz roja	
Anas platyrhynchos	Ánade azulón	
Capreolus capreolus	Corzo	
Carduelis cannabina	Pardillo común	
Carduelis carduelis	Jilguero europeo	
Columba livia	Paloma bravía	
Columba palumbus	Paloma torcaz	
Corvus corax	Cuervo grande	
Corvus corone	Corneja negra	
Emberiza calandra	Escribano triguero	
Gallinula chloropus	Gallineta común	
Garrulus glandarius	Arrendajo euroasiático	
Martes foina	Garduña	
Meles meles	Tejón	
Oryctolagus cuniculus	Conejo	
Passer domesticus	Gorrión común	
Passer montanus	Gorrión molinero	
Pelophylax perezi	Rana verde común	
Phalacrocorax carbo	Cormorán grande	
Pica pica	Urraca común	
Sciurus vulgaris	Ardilla roja	
Serinus serinus	Serín verdecillo	
Sturnus unicolor	Estornino negro	
Sus scrofa	Jabalí	
Turdus merula	Mirlo común	
Turdus philomelos	Zorzal común	
Vanellus vanellus	Avefría europea	
Vulpes vulpes	Zorro	

En total se han identificado 77 especies cuyas áreas de distribución para las grupos a los que pertenecen y que han mostrado algún tipo de tendencia de uso del territorio. Dichas áreas para que sirvan a modo de estimados de presencia se encuentran recogidas en el ANEXO Nº 1 ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN MEDIANTE ESTIMADOR KERNEL DE LOS GRUPOS FAUNÍSTICOS DETECTADOS del presente apéndice.

1.5 ESPECIES SENSIBLES

Según las clasificaciones nacionales cuya información se ha incluido en las tablas anteriores, se ha considerado que las especies más sensibles que pudieran verse afectadas por las actuaciones analizadas, son aquellas incluidas en alguna de las categorías de mayor nivel de protección o aquellas con menor grado de protección pero cuyos hábitats coincidan con los principales biotopos atravesados por las alternativas planteadas. Estas especies se han señalado en negrita en las tablas anteriores y son las siguientes.

GRUPO	ESPECIE	CATÁLOGO NACIONAL
Aves	***Ciconia nigra***	VULNERABLE
	Aquila adalberti	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
	Hieraaetus fasciatus	VULNERABLE
	Circus pygargus	VULNERABLE
	Milvus milvus	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
	Neophron percnopterus	VULNERABLE
	Phoenicurus phoenicurus	VULNERABLE
	Tetrax tetrax	VULNERABLE
Mamíferos	***Myotis myotis***	VULNERABLE
	Galemys pyrenaicus	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
	Mustela lutreola	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
	Miniopterus schreibersii	VULNERABLE
	Myotis blythii	VULNERABLE
	Rhinolophus ferrumequinun	VULNERABLE

1.5.1 Visón europeo (Mustela lutreola)

– Biología

Se trata de un mustélido de color marrón y morro blanco. Su peso va de los 0,5 kg de las hembras hasta los 0,9 kg de los machos.

Habita en ríos y arroyos, zonas pantanosas y zonas costeras. Prefiere zonas con corriente lenta por lo que suele frecuentar los tramos medios y bajos de los ríos densamente cubiertos por vegetación. Su dieta incluye micromamíferos, anfibios, reptiles crustáceos y peces. El celo es en primavera, comenzando en marzo y pariendo las hembras entre mayo y junio.

– Distribución

Las principales poblaciones de la especie: la población oriental, con Rusia como principal núcleo y pequeñas poblaciones en el báltico, el Cáucaso y el Delta del Danubio, y la población occidental, cada vez con mayor riesgo de fragmentación entre las subpoblaciones española y francesa.

El mapa muestra la distribución actual del visón en Europa y sus principales poblaciones.



Fuente: Medio ambiente Junta de Castilla y León.

Las poblaciones de visón europeo:

Población occidental

1. Península ibérica: Unos 500 ejemplares, emparentados con los visones franceses. Conocida desde mediados del siglo XIX.

2. Francia: Unos 2.000 ejemplares. Se ha extinguido del centro y norte del país.

Población oriental

3. Balcanes: Pequeña población dispersa en el Danubio.

4. Cáucaso: Rápido declive de la especie, que se ha vuelto muy rara en toda la zona.

5. Báltico: Pequeñas poblaciones fragmentadas que suman unos 100-150 ejemplares.

6. Rusia: La principal población mundial de la especie, actualmente en proceso de declive.

El visón en Castilla y León[1]:



El visón europeo en Castilla y León

Como puede observarse, el visón ocupa únicamente algunos sectores de las provincias de Burgos y Soria, tratándose mayoritariamente de tramos fluviales pertenecientes a la cuenca del Ebro. En menor medida, aparecen localidades ocupadas por la especie en la cuenca del Duero, en concreto, en la subcuenca del río Tera, en Soria y en la subcuenca del Arlanzón en la provincia de Burgos. Asimismo el extremo más nororiental de la provincia de Burgos dispone de poblaciones de visón, situadas en cauces pertenecientes a la cuenca del Norte.

El área de distribución regular del Visón Europeo en Burgos incluye el sector oriental del río Ebro y las cuencas de los ríos Oca, Tirón, Ayuda, Zadorra (cuenca del Ebro) y Arceniega (cuenca norte). El área de presencia irregular comprende el sector central del Ebro y la presencia ocasional en el

[1] Información tomada de:

http://medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100Detalle/1141223544373/_/1141223544298/Texto?plantillaObligatoria=PlantillaContenidoTextoSeccionesUnido)

Arlanzón. La densidad más alta es la del río Tirón y la más baja (de los ríos con presencia) es la de la cuenca norte.

La población tiende claramente a disminuir, habiendo perdido un 29% en sus efectivos y una reducción importante del área de presencia regular. Las cuencas del Ayuda-Zadorra, Ebro oriental, Oca y cantábrico han sufrido una fuerte regresión, que puede estar relacionada con la fuerte incidencia de la Enfermedad Aleutiana del Visón (ADV) existente en estos cauces.

El visón en el País Vasco[2]

El visón europeo posee en el País Vasco y Plan de Gestión aprobado por Decreto Foral 118/2006 de 19 de junio.

Ampliamente distribuido por todo el territorio, aunque con situaciones poblacionales desiguales. Las poblaciones con menores problemas de conservación se encuentran en la cuenca del Kadagua. En la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, así como en el cauce del Butrón, Lea, Artibai e Ibaizabal, subsisten poblaciones con graves amenazas para su conservación. En el Arratia y los tributarios del Nervión aparecen poblaciones con situaciones intermedias. Por último, en el Karrantza se localizan nuevos núcleos sin amenazas aparentes que pueden dar origen a poblaciones saludables.

- Hábitat

Los ejemplares territoriales limitan sus áreas de campeo al entorno inmediato de los ríos, tanto la lámina de agua como el talud y los primeros metros de orilla. Aunque existen ejemplares divagantes y flotantes que pueden aprovechar puntualmente otros recursos terrestres.

Las áreas de campeo de los machos abarcan entre 12 y 18 km de ríos, tanto cauces principales como tributarios y pequeños regatos. Cada macho limita su territorio con el de otros machos, solapándose entre un 3% y un 10%, pero sin llegar a coexistir más de dos machos en el mismo espacio. En el territorio de un macho existen varias hembras, cuyas áreas de campeo fluctúan entre 500 m y 4 km, dependiendo de la calidad del medio. Las hembras suelen preferir tributarios y pequeños arroyos, aunque también ocupan los cauces principales. Dentro de las áreas de campeo de los visones existen áreas de uso intenso, en donde se encuentra alta disponibilidad de recursos (alimento, refugio y pareja) y otras áreas de baja intensidad de uso, utilizadas sólo de paso.

Tanto los machos como las hembras seleccionan riberas con alta disponibilidad de arbustos. De hecho, los tramos de uso intenso se caracterizan, invariablemente, por la presencia de grandes zarzales. El tipo de especie vegetal no es el referente seleccionado, sino que es la estructura en maraña y de protección, la que seleccionan, ya sean zarzas, espinos, carrizos, etc. El tipo de uso de suelo más allá de la zona de influencia del río no parece influir en la presencia de la especie.

En lo referente a la dieta, apenas existen datos obtenidos en Bizkaia, habiéndose comprobado que depredan sobre anguilas, peces, ranas y sapos, micromamíferos (ratones, ratas y topillos), aves acuáticas (incluso ánades reales), aves de corral (gallinas) e invertebrados como cangrejos, tanto especies marinas como dulceacuícolas.

- Población

Según la bibliografía anterior a los años 90, la población española de visón europeo se calculaba en unos 1.000 ejemplares. En un estudio realizado entre 1999 y 2001 se estimó una población de 500-600 visones. La información disponible actualmente permite estimar que la población ibérica de visón europeo debe contar con menos de 500 ejemplares (año 2003).

La tendencia general es negativa, principalmente en varios sectores del norte y oeste de su área de distribución. Parece existir una posible colonización de nuevas áreas hacia el este y sudeste. Las densidades medias estimadas son entre 0,25 y 1,25 individuos por kilómetro de río. Por cuencas, el grueso de los efectivos se sitúa en la cuenca del Ebro y por CCAA, Navarra es la que alberga la población más abundante.

- Amenazas

Las principales amenazas para las poblaciones del visón europeo son:

  - Alteración del hábitat
  - Competencia con el visón americano
  - Persecución directa.
  - Enfermedades y otras patologías.

- Estrategia de conservación del visón europeo.

En el año 2005 se aprueba y publica la estrategia española para la conservación del visón europeo elaborado por el Grupo de Trabajo del visón Europeo.

La finalidad de esta Estrategia es establecer unos criterios orientadores consensuados para asegurar la viabilidad a largo plazo de las poblaciones españolas de visón europeo, incrementando su área de distribución y el número de sus efectivos.

Los objetivos específicos son:

  - Mantener unos efectivos poblacionales uniformemente distribuidos que garanticen la supervivencia de la especie y la variabilidad genética de la población.
  - Reducir la mortalidad no natural de la especie.

[2] Tomado de la web del Gobierno Vasco

- Identificar las patologías que afecten a la especie y paliar sus efectos.
- Eliminar las poblaciones asilvestradas de visón americano en un principio en el área de distribución del visón europeo y evitar el asentamiento de nuevas poblaciones. Parar el avance del resto de poblaciones de esta especie exótica invasora desde otras áreas de la Península Ibérica.
- Caracterizar genéticamente la especie.
- Frenar la alteración del hábitat potencial de la especie y restaurar la integridad ecológica de los tramos fluviales cuya recuperación facilite el contacto entre núcleos poblacionales aislados.
- Lograr un alto nivel de seguimiento de la especie.
- Garantizar el apoyo público a la conservación de la especie.

Ámbito de aplicación de la Estrategia

La Estrategia abarca la totalidad del **Área de Distribución Actual** del visón europeo. Esta se define, a efectos de la presente Estrategia, como a la red hidrográfica y otras zonas húmedas de origen natural o artificial con presencia de ejemplares de visón europeo en el año 2003, tal como figura en el apartado de Diagnóstico de la situación actual de este documento. Asimismo, el ámbito geográfico de esta Estrategia abarca aquellas Comunidades Autónomas implicadas en la conservación de la especie, aunque la especie no habite permanentemente en su territorio.

De la misma forma la Estrategia abarca el **Área de Distribución Potencial** de la especie, que a efectos de la presente Estrategia es la que por sus características naturales y estado de conservación reúne condiciones como hábitat del Visón europeo y ha contado con ejemplares en los últimos diez años. Asimismo, se considera área de distribución potencial a los ríos y cuencas identificadas como zonas de conexión entre los ocupados actualmente. La delimitación de los dos tipos de área de distribución podrá ser en su caso recogido con suficiente detalle en los Planes de cada Comunidad Autónoma.

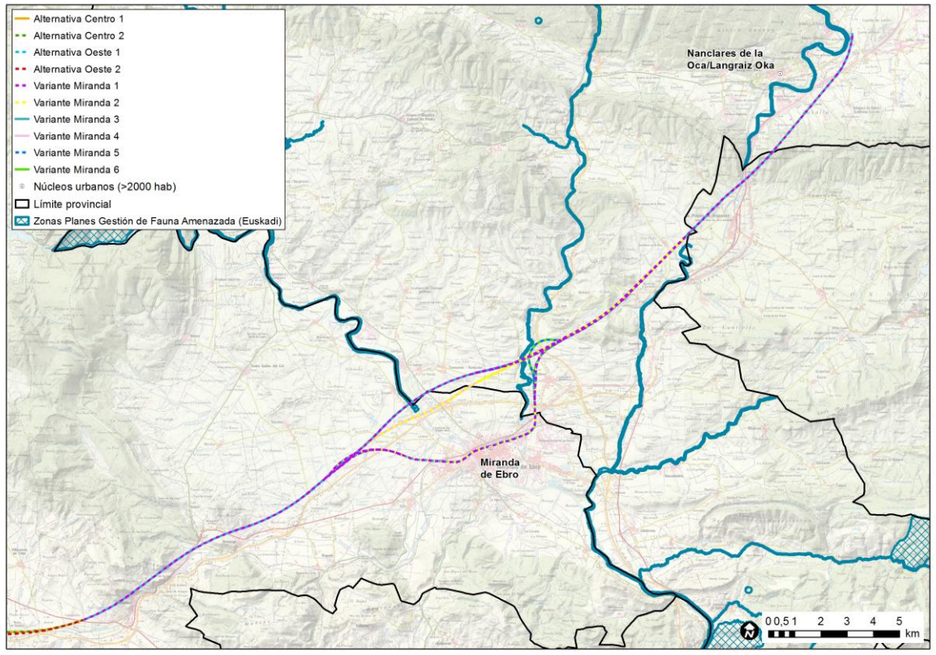
Dentro del Área de Distribución Actual y a efectos de esta estrategia, se establecen las denominadas **Áreas de Interés Especial para el Visón europeo** que son las áreas consideradas vitales para la supervivencia y recuperación de la especie, y que incluyen al menos los enclaves de refugio, reproducción y alimentación utilizados por el Visón europeo en diferentes estaciones. Asimismo se recomienda que se valore la posibilidad de incluir en estas Áreas, aquellos ríos y cuencas que actúen de conexión o como corredores entre los ríos y cuencas ocupados por la especie. Las CCAA podrán en su caso, elaborar un Catálogo o Inventario de estas Áreas de Interés Especial que, con carácter de inventario abierto, podrá ser incorporado a sus respectivos Planes.

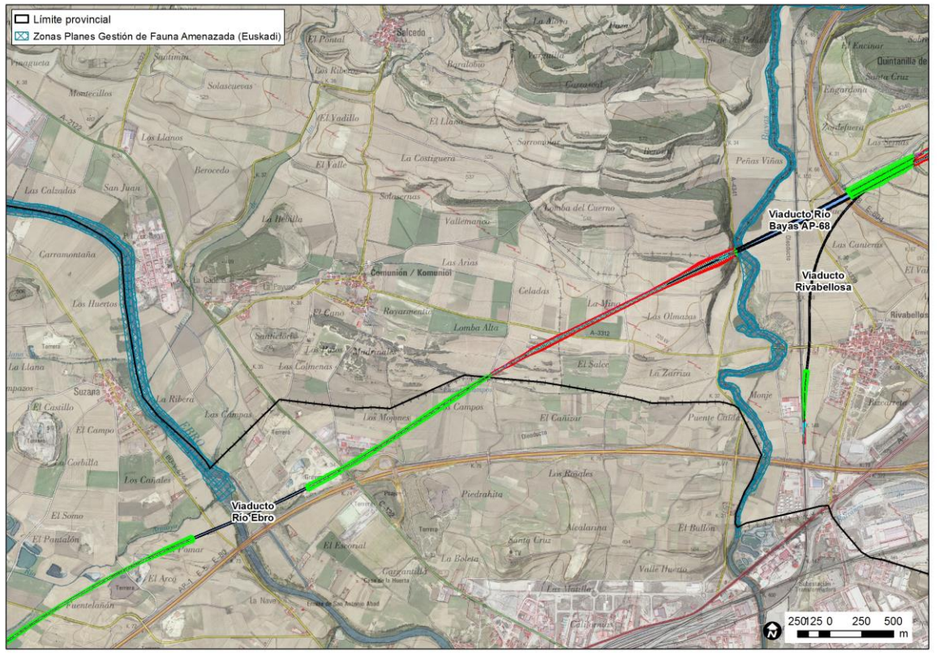
Líneas básicas de actuación

1. Investigación:
    - Seguimiento de la población de visón europeo
    - Fomento de la investigación aplicada a la gestión
    - Fomento de actuaciones de interés para la investigación
2. Conservación de la especie:
    - Reducción de la mortalidad por causas no naturales
    - Conservación genética de la especie
    - Prevención y combate de enfermedades y epizootias que afectan a la especie
    - Eliminación y control de las poblaciones asilvestradas de visón americano
    - Desarrollo de un Programa de Conservación EX SITU
3. Medidas sobre el hábitat:
    - Conservación y recuperación del hábitat
    - Comunicación entre poblaciones y núcleos reproductores
    - Reducción del nivel de sustancias tóxicas y contaminantes presentes en el agua
4. Sensibilización, comunicación, divulgación y educación ambiental.
5. Participación pública.
6. Desarrollo rural.
7. Cooperación internacional.

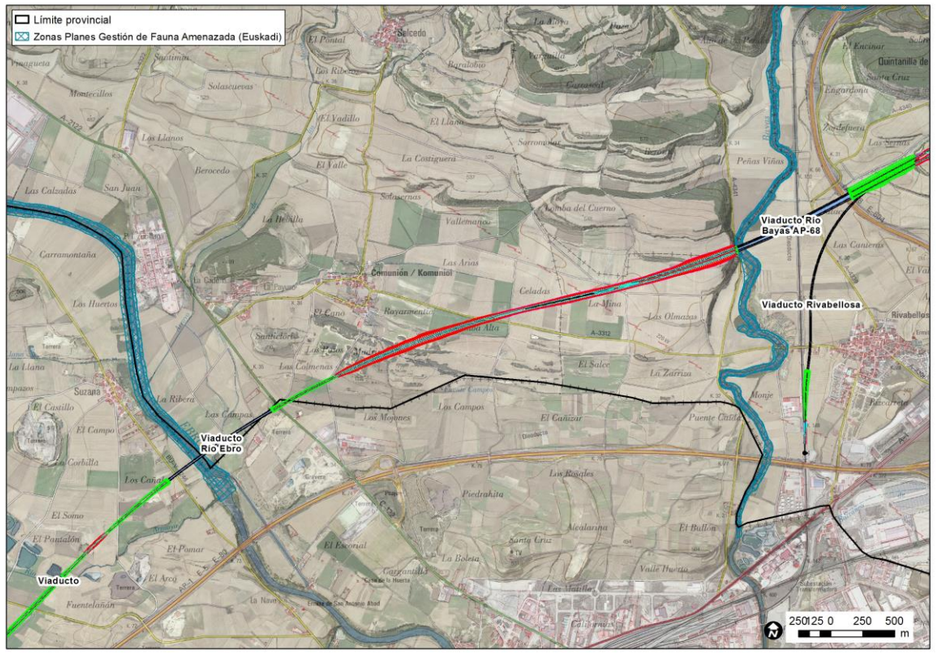
– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

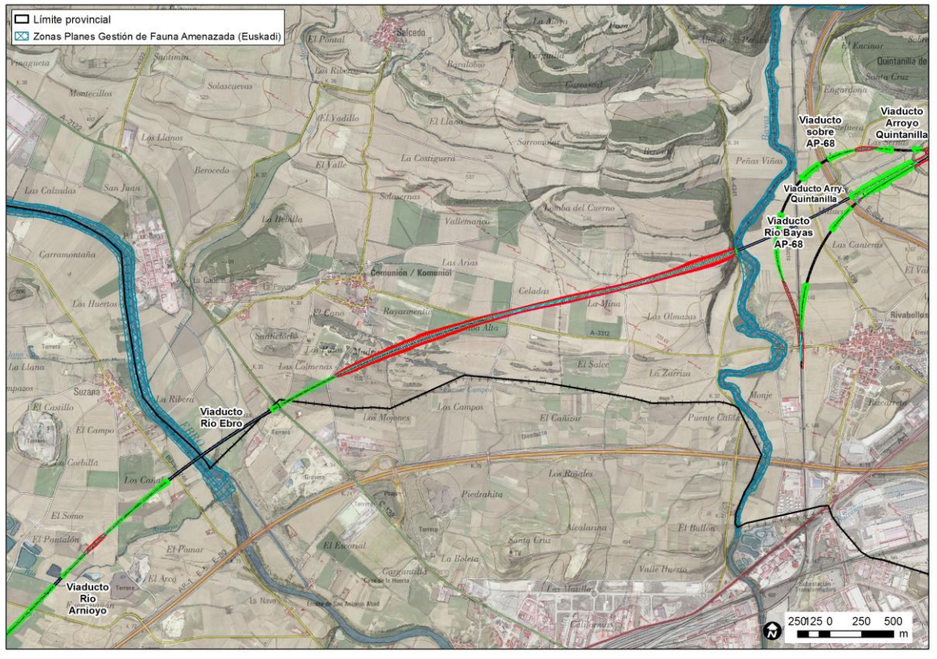
No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio. Pero se ha interceptado las siguientes zonas con visón europeo en la zona.





Donde en detalle las afecciones son las siguientes:





1.5.2 Águila perdicera (*Aquila fasciata*)

– Biología

Cada pareja pone entre los meses de febrero o marzo un par de huevos que cuida en alguno de los nidos que han construido en su territorio. La incubación corre a cargo de la hembra, siendo el macho el que se encarga de la alimentación de la pareja y la prole. Después de cuatro semanas la hembra vuelva a abandonar el nido durante las horas diurnas, salvo en momentos de fuerte calor e insolación que se queda con ellos para proporcionarles sombra.

Los jóvenes una vez emancipados se dispersan a distancias de entre 100 km hasta incluso los 1.000 km. Para las poblaciones del norte el vector normal de dispersión en el sureste hacia zonas en las que abundan más las presas, especialmente el conejo y la perdiz roja.

Además de estas dos especies el águila perdicera se alimenta de otros pájaros, reptiles y mamíferos.

– Distribución

Ocupa en España las sierras costeras mediterráneas desde Cataluña hasta Cádiz y zonas dispersas del interior de Extremadura, Madrid, Navarra y Aragón. Existe alguna población relicta en el norte en la zona Cántabro-asturiana y en Galicia.



Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres. MAPAMA

- Hábitat

Ocupa sierras, zonas de colinas y llanuras. Una misma pareja hace varios nidos dentro de su territorio dándoles uso de forma alternativa. Estos nidos suelen estar en cortados rocosos aunque no es raro que también los hagan sobre árboles y en tendidos eléctricos.

Los cortados que utilizan varían en altura pudiendo ser de unos pocos metros a grandes cortados de más de 100 m.

– Población

Desde el año 2005 la tendencia población está en serio declive habiéndose producido extinciones locales. En el censo del año 2006 se estimaba que la población Española estaba concentrada en Andalucía con cerca del 45% del total de individuos.

Dado el fuerte declive de la especie se ha elaborado una Estrategia Nacional de Conservación de la Especie.

De forma concreta en la Comunidad de Madrid se han venido realizando labores de protección y reintroducción de individuos mediante la cría en cautividad siguiendo un Estudio de Viabilidad de la especie en la región.

- Amenazas

El águila perdicera se encuentra en declive poblacional principalmente por la mortalidad adulta. Esta mortalidad es debida principalmente a la persecución cinegética que sufre así como la nefasta gestión de las especies que depreda. Esta pérdida de presas naturales ha obligado a la especie a depredar presas como palomas, córvidos o gaviotas.

Otra de las causas relevantes de muerte no natural de esta especie es la electrocución en tendidos eléctricos, especialmente en el área catalana y levantina y zonas de dispersión como Extremadura y Castilla La Mancha.

La pérdida de zonas de cultivo es otra de las causas de su declive poblacional al verse reducida su área de alimentación.

- Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.3 Águila imperial ibérica *(Aquila adalberti)*

- Biología

Se trata de un endemismo ibérico, únicamente presente en la Península Ibérica. El águila imperial ibérica es una especie territorial, cuyo área de campeo, ocupa como promedio 30.000 ha (aunque existe gran variabilidad).

El período reproductor se extiende desde el momento de la puesta hasta la independencia juvenil y, en el caso del águila imperial ibérica, es muy dilatado, de unos ocho meses.

A finales de diciembre las águilas comienzan los vuelos de cortejo, que son muy llamativos. La puesta tiene lugar en un intervalo de tiempo comprendido entre mediados de febrero y finales de marzo y la incubación dura unos 44 días. Los pollos, de 1 a 4 por pareja, empiezan a volar a los 75 días, iniciándose un período predispersivo que culmina con la independencia completa hacia los 116-162 días. En ese momento, los jóvenes abandonan el territorio de cría y emprenden la dispersión.

Prefiere colocar sus nidos en zonas poco transitadas. Cada pareja, según el grado de molestia causado por presencia humana, utiliza de 2 a 6 nidos que instala en las copas de los árboles.

- Distribución

Actualmente solo ocupa el cuadrante suroeste y en el centro de la Península. Ocupa preferentemente áreas con bosque y matorral mediterráneo, en terrenos con topografía suave y cobertura arbórea importante. El rango de temperaturas de su distribución en la Península varía entre -2,9°C y 36,6°C, y el de precipitaciones entre 370 mm y 937 mm anuales.

- Hábitat

El águila imperial ibérica utiliza una amplia variedad de los terrenos y hábitats existentes en su área de distribución, desde pinares subalpinos de los sistemas montañosos, hasta formaciones dunares y marismas cercanas al mar.

Alcanza mayores densidades en terrenos de topografía suave o llana donde se combina la existencia de una cobertura arbórea importante, aunque no dominante, y donde se mantienen poblaciones abundantes de conejos. El monte mediterráneo, intercalado con dehesas cultivadas o ganaderas supone un hábitat óptimo cuando no hay persecución humana.

- Población

A mediados del siglo XIX el águila imperial ibérica se distribuía por toda la península Ibérica (excepto la Cornisa Cantábrica, Pirineos y Cataluña) y el norte de Marruecos, siendo común en algunas regiones. A finales del siglo XIX y comienzos del XX comenzó un proceso de desaparición que alcanzó su punto más desfavorable a mediados del siglo XX y afectó a toda su área de distribución, extinguiéndose de Marruecos, Cádiz, Cordillera Penibética y la mayor parte de Portugal; desaparecieron también las poblaciones al norte de la Sierra de Guadarrama y del este peninsular.

Desde finales del siglo XX la especie se está recuperando progresivamente, gracias a la estricta protección a la que está sometida y a las actuaciones de conservación llevadas a cabo.

Aunque actualmente hay más de 250 parejas, la población es todavía muy pequeña, está fragmentada y aún persisten muchas de las amenazas que la llevaron al borde de la extinción, por lo que su conservación no está asegurada.

La población reproductora se concentra en nueve núcleos que se pueden agrupar en tres subpoblaciones, atendiendo a un mayor intercambio de ejemplares dentro de las mismas:

1. Septentrional: principalmente el Sistema Central y Extremadura.

2. Central: Montes de Toledo, Tierra de Barros y Sierra Morena (al sur del Tajo).

3. Doñana y Marismas del Guadalquivir.



Áreas de reproducción. **Fuente**: SEO / BirdLife

En las áreas de dispersión se concentran individuos jóvenes que se desplazan en busca de alimento a zonas cercanas o bien a lugares alejados de su lugar de nacimiento. Se han identificado un total de doce áreas de dispersión diferenciadas, que los individuos alternan.



Áreas de dispersión **Fuente**: SEO / BirdLife

– Amenazas

Se encuentra catalogado a nivel nacional como especie En Peligro (EN). Aunque las muertes por disparo han descendido mucho actualmente, aún en 1995-2000 se registraron cinco casos (González, 1991b; G. T. Águila Imperial, 2001). En la década de 1970 se detectan las primeras muertes por electrocución (Garzón, 1977; L. García, datos propios), constituyendo entonces su principal factor de mortalidad.

Desde la prohibición del uso de venenos se han registrado casos de envenenamiento que aumentan notablemente a partir de 1994-1996 (Hernández, 2001c). Desde 1989 se registró la muerte por intoxicación de 68 ejemplares, siendo entonces su principal causa de mortalidad, pues supuso el 47,7% de 21 casos en 1995-2000. La dramática reducción del conejo (mixomatosis y NHV) afectó al número de parejas nidificantes con un descenso significativo en 1989 y, aún hoy, limita la recuperación del Águila Imperial Ibérica.

La destrucción o alteración de su hábitat por roturación, desmonte, puesta en regadío, repoblación, etc., ha influido en la configuración de su área de distribución y su reducción pasada (Garzón, 1977; González, 1991b). En los últimos años, las amenazas más importantes sobre su hábitat son las infraestructuras y obras públicas que, además, facilitan el acceso a las zonas de cría lo que se traduce, como fuente de molestias, en la disminución del éxito reproductor.

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

Se ha localizado un individuo adulto campeando en el ppkk 2+000 del tramo Burgos-Pancorbo.

1.5.4 Cigüeña negra *(Ciconia nigra)*

– Biología

Una de las 19 especies de cigüeñas que existen en el mundo. En ella no existe dimorfismo acusado entre macho y hembra, siendo el primero algo mayor. Si se pueden distinguir los individuos jóvenes ya que cuando abandonan el nido estos no poseen el color rojo ni en carúncula, patas y pico y su plumaje dorsal y de la cabeza no es negro.

Es una especie fundamentalmente ictiófaga que además puede alimentarse de una gran variedad de presas (anfibios, reptiles, invertebrados, etc..).

En la nidificación comienza con su ocupación de territorios de cría durante el mes de febrero, aunque la mayoría lo hace en marzo y abril. Se trata de una especie con patrones filopátricos y de fidelidad lo que supone la endemicidad de la población ibérica. Mayoritariamente migradora suele concentrarse en grupos locales postnupciales a los que se unen y sustituyen progresivamente individuos migrantes de Europa occidental.

La puesta se realiza una semana después del inicio del periodo de cópulas y los huevos eclosionan entre 32 y 38 días después.

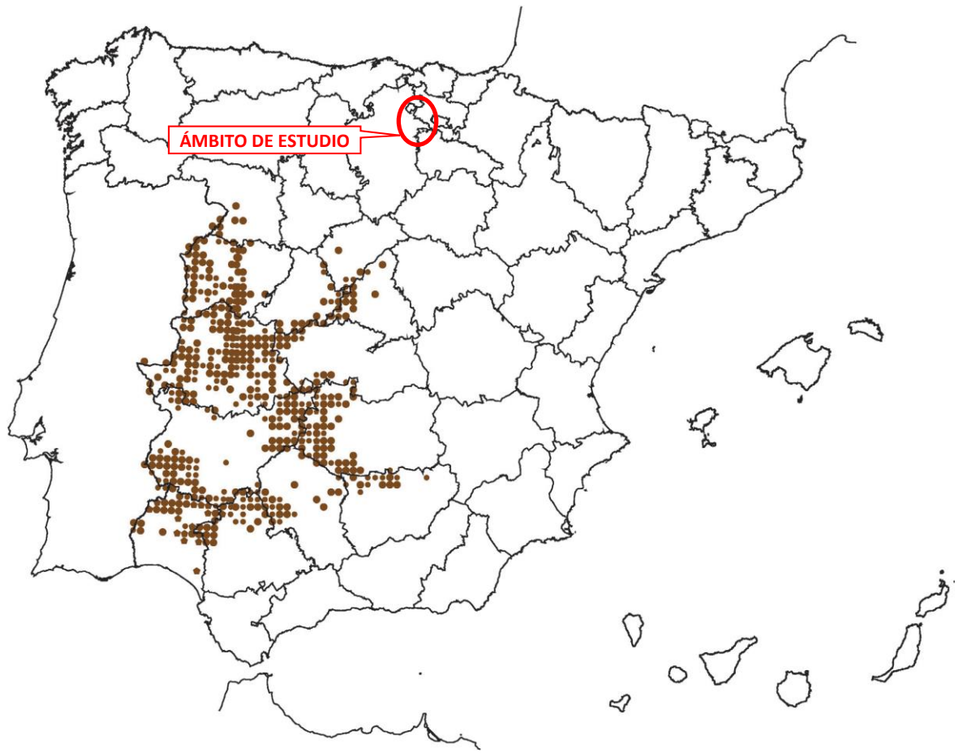
Existen grupos residentes al encontrar individuos adultos cierta ventaja reproductiva en este comportamiento.

– Hábitat

La cigüeña negra ocupa zonas mediterráneas con escasa presión humana, instalando sus nidos cerca de zonas húmedas como ríos, embalses o lagunas. Suele preferir árboles de gran porte como encinas o alcornoques aunque también se instala en repoblaciones de coníferas e incluso en cantiles.

– Población y distribución

Ocupa las Comunidades de Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura y Castilla y León. Dentro de estas en Andalucía reside en Huelva, Sevilla, Córdoba y Jaén a lo largo de Sierra Morena. Por su parte en Castilla-La Mancha hay dos núcleos principales uno al noroeste en Toledo y el otro en Guadalajara, en su mitad occidental. En Castilla y León existe un importante núcleo en la zona de los Arribes del Duero, en la zona de los ríos Esla, Tormes, Huebra y Águeda y otro en la zona sur de la Comunidad, en las provincias de Ávila y Segovia. Las poblaciones de Extremadura se asientan en todo el área de influencia del río Tajo. Como poblaciones residuales se pueden nombrar las del centro y sur de España.



Cobertura	%	R. posible	%	R. probable	%	R. segura	%	Información 1985-1997	Información 1998-2002
475	8,5	140	29,5	32	6,7	303	63,8	23	452

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

Dada la sensibilidad de esta especie a las perturbaciones, la transformación y molestias en sus hábitats de cría, alimentación y concentración pre y postnupcial son las amenazas más significativas en España. Otra de las causas principales de muerte es la caza ilegal de la especie y los expolios de los nidos. De menos entidad aparecen dentro de las amenazas los choques con tendidos eléctricos.

– Medidas de conservación

La protección de sus zonas de cría especialmente en lo relacionado a las molestias que se le pueden ocasionar resultan fundamentales. De igual manera dicha protección debe incluir las zonas de alimentación, concentración e invernada.

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.5 Colirrojo Real (*Phoenicurus phoenicurus*)

– Biología

El periodo reproductor se extiende desde finales de abril hasta principios de julio, con posibilidad de realizar dos puestas anuales. El nido consiste en un pequeño cuenco de hojas y musgo, tapizado de plumas, situado en el interior de un hueco de un árbol, una pared, un talud o entre raíces. La puesta consta de 3-10 huevos, de color azulado, que incuba la madre durante 12-14 días. Los pollos son alimentados por ambos progenitores, se hacen volanderos a los 14-15 días y se independizan a las dos semanas de abandonar el nido.

– Distribución

En España se encuentra sólo en la Península, con distribución muy fragmentada. Cría en la vertiente subcantábrica de Castilla y León y Álava, y el Sistema Ibérico norte entre Burgos, La Rioja y Soria. En la cornisa cantábrica sólo es habitual en el oriente asturiano. Aparece desde el nivel del mar en Asturias hasta 1.730 m en Burgos (Román *et al*., 1996), aunque mayoritariamente entre 800-1.200 m (De Juana, 1980; Urios *et al*., 1991; Jubete, 1997). También en Salamanca, Cáceres y Zamora en dehesas de quercíneas y pueblos (Carnero & Peris, 1988); Sierra Morena occidental, en viejas dehesas de encina (Delgado, 2003) o Cazorla (Jaén) en bosques mixtos de pino salgareño y encina (Purroy, 1997). Hay pequeños núcleos en el Sistema Ibérico central, el Maestrazgo y pinsapares de Cádiz y Málaga.

– Hábitat

Ocupa bosques caducifolios y núcleos urbanos (Purroy, 1997). Requiere bosques maduros (ricos en huecos para anidar), poco densos, con claros y sotobosque diverso, de melojo, quejigo, encina, haya, etc. También en campiñas, pero es rara en coníferas o bosques mixtos, aunque ocupa sabinares y pinares, sobre todo si cuenta con cajas-nido (De Juana, 1980; Elósegui, 1985; Román *et al*., 1996; Jubete, 1997; Álvarez *et al*., 1998).

– Población

Se desconoce con precisión la población española de esta especie, y tan sólo supone el 0,2-0,5% del total europeo. A partir de datos de densidad se estimó en 75.000-94.000 pp., consideradas sobrevaloradas desde un principio (Purroy, 1997). Cualquier estima debe tomarse con cautela por lo fragmentado de su área, baja densidad y baja detectabilidad. Los datos del Atlas de las aves reproductoras de España, reflejan una población mínima de 3.525 pp., y es posible que sólo haya 10.000-20.000 pp., de acuerdo con estimas locales recientes.



1-9 pp.	10-99 pp.	100-999 pp.	1.000-9.999 pp.	>9.999 pp.	Sin cuantificar
195	223	11	0	0	69

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

Vulnerable (VU). Sus mayores problemas deben ocurrir en los cuarteles de invernada, pues su declive ha sido general en Europa, muy fuerte en 1968-1969 y algo menor en 1970-1990, estabilizándose después. Sólo ha aumentado en Reino Unido, Croacia y, con dudas, Finlandia. Sin embargo, no se ha reducido su área de ocupación ni su productividad (Hagemeijer & Blair, 1997). En África las recurrentes sequías del Sahel son su principal amenaza junto al empleo abusivo de plaguicidas a los que es muy sensible (Tucker & Heath, 1994). En España le afectan la pérdida de hábitat, la competencia por los huecos de nidificación y el uso de insecticidas en labores forestales.

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.6 Aguilucho cenizo *(Circus pygargus)*

– Biología

El cortejo se inicia tras la llegada de los ejemplares a las zonas de cría, dando lugar a una serie de acrobáticos vuelos durante la parada nupcial, incluyendo vuelos a gran altura y picados.

La hembra construye los nidos en el suelo, aunque el macho puede realizar alguna contribución a la construcción del nido. Las puestas se hacen a finales de abril o principio de mayo, poniendo entre 2 y 5 huevos (generalmente 3). La incubación dura aproximadamente 30 días, y es llevada a cabo únicamente por las hembras, siendo alimentada durante esta época por los machos, lo cual se produce unas 5 veces al día durante esa fase y hasta en 10 ocasiones durante la fase de crianza de los pollos, que suele alargarse durante 40 días, aunque éstos se encuentran siempre en la cercanía de la hembra hasta llegado el momento de la migración.

- Distribución

Es una especie nidificante en casi todo el territorio peninsular, relativamente escasa en el sector SE y muy rara en la vertiente atlántica de la cordillera Cantábrica. En general, es rara en zonas montañosas a más de 1.200 m de altitud. Cría ocasional en Baleares. Falta en Canarias, Ceuta y Melilla.

- Hábitat

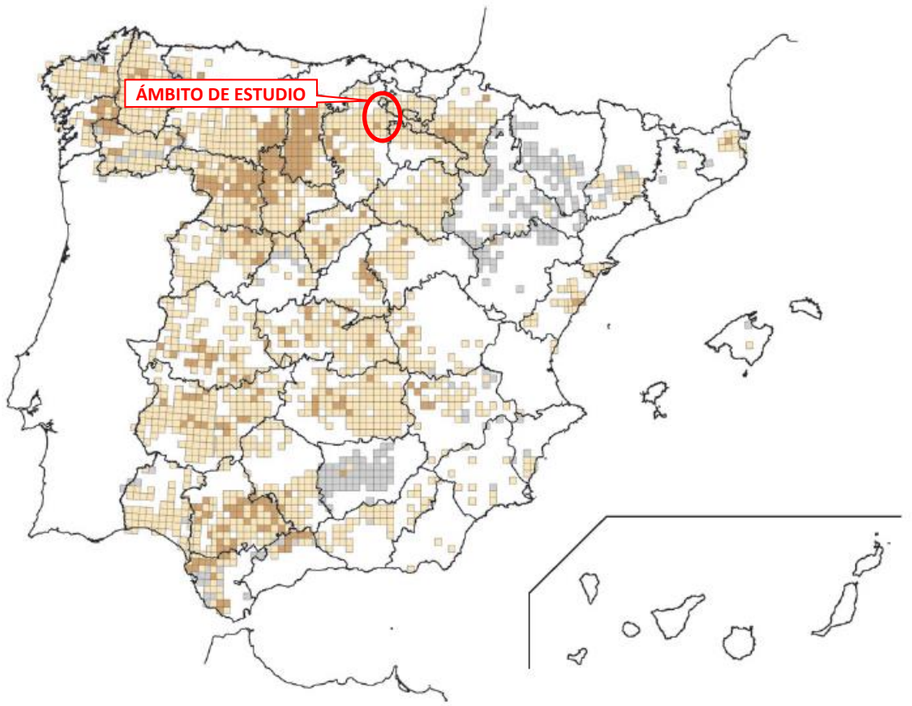
Se distribuye fundamentalmente atendiendo a la disponibilidad de cultivos de cereal, siendo una especie típicamente esteparia, de medios abiertos, aunque también cría en manchas de vegetación natural (brezales, coscojares, jarales, prados de montaña, carrizales...), sobre todo en áreas más o menos montañosas del norte y en zonas costeras (Purroy, 1997).

Presenta un marcado carácter estival, ya que llega a la Península Ibérica a principios o mediados del mes de abril, y abandona los lugares de cría durante los meses de agosto-septiembre.

- Población

Excepto los datos del atlas (mínimo de 4.926 pp.) no existen estimas recientes a escala nacional. La población nidificante se estimó en 1994 en 3.647-4.632 pp. (Ferrero, 1995), distribuida por todas las comunidades autónomas, aunque con mayores densidades en Castilla y León, Extremadura y Andalucía, y también relativamente abundante en Madrid, Toledo y Ciudad Real (Ferrero, 1995). Parece que la población es estable en Madrid (Arroyo & García, 1999).

Según datos de la Campaña Nacional de Estudio y Conservación de esta especie, se observan grandes fluctuaciones interanuales a nivel local, pero no sincrónicas en todas las regiones de España (García & Arroyo, 2000 y 2002). Existe, pues, la posibilidad de que los efectivos se desplacen entre zonas de un año a otro, lo que complica aún más la evaluación de las tendencias en el pasado. En todo caso sí hay datos para afirmar que el declive de la población sería alarmante debido a la pérdida de una proporción no sostenible de pollos durante la cosecha, si no se aplican medidas de conservación (Arroyo et al., 2002).



1-9 pp.	10-99 pp.	100-999 pp.	1.000-9.999 pp.	>9.999 pp.	Sin cuantificar
1.628	312	0	0	0	256

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

- Amenazas

Se encuentra catalogado a nivel nacional como especie Vulnerable (VU). Sus principales amenazas se derivan de su estrecha dependencia de los cultivos cerealistas y la intensificación de la agricultura. La mecanización del campo y el uso de variedades tempranas de cereal (Arroyo, 1996), se traduce en la pérdida de huevos y pollos.

Aunque su incidencia varía mucho espacial y temporalmente en función de la fenología anual, la variedad de cereal más utilizada y la meteorología (García & Arroyo, 2002), se ha estimado (Campaña Nacional 1999-2000) que el 60% de los pollos en zonas cerealistas no han volado aún en el momento de la cosecha, lo que provocaría un declive no sostenible de las poblaciones (Arroyo et al., 2002). La reducción de las poblaciones presa (Tucker & Heath, 1994; Pain & Pienkowski, 1997), o cambios a gran escala en las políticas agrarias que reduzcan la disponibilidad de zonas de nidificación (cambio de cereales a regadío o girasol), son otras consecuencias de la intensificación

agrícola. La caza furtiva tiene incidencia local (Castaño, 1995), pero dado que afecta directamente a la supervivencia de los reproductores tiene un efecto inmediato en la población.

- Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.7 Milano real *(Milvus milvus)*

- Biología

La puesta del milano real consiste generalmente en 2 ó 3 huevos, y comienza a principios de marzo. Los jóvenes más precoces abandonan el nido a mediados de mayo, pero la mayoría lo hace a principios de junio o un par de semanas más tarde en las zonas de montaña (Garzón, 1974).



Foto: Milano real (*Milvus milvus*). Vitoria. Elaboración propia durante trabajos de campo.

- Distribución

Nidifica en la Península por la mitad occidental (excepto Galicia y Asturias –paso postnupcial-), Cordillera Cantábrica, parte del Sistema Ibérico y montañas al sur de los Pirineos; abundante en Zamora, Salamanca, Extremadura, Navarra, Huesca, Zaragoza y Segovia. También aparece en Baleares (Mallorca y Menorca). Extinguido en Canarias. Parece evitar las regiones con climatología marcadamente atlántica, como Galicia y zona noroeste de Castilla y León, o mediterráneas (costa mediterránea y sureste peninsular, ya que falta en muchas zonas de Cataluña, Levante y algunas otras). En Baleares cría, mientras que en Canarias se extinguió hace pocos años como reproductor (1970). En invierno, la población indígena-sedentaria, se ve aumentada con ejemplares invernantes europeos. En la siguiente figura se recoge la distribución de la especie en el ámbito de estudio.

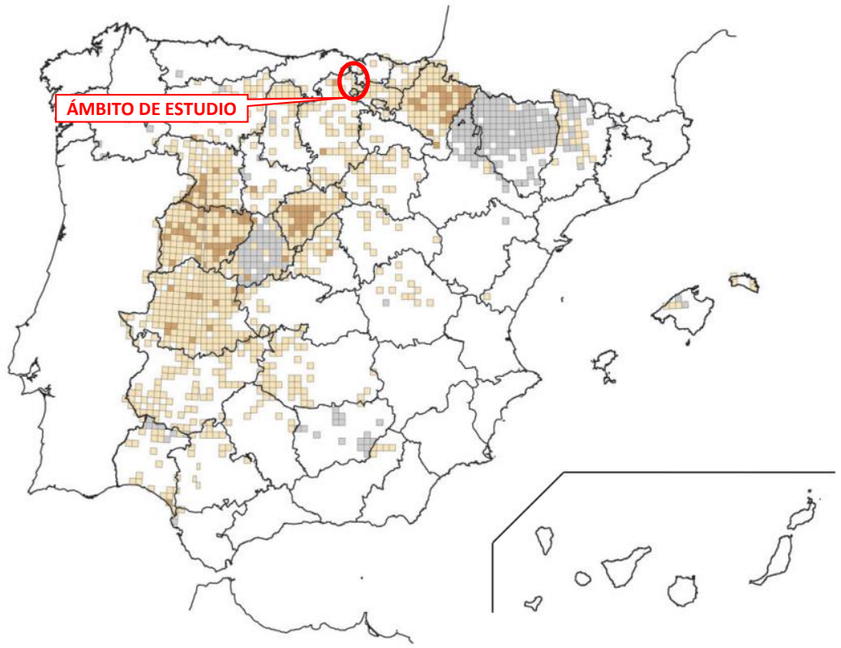
- Hábitat

Nidifica en zonas arboladas, en sotos y campos abiertos con árboles dispersos, sin llegar a ser masas espesas, aquerenciándose en especial con los bosques de ribera, manchas aisladas de grandes pinos piñoneros y dehesas de alcornoques, encinas o grandes robles. Muy asociado a pueblos y actividades ganaderas, granjas de ganadería extensiva de vacunos, pollos o cerdos, fábricas de embutidos y mataderos. En invierno, en general, se localiza no muy alejado del arbolado, en terrenos abiertos, despejados, como eriales, matorrales, etc. Con frecuencia próximos a masas de agua.

- Población

Se distinguen tres áreas de concentración de la población: NE peninsular (media montaña y piedemonte de la cara sur del Pirineo y Prepirineo de Huesca, Zaragoza, Navarra y Álava); penillanuras y sierras bajas del centro-oeste (Zamora, Salamanca y Cáceres), y media montaña o piedemonte del Sistema Central (Ávila, Segovia, Madrid y Soria). En el censo nacional de 1994 se estimó una población reproductora de 3.328-4.044 pp. (Viñuela, 1999). Durante la década de 1990, aunque la información es imprecisa, se ha constatado una regresión del 40-50% en Castilla y León, que albergaba la mitad de la población española, Doñana, y Madrid (Iberis, 2001; F. Hiraldo, com. pers.; S.C.V., 2002; López Redondo et al., en prensa).

En el valle del Alberche en Madrid, la población de esta especie pasó de 56 pp. a desaparecer como reproductora entre 1969 y 1984 (J. Peña, com. pers.), pero no hay información sobre tendencias para el resto de la región.



1-9 pp.	10-99 pp.	100-999 pp.	1.000-9.999 pp.	>9.999 pp.	Sin cuantificar
906	125	0	0	0	250

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

El Milano Real se encuentra catalogado a nivel nacional como especie “en peligro de extinción”.

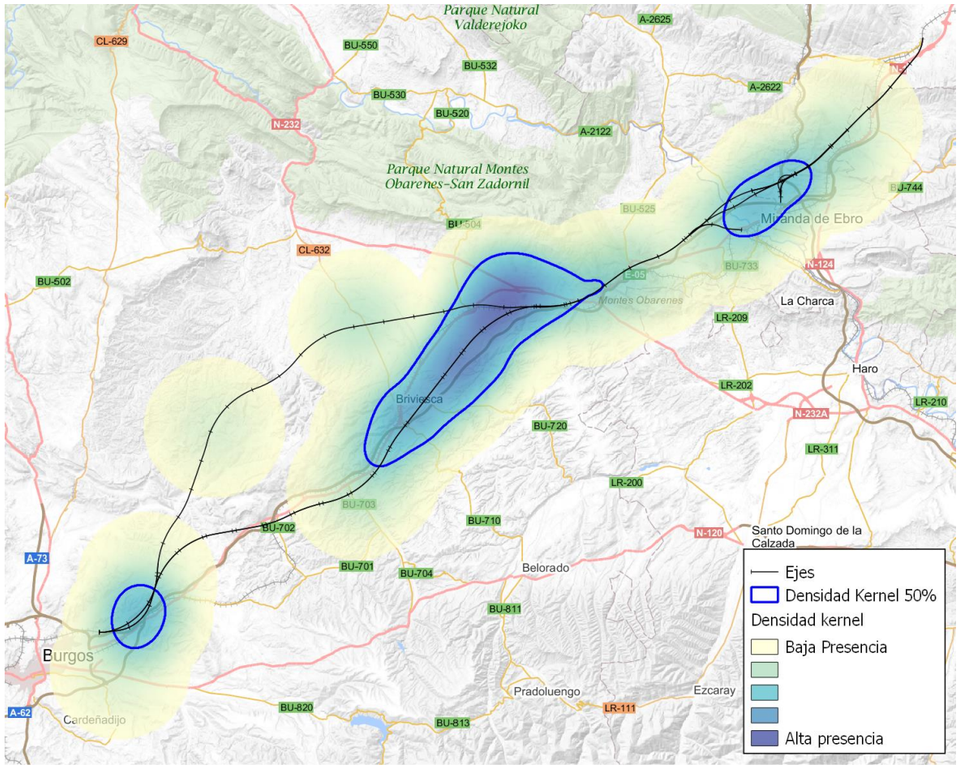
Su declive se debe, entre otras causas, a la colocación de cebos envenenados, lo que constituye una de las principales causas de mortalidad de la especie, al ingerirlo directa o indirectamente; también se ve afectado por rodenticidas usados en campañas de control de plagas y por pesticidas agrícolas. Es también muy sensible a la electrocución en tendidos eléctricos (Viñuela & Sunyer, 1999; Seoane et al.). Los basureros y muladares utilizados han sido frecuentemente ilegales (Sunyer, 1992; García & Viñuela, 1999) y con la crisis de las “vacas locas” de 2001, se ha acelerado su lento proceso de cierre en las últimas décadas (García & Viñuela, 1999), aunque muchos siguen activos y otros nuevos se han legalizado (A. Camiña, com. pers.). La colocación de aerogeneradores (parques eólicos) ha provocado, en los últimos años, un aumento de la mortandad por colisiones de individuos.

Se han descrito interacciones con otras especies y es posible que exista exclusión competitiva entre las poblaciones reproductoras de milano real y negro, o que la especie sea desplazada a áreas más escarpadas usadas por rapaces de mayor tamaño (Seoane et al.). Por último, la destrucción y pérdida de calidad del hábitat por incendios, urbanizaciones, apertura de caminos y frecuentación humana, puede dificultar la recolonización de antiguas áreas ocupadas por el milano.

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

Se han localizado individuos invernantes de milano real en tres zonas principales que coinciden con las mejores formaciones forestales de la zona de estudio. El tramo central posee una mayor densidad al ser una mejor zona de campeo. Los dos dormideros detectados que al ser una especie en Peligro de Extinción no se indica su ubicación exacta donde se encuentran en dichas zonas pero están situadas en la zona septentrional del área de estudio cercanas a las alternativas Oeste.

La distribución según los estimadores Kernel son los siguientes:



1.5.8 Sisón común *(Tetrax tetrax)*

– Biología

Especie sedentaria, con invernada moderada de individuos foráneos. Muestra un comportamiento territorial acusado durante la reproducción, haciéndose más social tras ésta.

La nidificación tiene lugar de abril a junio, construyendo el nido mediante una pequeña depresión en el suelo, someramente tapizada con material existente. La puesta comprende de 2-3 a 4-5 huevos. La duración de la incubación, realizada por la hembra, es de 20-24 días. Tras ella, los pollos, nidífugos, con plumón, vuelan al mes de edad.

La dieta es fitófaga, aunque incluye caracoles, gusanos e insectos. La proporción de vegetales aumenta en periodo invernal.

– Distribución

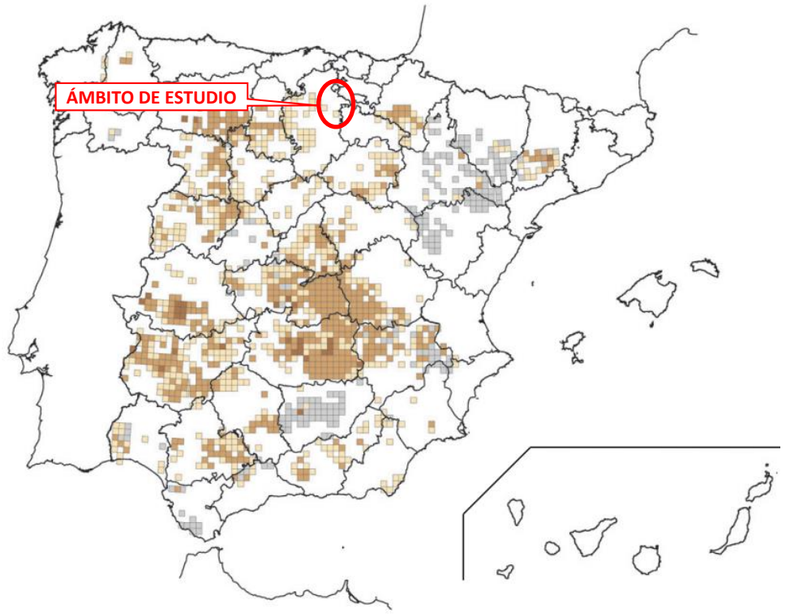
El sisón es una especie monotípica que se presenta por el Paleártico, distribuida en núcleos disjuntos entre la Península Ibérica y China occidental, con poblaciones europeas en Portugal, España, Marruecos, Italia, Grecia y Rusia (Del Hoyo etal., 1996). En la Península Ibérica se concentra más de la mitad de su población mundial.

– Hábitat

El hábitat típico del sisón lo constituyen los amplios espacios abiertos destinados al cultivo de cereal en secano, especialmente aquellos con linderos, eriales y barbechos (Martínez, 1994). También se encuentra en pastizales y dehesas, siempre que la densidad de arbolado sea baja, y muy puntualmente en espartales del oriente andaluz (Franco y Rodríguez, 2001).

– Población

Se conoce mal el tamaño de la población en España, que De Juana & Martínez (1996 y 2001), a partir de información preliminar obtenida en 1993 y 1994, situaron tentativamente en la horquilla de 100.000-200.000 machos reproductores. En los últimos años se han realizado estimas parciales, con diferentes metodologías, a veces cuestionables, aunque faltan para bastantes zonas, en particular de Andalucía y Extremadura. No obstante, la información existente parece apuntar a cifras totales situadas en la actualidad más bien en torno a los 50.000-100.000 machos reproductores. Se estima una población en Madrid de 250 machos en la ZEPA nº 139 (García de la Morena et al., 2001b).



1-9 pp.	10-99 pp.	100-999 pp.	1.000-9.999 pp.	>9.999 pp.	Sin cuantificar
529	509	32	0	0	221

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

En cuanto a tendencias poblacionales, se han señalado disminuciones evidentes en las poblaciones de casi toda la península. Falta información para las regiones centrales y más densamente pobladas, si bien los resultados provisionales del Programa SACRE (SEO/BirdLife, 2002e), que para esta especie se refieren sobre todo al entorno de Madrid y áreas próximas de Castilla-La Mancha, indican un continuado declive entre los años 1996 y 2001. Todo parece apuntar a una regresión poblacional intensa y, quizás, generalizada que, por otra parte, estaría de acuerdo tanto con la evolución experimentada por las poblaciones de otros países europeos (Tucker & Heath, 1994; Jolivet, 2001; De Juana & Martínez, 2001), como con las tendencias negativas que sufre su hábitat.

– Amenazas

El sisón común se considera especie “Vulnerable” en España.

Al igual que en otras muchas especies esteparias, sus principales amenazas derivan de las transformaciones del hábitat (De Juana & Martínez, 2001). El gran problema del Sisón es el aumento de la intensificación agraria, la paulatina reducción del barbecho y el cambio en los usos agrícolas, donde leguminosas y cereales son sustituidos por cultivos arbóreos y regadíos. Estos cambios provocan una destrucción de zonas de nidificación, por perdida de cobertura vegetal, y escasez de insectos para alimentar las polladas debido, entre otras cosas, al uso de plaguicidas.

Localmente se ha citado también como otros factores negativos la destrucción de polladas durante la siega y roturación de barbechos, la acción de predadores oportunistas, la colisión con tendidos eléctricos y la caza ilegal (Martí y del Moral, 2003).

- Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.9 Alimoche común (*Neophron percnopterus*)

- Biología

Rapaz diurna de tamaño medio, de carácter territorial, parcialmente migradora. Se alimenta de carroñas así como de huevos, insectos y pequeños mamíferos. También puede alimentarse de los desechos y heces de otros animales.

En España el alimoche es visitante estival, pasando los inviernos en el África Subsahariana, cruzando a España por el estrecho de Gibraltar a principios de marzo para reproducirse en la Península.

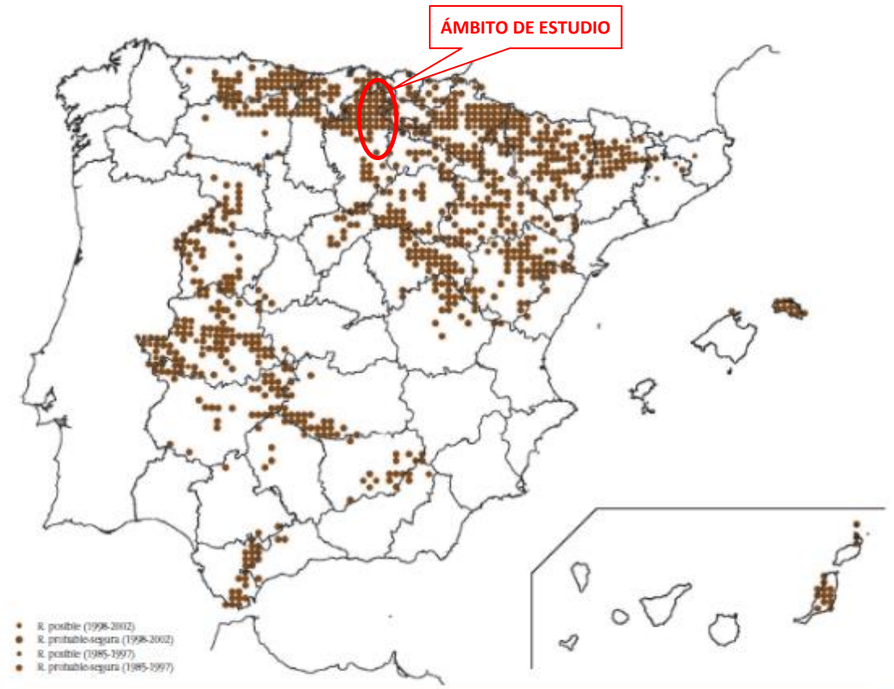
- Hábitat

Nidifica en cavidades de cortados rocosos, incluso de pequeña entidad, y es indiferente al sustrato y al uso del suelo en el entorno del área de cría. Se alimenta de carroñas de pequeños animales y ganado que busca en áreas abiertas. Muy dependiente de muladares y basureros, cerca de los que forma dormideros comunales de hasta 200 aves. Es una especie migradora salvo poblaciones isleñas y alguna de Doñana y Extremadura.

- Distribución

Se distribuye ampliamente por toda España, exceptuado zonas muy abruptas del interior y las zonas más áridas. La población de Canarias ha sido descrita como una nueva especie (*majorensis*)

Existen seis núcleos principales: 1)La cordillera Cantábrica, Pirineos, Sistema Ibérico, Sistema Central y Valle del Ebro, 2) oeste peninsular (Arribes del Duero, Extremadura y Sierra Morena), 3) Sierras de Cazorla y Segura, 4) Sierras gaditano-malagueñas 5) Balerares y 6) Canarias.



Cobertura	%	R. posible	%	R. probable	%	R. segura	%	Información 1985-1997	Información 1998-2002
950	17,0	38	4,0	116	12,2	796	83,4	62	888

Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

- Población

El primer censo nacional se realiza en el año 1.987-1.988 aunque hay zonas que no se censan. Dicho censo establece una población 1.324-1.373 parejas reproductoras.

En un censo del año 2.000 se estableció una población de entre 1.320-1.480 parejas reproductoras de las que en Castilla y León se estimaban 377 parejas (un 28,6%). El incremento en las últimas décadas es, en buena parte, fruto de la mejor prospección realizada. Aquel primer censo claramente infravaloró la población en muchas regiones, especialmente en áreas del valle del Ebro donde el número de parejas estimado fue menos de la mitad del real (J. L. Tella, datos propios). Esta subestima se debe a que numerosas parejas nidifican en pequeños cortados poco llamativos y en áreas difícilmente accesibles.

La tendencia general de la población en los últimos 20 años ha sido de claro declive. Se ha extinguido en Almería, Huelva, Murcia, Albacete, Madrid, Ávila y Ourense, y es dudoso que existiera en Valencia. En general, parece haberse mantenido en zonas de montaña y/o ganaderas mientras que en áreas agrícolas se ha producido un claro descenso que parece muy importante en el valle del Ebro, donde se han perdido hasta el 70% de los territorios en este periodo (Tella et al., 2000).

- Amenazas y conservación

La subespecie de la Península y Baleares se considera En Peligro (EN), pero la subespecie majorensis, En Peligro Crítico (CR). Las principales amenazas actuales son: uso ilegal de veneno para control de depredadores (en Aragón es la mayor causa de mortalidad no natural reciente: 68% de 25 casos conocidos; Tella et al., 2000), reducción de la disponibilidad de alimento por la neumonía hemorrágica vírica del conejo (Tella, 1991; Tella et al., 2000), y la clausura de pequeños muladares utilizados también por los no reproductores cuya dependencia de estos recursos estables y predecibles es muy alta.

Menor incidencia pueden tener las molestias en áreas de cría, la persecución directa y la intoxicación por biocidas agrícolas. El efecto de la pérdida de hábitat o, en general, alteraciones en áreas de paso e invernada, es desconocido.

Es esencial una lucha eficaz contra el uso de cebos envenenados, mediante legislación, vigilancia, gestión de caza y divulgación). Otras medidas necesarias son: promover el mantenimiento y creación de muladares y puntos de alimentación en áreas de cría y de concentración de no reproductores (dormideros); investigar los factores que limitan sus poblaciones; determinar la diferenciación genética de la población balear; identificar áreas de invernada y rutas de migración y evaluar los posibles riesgos asociados a ellas; promover la conservación de paisajes con sistemas agropastorales tradicionales que mantengan alta disponibilidad de presas potenciales, especialmente de conejo, en áreas de alta densidad de nidificantes y en un entorno de, al menos, 15 km; proteger áreas de cría con alta densidad de parejas; y diseñar un programa de seguimiento sobre la base de censos periódicos en áreas piloto.

- Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.10 Nutria (*Lutra lutra*)

- Biología

El período de celo puede tener lugar en cualquier época del año. El comportamiento de la nutria cambia en esta época, pues se vuelve más diurna, se olvida de las precauciones cotidianas y los machos emiten unos sonoros silbidos por la noche, circunstancias que nos ayudan enormemente para localizar la presencia del animal en un curso de agua. Durante este periodo, la pareja de nutrias siempre va unida, comienzan los juegos que preceden a la cópula, en los que se persiguen en el agua y a continuación, copulan silbando penetrantemente. Tras el coito, tienen un periodo de gestación de 9 semanas aproximadamente. El parto puede tener lugar en cualquier mes, pero en primavera o a principios de verano es cuando se produce el mayor número de ellos, y dentro de este periodo, mayo es el mes más frecuente. Normalmente nacen 2 ó 3 cachorros, si bien puede haber alguna camada de hasta 6 crías. Seguirán mamando hasta que cumplan las 14 semanas, y cuando los cachorros cumplan unos 6 u 8 meses, abandonarán a la madre para iniciar una vida independiente.

Su dieta está compuesta principalmente por peces, y en menor medida por ratas de agua, sanguijuelas, escarabajos de agua, caracoles, cangrejos, ranas, culebras, anguilas, insectos, aves acuáticas con sus polluelos y puestas, y también alguna fruta (manzanas, etc).

Come en las orillas de los ríos, y allí donde comió se pueden apreciar restos de colas y espinas de peces, trozos de ranas y culebras, etc. Suelen capturar a especímenes con taras o enfermos, con lo que contribuyen a que las especies supervivientes sean las más robustas y sanas.

Las nutrias se establecen en una zona determinada, aunque cada cierto tiempo cambian de territorio en busca de alimento.

- Hábitat

La nutria es un mamífero semiacuático que vive en ríos, arroyos, lagos, embalses, zonas húmedas y también en el litoral atlántico. Necesita riberas con un mínimo de cobertura vegetal, indispensable para albergar sus madrigueras y refugios de cría, así como aguas y alimentos no muy contaminados, prefiriendo los tramos medios y bajos de los ríos. De forma sedentaria, se le encuentra desde el nivel del mar hasta los 1700-1800 m; por encima de esta altitud y hasta los 2400 m, su presencia se ve muy condicionada por la disponibilidad de alimento, pudiendo acceder estacionalmente en función del hielo y de la reproducción de diversas especies de anfibios y peces.

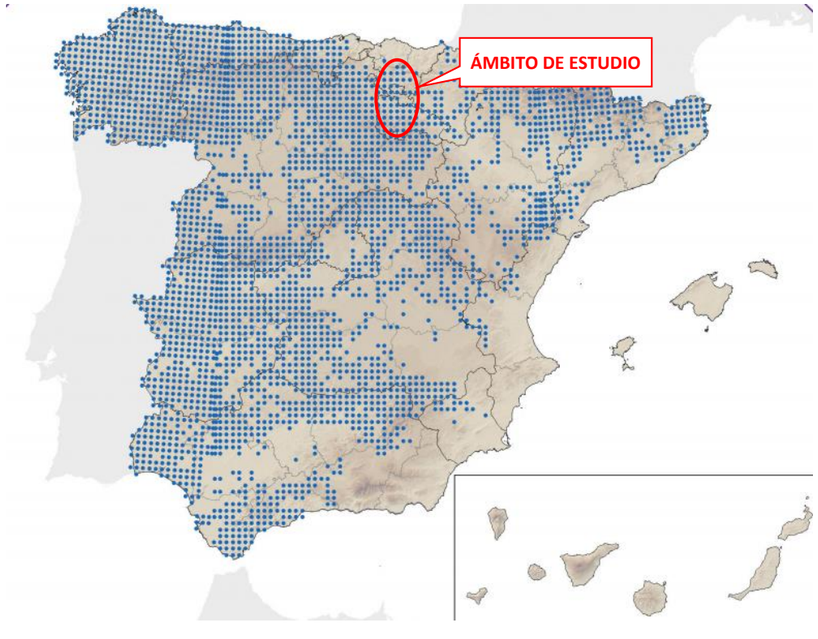
El territorio de los machos puede abarcar unos 15 km. de río, recorriéndolo cada 3 ó 4 noches. El de la hembra es menor, ocupando unos 7 km. de río. Dentro de cada territorio no permiten cazar a ningún otro animal, ni siquiera a sus congéneres.

Su madriguera suele estar ubicada al borde del agua, aprovechando cuevas naturales, madrigueras abandonadas, entre la maleza de las isletas de los ríos, etc.; disponen de una abertura para mantener ventilada la guarida.

Fuera del periodo de cría, la nutria no tiene domicilio fijo, valiéndose de diversos refugios temporales para descansar o pasar algunas noches. El nido de cría suele situarlo en arroyos laterales, protegidos de una posible crecida del río.

- Distribución

Se distribuye por zonas apropiadas de casi toda España, excepto Baleares y Canarias; en el censo de 1985 estaba presente en 42 de las 47 provincias peninsulares. En el censo realizado entre 1994 y 1996, se ha constató un apreciable aumento, habiendo recolonizado numerosas zonas, aunque la superficie que ocupa es muy similar (preferentemente ha aumentado su densidad y ha ocupado zonas intermedias que no contaban con la presencia de la especie). En la actualidad se distribuye de forma casi continua por la mitad occidental de la Península, siendo escasa sólo en las zonas secas y mesetarias de estos lugares. En la mitad este es escasa, siendo más abundante en el cuadrante noreste, refugiándose en los sistemas montañosos, destacando dos grupos aislados de importancia, uno en Pirineos y otro en el nordeste de Teruel y zonas próximas; las cabeceras de los ríos Ebro, Tajo, Júcar, Turia, Segura y Guadalquivir están en contacto con el resto de la población, existiendo además pequeños núcleos aislados en el río Palancia (Castellón) y Júcar (Albacete y Valencia).



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

En Burgos, según Hernando (Del Olmo y Delibes, 1998), en el río Duero se halla en la mayor parte de su cuenca. Dividiendo la cuenca del Duero en cuatro subcuencas (Duero, Pisuerga, Arlanza y Arlanzón), en la primera (Duero) existen nutrias en el Duero y el Riaza. En este último se encuentran buenas poblaciones en la zona de las hoces de Montejo (Burgos-Segovia). Los ríos de la margen derecha son de menor importancia (Aranzuelo-Arandilla, bañuelos y Gromejón) y presentan nutria ocasionalmente, pero no parecen albergar una población considerable. Un afluente importante por la derecha. El río Lobos, mantiene en su tramo burgalés una espléndida población de nutrias.

La provincia de Valladolid apenas tiene ríos, siendo la nutra frecuente en el Duero y Pisuerga y presente en varios más como Duratón y el Cega. Sin embargo, la inmensa mayoría del territorio provincial no reúne condiciones en la actualidad para la existencia de este mustélido.

- Población

La tendencia poblacional es marcadamente regresiva, estimándose que entre 1966-68 y 1985, había desaparecido el 60% de la población nacional. En Europa occidental ha estado en clara regresión hasta la década de los noventa, aunque al parecer, igual que ha ocurrido entre 1985 y 1995 en España, ha comenzado a notarse una esperanzadora recuperación parcial. El censo nacional de la especie realizado entre 1994 y 1996, demostró que el incremento en su área de distribución no había sido homogéneo por toda la superficie peninsular, y que en algunas regiones como Aragón y Cantabria, aumentó considerablemente el porcentaje de estaciones positivas, permaneciendo muchas otras estables, como Castellón, y ofreciendo resistencia a la colonización, algunas zonas como Alicante.

Otro de los grandes sectores en los que la nutria ha mejorado claramente su situación lo constituye la Meseta norte, en los valles del Duero y del Tajo, observándose una gran progresión de la nutria en Salamanca, Avila, Segovia, León y Burgos (y en algunas zonas de Valladolid y Zamora). Las cuencas más favorecidas han sido las de los ríos Esla, Valderabuey, Orbigo, Arlanzón, Duratón, Jarama y Tajuña (Del Olmo y Delibes, 1998).

- Amenazas

La principal es la degradación del hábitat: cualquier variación ocurrida en las zonas habituales de estancia y cría que disminuya la posibilidad de alimento y/o de lugares adecuados de reposo, destacando la destrucción de las riberas, el aprovechamiento intensivo del caudal de los ríos, la contaminación de las aguas, la disminución de presas, etc.

Por otro lado, las grandes presas y otras obras públicas pueden fragmentar sus poblaciones, incrementando el riesgo de extinción.

- Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.11 Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*)

- Biología

El período de celo abarca los meses de enero a mayo y los partos de marzo a julio. Las camadas varían de uno a cinco individuos, con un valor más frecuente de cuatro. Las hembras tienen estro postparto y por tanto pueden tener varias camadas anuales, ya que la frecuencia de hembras preñadas muestra tres picos por estación reproductora: febrero, marzo y mayo. Probablemente no se reproducen hasta alcanzar el año de edad. Pocos individuos superan los 3 años de vida.

Durante la primavera, en plena época reproductora, viven en parejas o aislados, de modo que el área de campeo de un macho (429 m de río de media) incluye el de la hembra (301 m de media), evitando el solapamiento de una pareja de animales con las contiguas. Los machos permanecen más tiempo en el borde de sus territorios, mientras que las hembras lo utilizan de forma más regular. Se han detectado individuos dispersivos que se movieron 2,7 km en un único período de actividad. La razón sexual es de 1:1. Frecuentemente hay discontinuidades de las poblaciones sin cambios apreciables en el hábitat. Son principalmente nocturnos, aunque con un período activo menor a primeras horas de la tarde. Aprovechan los huecos naturales como madrigueras.

- Distribución

Es un endemismo ibérico, que se distribuye desde la vertiente francesa de los Pirineos hasta la mitad septentrional de Portugal. Según el Atlas of European Mammals la distribución del desmán ibérico en España representa aproximadamente el 80% de la distribución histórica mundial de la especie. En los Pirineos franceses se distribuye por las cabeceras de ríos de diferentes cuencas que vierten tanto al Atlántico (desde el Nivelle al Garonne) como al Mediterráneo (desde el Aude al Massanne). En la vertiente española, además de las cabeceras de los ríos que vierten en el

Cantábrico (Bidasoa, Urumea y Leizarán) el desmán se ha encontrado en las cabeceras de los afluentes del Ebro y de la cuenca alta del Ter.

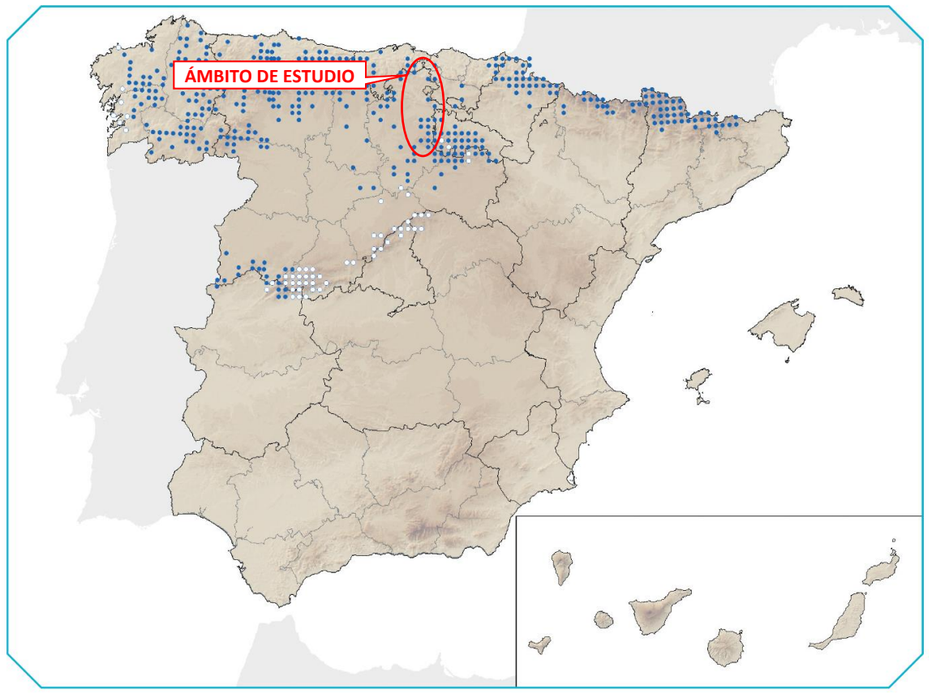
- Hábitat

Vive en arroyos montañosos de aguas limpias y oxigenadas. Una limitación importante es que pueda existir un flujo regular de agua durante todo el año, por lo que muestran una preferencia por las regiones de clima oceánico frente a las de clima mediterráneo. Su presencia no depende tanto de la altitud (se encuentra desde casi al nivel del mar en el norte de Portugal, Galicia y Asturias, hasta los 2.500 m en Pirineos) como de la pendiente de los ríos, su profundidad (pequeña o moderada) y la velocidad de la corriente.

- Población

El tamaño total de la población es desconocido. Es más abundante en las regiones atlánticas, mientras que en los ambientes mediterráneos, su presencia parece estar limitada por las sequías estivales.

En los ríos cantábricos la densidad es de 5,0 a 7,3 individuos/km, mientras que en los navarros es de 2,8 a 2,9 individuos/km. En el Sistema Central occidental la densidad media es de 3,2 a 5,5 individuos/km.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

- Amenazas

Fragmentación de las poblaciones, presas y minicentrales eléctricas, canalizaciones que afectan a los cauces y las márgenes de los ríos, otras obras civiles, como carreteras o puentes, aumento de la población en los núcleos urbanos de montaña, especialmente durante la temporada estival, deterioro del bentos, extracción de agua que favorece la desaparición temporal del caudal circulante en superficie, destrucción de las riberas y de la vegetación natural de los márgenes, contaminación orgánica o química de los ríos, deportes acuáticos, especialmente aquellos que conllevan deterioro del bentos, como el barranquismo o el rafting, y extracción de áridos que alteran el régimen del agua y el fondo.

- Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.12 Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)

Biología

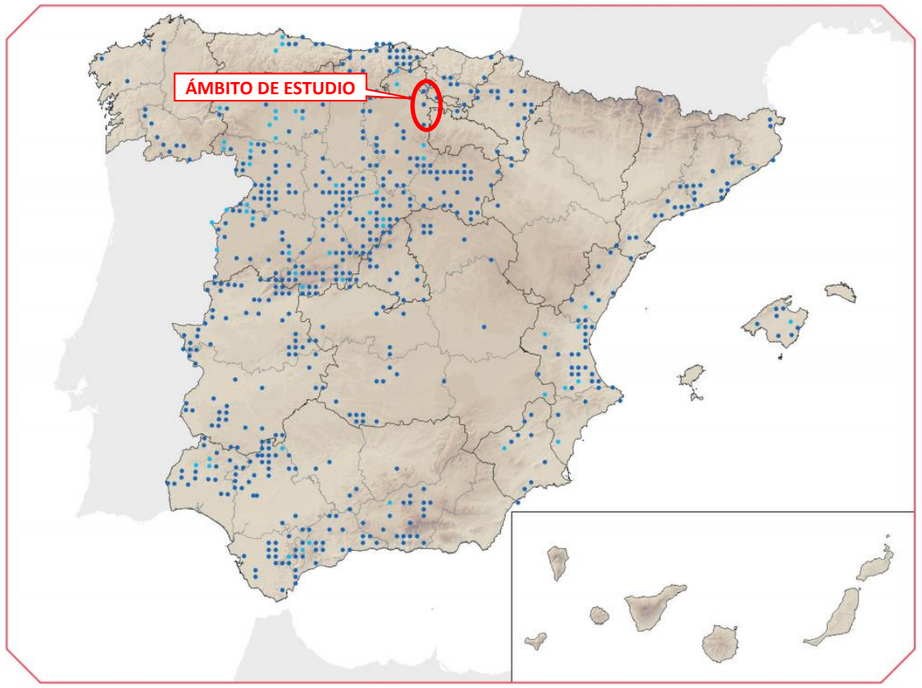
Las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos años. Forman parideras a finales de marzo, con partos de una sola cría entre abril y junio. En siete u ocho semanas los jóvenes ya vuelan fuera del refugio, siendo independientes a mediados de agosto. En el valle del Guadalquivir y Sierra Morena se han encontrado también pequeñas poblaciones de hembras que tienen partos durante el invierno

En el sureste ibérico, su dieta se basa en carábidos, *Rhyzotrogus sp.*, *Poliphylla fullo* y grillotalpas, aunque también cazan licosas, solífugos, quilópodos y grillos. Caza con vuelo lento a 30-70 cm sobre suelos desnudos o pastos cortos, evitando herbazales densos. Tras localizar la presa se cierne, capturándola con la boca sin posarse.

Distribución

Europa, Israel, Siria, Anatolia e Islas Azores. En Europa, al sur de una línea que pasa por los Países Bajos, costa germano-polaca y Crimea. En España es frecuente en la región Mediterránea y Mallorca, aunque con una distribución irregular marcada por la disponibilidad de refugios y la calidad de los hábitats de caza. Así, en Andalucía escasean en las campiñas y vegas del Guadalquivir, concentrándose en las zonas mineras de Sierra Morena y en cavidades y minas de las cordilleras Béticas; y en Castilla y León está casi ausente en las llanuras de las cuencas del Esla y Pisuerga, mientras que la mayor parte de la población vive al sur del Duero. En la región Eurosiberiana falta en Asturias occidental y no hay citas recientes en el País Vasco atlántico. Falta información sobre

su distribución en Galicia, Aragón, Cataluña y las cuencas del Tajo y Guadiana. Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *M.blythii*.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

– Hábitat

Bosques maduros abiertos y pastizales arbolados. En el sureste ibérico evita medios semiáridos. Refugios en cavidades subterráneas, desvanes cálidos y sótanos. Mientras en la región Mediterránea suele criar en cavidades, en Centroeuropa elige sobre todo desvanes. La cita ibérica de mayor altitud, obtenida en invierno, corresponde a la Sierra de Almijara (Málaga), a 2.060 m, aunque las colonias de cría no superan los 1.500 m.

– Población

Censados en torno a los 108.000 individuos. La región Mediterránea agrupa al 80-90% de los efectivos, con unos 38.900 ejemplares en Andalucía, entre 42.000 y 46.000 en Castilla y León, más de 6.000 en Castilla-La Mancha y Comunidad Valenciana, y unos 500 en Mallorca. En buena parte de la Iberia mediterránea (Andalucía y Castilla y León) se han obtenido densidades de entre 0,45 y 0,5 individuos/km2. En la región Eurosiberiana no viviría más del 10%, con unos 200 animales en el País Vasco y otros tantos en Asturias.

– Amenazas

La pérdida de poblaciones es difícil de recuperar por su elevado gregarismo y lenta reposición de efectivos. Aquélla se debe a molestias causadas en los refugios por el espeleoturismo y la adecuación de cavidades para el turismo masivo (Paz y Alcalde, 2000). Otros refugios subterráneos desaparecen por cierre inadecuado de cavidades con yacimientos arqueológicos o para evitar accidentes en minas. En edificios, las remodelaciones o cierres de accesos no tienen en cuenta su presencia (Fernández-Gutiérrez, 2002). La pérdida de los hábitats de alimentación debida a los incendios o la expansión de la agricultura intensiva y las urbanizaciones debe ser un problema importante, pero difícil de delimitar. La ingestión de biocidas podría tener gran impacto en los monocultivos olivareros, que sufren fumigaciones aéreas extensivas todos los años.

Finalmente, esta especie adolece de falta de información sobre la biología, distribución, tamaño y evolución de sus poblaciones. No hay datos poblacionales actualizados para Galicia, Cantabria, Aragón o Cataluña, y se desconoce casi todo sobre sus hábitos alimentarios y uso del territorio. Además, casi todos los estudios sobre distribución y censos se han centrado en los refugios subterráneos, por lo que la población que usa edificios y sus problemáticas específicas son en buena parte desconocidas.

La pérdida de calidad del hábitat originada por cambios en los usos del suelo, incendios forestales, empleo indiscriminado de productos fitosanitarios, etc., es citada a menudo como otro de los factores que amenazan a los quirópteros de nuestra fauna. La roturación de tierras próximas a un refugio y un incendio forestal parecen ser las causas de la desaparición de dos colonias de esta especie en Castilla y León (Fernández-Gutiérrez, 2003).

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

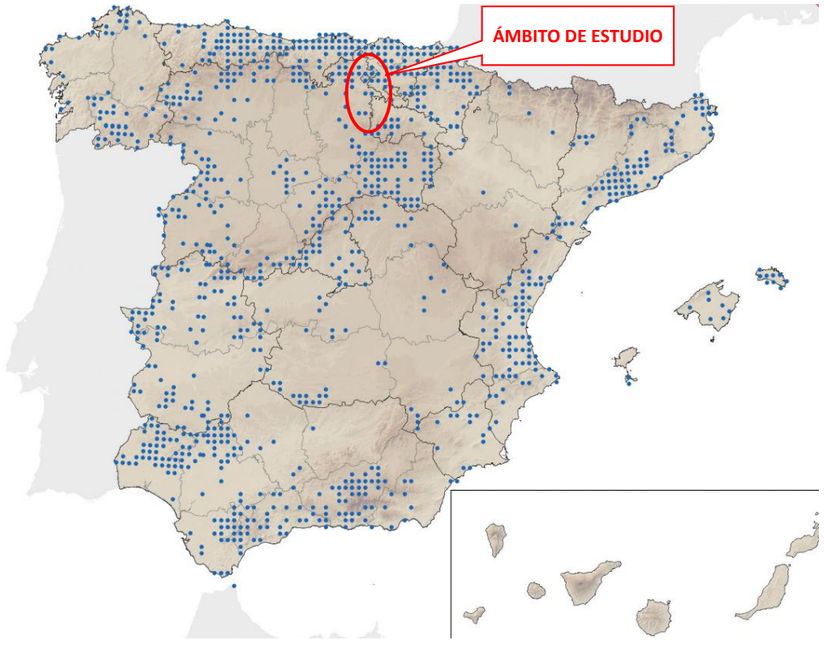
1.5.13 Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

– Biología

Especie troglófila y gregaria. Puede formar colonias de cría e invernada de decenas y cientos de individuos. Durante la invernada se puede encontrar asociado al murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*). Esta especie muestra un comportamiento filopátrico, siendo muy fiel a sus refugios de cría e invernada. Sus áreas de alimentación se encuentran muy cerca de los refugios, raramente además de un kilómetro. Tiene un vuelo lento y bajo. Buscar el alimento en medio de la masa forestal, claros y márgenes de bosque, capturando sus presas en vuelo o bien tirándose desde una atalaya.

– Distribución

Se encuentra por la totalidad del territorio peninsular y las Islas Baleares. En la cuenca del Duero y La Mancha apenas hay datos, lo que parece deberse a una deficiente prospección de dichas zonas.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

– Hábitat

Especie ubiquista que se localiza en cualquier medio, con preferencia por zonas arboladas con espacios abiertos. Utiliza refugios de diversa naturaleza, comúnmente subterráneos durante el invierno, localizándose preferentemente en cavidades, minas o túneles, mientras que durante la época de actividad se localiza en cavidades, desvanes y bodegas. Las áreas de caza se encuentran entre 200 y 1.000 m de distancia de sus refugios, a las cuales llegan volando muy próximos al suelo. En estas zonas utilizan "perchas" o posaderos nocturnos donde permanecen colgados hasta que localizan una presa sobre la que se abalanzan. Se distribuye desde el nivel del mar hasta 1.600 m de altitud.

– Población

Podría estar comprendida entre 40.000 y 50.000 individuos. Andalucía, Extremadura y las dos Castillas concentran aproximadamente el 75% de la población, en donde se han observado más de 40 refugios de cría.

– Amenazas

El murciélago grande de herradura se encuentra catalogado a nivel nacional como especie "vulnerable".

Las amenazas más importantes son la desaparición de los refugios coloniales y las molestias ocasionadas a las colonias, principalmente en los periodos críticos de su ciclo anual: hibernación y cría. Además, al no ser una especie estrictamente cavernícola, utiliza como refugio construcciones humanas (sobrados, bodegas, etc.), constituyendo la rehabilitación inadecuada o ruina de los edificios y el tratamiento químico para combatir plagas de xilófagos en desvanes y techumbres otros factores de riesgo.

Al tratarse de una especie que muestra un elevado gregarismo y una lenta tasa de renovación de sus poblaciones -las hembras no son fértiles hasta los 4 ó 5 años (Ransome y Hutson, 2000), su disminución debido a estos factores es difícilmente recuperable. A esto se ha de sumar el carácter fragmentario de sus poblaciones al disponer de una estructura metapoblacional (Bihari, 2001), que hacen aún más sensible a la especie.

Otras amenazas son la degradación y pérdida del hábitat de caza debido a la transformación del paisaje (deforestación, cambios de cultivos, transformación de cauces fluviales, etc.) y al uso indiscriminado de pesticidas inespecíficos. El uso indiscriminado de antibióticos para el engorde de ganado disminuye la disponibilidad de coleópteros coprófagos que constituyen una parte importante de su dieta, fundamentalmente al inicio y al final del periodo de reproducción (Ransome, 2000).

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.14 Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*)

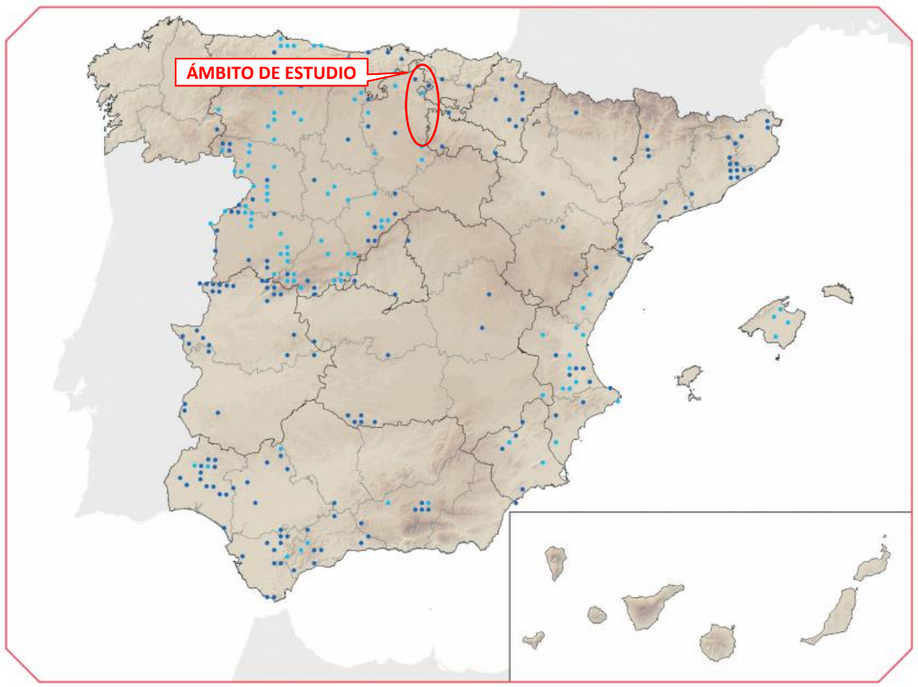
– Biología

Forma grandes colonias de cría, que se disgregan a finales de agosto. Aunque su fenología no se conoce bien, debe ser similar a la de *M. myotis*.

Hábitos alimentarios desconocidos en España. En Suiza cazan ortópteros (*Tettigonidae)* y coleópteros del género *Melolontha* de forma similar a *M. myotis*, aunque no evita herbazales densos, donde captura saltamontes posados en los tallos. Para capturar los *Melolontha*, vuela sobre los árboles, cazándolos en vuelo o sobre sus hojas.

– Distribución

Desde Portugal, a través de las penínsulas mediterráneas europeas, sur y centro de Francia, Suiza, cuenca del Danubio, sur de Ucrania, hasta el norte de la India y Manchuria al este. Distribución ibérica en revisión por su frecuente confusión con *M. myotis*. Presente en todas las Comunidades, aunque su presencia es muy escasa en Galicia, Madrid y Castilla-La Mancha. Ausente en Canarias, Ceuta y Melilla. Las observaciones existentes se refieren a restos subfósiles o se obtuvieron en los años 60 del pasado siglo y podrían corresponder en realidad a *M. myotis.* Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *M.myotis*.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

– Hábitat

Es una especie típica de estepas y praderas, que se ha extendido usando de forma secundaria los prados de siega y pastizales artificiales. En Suiza cazan en prados o pastizales con grandes árboles dispersos. Utiliza como refugios cavidades subterráneas y, en menor medida, desvanes de edificios, aljibes y bunkers. La colonia reproductora ibérica de mayor altitud se sitúa a 1.380 m, en el Sistema Central. En invierno se ha encontrado animales hasta los 2.100 m, en Sierra Nevada.

– Población

La población mínima estimada en España es de 20.000 ejemplares, en su mayoría concentrados en el sur peninsular. En Andalucía habitarían unos 8.300 animales (0,1 ejemplar/km^2), en Castilla-La Mancha no superaría los 300, y hay unos 4.000 en Castilla y León y la Comunidad Valenciana.

– Amenazas

Una de las principales amenazas son las molestias continuadas en los refugios, especialmente las derivadas de la creciente actividad del espeleoturismo y la adecuación de cavidades para el turismo masivo, aunque siguen dándose también actos vandálicos puntuales. Además, muchos refugios desaparecen debido al cierre inadecuado de cavidades para proteger yacimientos arqueológicos o, en el caso de las minas, para evitar accidentes. Las colonias situadas en edificios suelen verse afectadas por el cambio de uso de los mismos, remodelaciones o cierre de accesos. Tratándose de una especie que muestra un elevado gregarismo y una lenta reposición de efectivos, cualquier disminución de sus poblaciones es difícilmente recuperable. A esto se ha de sumar el carácter fragmentario de sus poblaciones, que hace a esta especie aún más sensible.

La dificultad para caracterizar las poblaciones que comparten refugio con *M.myotis* ha impedido disponer de suficiente información sobre la biología y distribución, tamaño y evolución de sus poblaciones. También resulta evidente el desconocimiento casi total que existe sobre los hábitos alimentarios y uso del territorio de las poblaciones ibéricas. La pérdida de los hábitats en los que se alimentan, así como los efectos de los pesticidas utilizados en cultivos intensivos que suelen rodear a los refugios y/o a las áreas de caza, constituyen un problema cuyo alcance es difícil de delimitar con la información disponible.

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.15 Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)

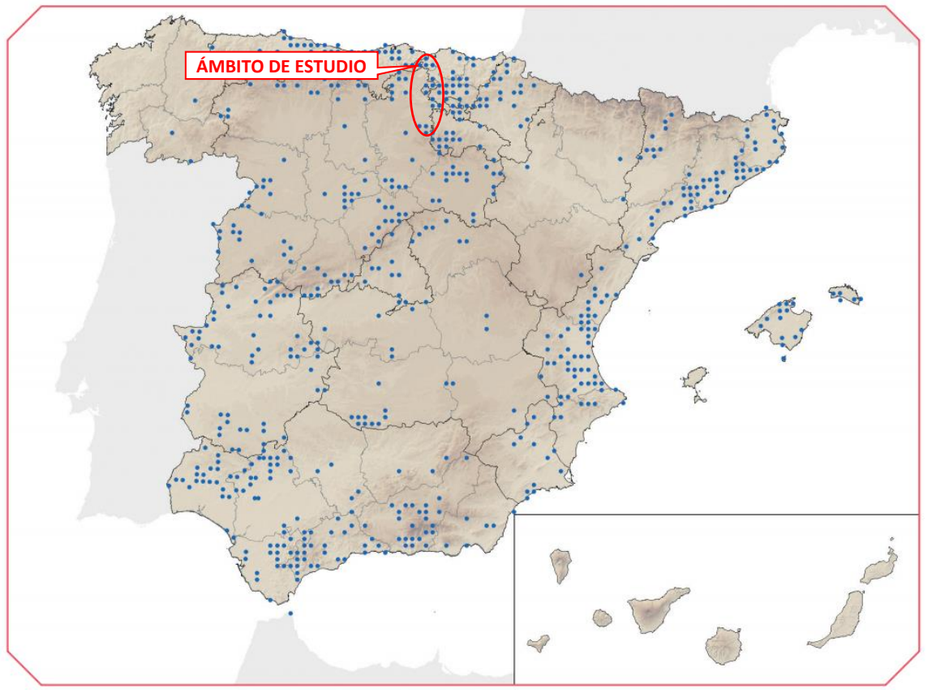
– Biología

Las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos años y tras el apareamiento, que tiene lugar a principios del otoño, se produce la fecundación. El blastocito detiene su desarrollo y no se implanta hasta después de la hibernación, siendo la única especie de murciélago europeo que presenta implantación diferida. Las colonias de cría están compuestas fundamentalmente por hembras que muestran un comportamiento filopátrico muy acusado, volviendo año tras año a criar a las colonias en las que nacieron. Los partos son de una sola cría y tienen lugar entre finales de junio y principios de julio, por lo que el período de gestación se prolonga de 9 a 10 meses. Entre los 60 y 70 días se completa el desarrollo de las crías aunque a los 40 días del nacimiento pueden observarse los primeros jóvenes capaces de volar. La longevidad máxima observada es de 15 años.

Se desconoce la dieta. Caza en espacios abiertos o por encima de la vegetación. Las áreas de caza pueden estar a varias decenas de kilómetros de sus refugios.

– Distribución

Es una especie de origen subtropical ampliamente distribuida por el sur de Europa, África, Asia y Australia, si bien se cuestiona la pertenencia a la misma especie de las poblaciones asiáticas y australianas. En Europa está presente en todo el sur del continente, desde la Península Ibérica hasta el Cáucaso. En España ocupa la totalidad de la península y gran parte de las Islas Baleares, estando ausente en las Islas Canarias. Es más abundante en la franja mediterránea y en la mitad sur peninsular.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

– Hábitat

Es una especie típicamente cavernícola, que se refugia casi exclusivamente en cavidades naturales, minas y túneles. En ocasiones, especialmente en invierno o primavera, ejemplares aislados o pequeños grupos de individuos pueden ocupar refugios atípicos para la especie como es el caso de fisuras de rocas, viviendas o puentes. Los refugios se sitúan tanto en el dominio termomediterráneo como supramediterráneo, en áreas montañosas o llanas, con o sin cobertura vegetal. Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1.400 m, localizándose la mayoría de los refugios entre los 400 y 1.100 m.

– Población

Se ha censado al menos entre 250.000 y 300.000 individuos, en su mayor parte en la mitad sur de la Península. La colonia más grande de la Península Ibérica alberga en el período de hibernación más de 33.000 murciélagos.

– Amenazas

Como ocurre en el resto de especies cavernícolas, la pérdida de refugios y las molestias humanas durante los periodos críticos de reproducción o hibernación son las principales causas de desaparición de colonias de *M. schreibersii*. La especie es extremadamente sensible a los cierres de los refugios mediante rejas, utilizadas a menudo para proteger el patrimonio arqueológico o para la seguridad de las personas. Existen estudios que demuestran el abandono de cavidades tras la colocación de rejas experimentales (Moeschler, 1995). En España se conocen casos de abandono de refugios por este motivo en Asturias y Castilla y León (Paz y Alcalde, 2000; Fernández-Gutiérrez, 2003). Las molestias originadas en sus refugios de cría o invernada constituyen una amenaza que se ha agudizado notablemente en los últimos años. El creciente interés que han adquirido muchas cavidades o complejos mineros como reclamo turístico ha propiciado el acceso a refugios ocupados por la especie. Se han documentado varios casos de desaparición de colonias por el aumento del número de visitantes, como la Cueva de los Murciélagos de Zuheros en Córdoba (Migens et al., 1999) o la Cueva del Moro en Huesca (Woutersen y Bafaluy, 2001).

1.6 INVENTARIO ESPECÍFICO DE QUIRÓPTEROS

1.6.1 Introducción

La construcción de infraestructuras lineales de transporte tiene una repercusión directa sobre el grupo animal de los quirópteros. Esta repercusión se produce tanto en la eliminación o degradación de los hábitats que los acogen como en la generación de un efecto barrera que puede aislar las zonas que quedan a los lados de la infraestructura.

El objeto del presente apartado es la de establecer las especies presentes en la zona junto con sus características particulares y poder en el correspondiente apartado valorar las afecciones potenciales al grupo de los quirópteros, así como el de establecer las medidas de integración ambiental necesarias para proteger y minimizar dichos impactos sobre los mismos. Esta separación del resto de la fauna se debe a las particulares condiciones que reúnen, tanto para poder inventariarlos valorar su afección así como a la hora de establecer medidas de protección.

1.6.2 Inventario de quirópteros de la zona de estudio

En base a la información disponible en el Inventario de Especies Terrestres y de la información disponible sobre el estado de conservación y protección de los quirópteros en España del MAPAMA, las especies de murciélagos presentes en el área de estudio son las siguientes.

Quirópteros	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Catálogo Español de Especies Amenazadas	Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad
Rhinolophus ferrumequinum	Sí	Vulnerable	Anexo II
Rhinolophus hipposideros	Sí		Anexo II
Rhinolophus euryale	Sí	Vulnerable	Anexo II
Myotis nattereri	Sí		
Myotis myotis	Sí	Vulnerable	Anexo II
Myotis blythii	Sí	Vulnerable	Anexo II
Myotis daubentonii	Sí		
Myotis mystacinus	Sí	Vulnerable	
Pipistrellus pipistrellus	Sí		

Quirópteros	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Catálogo Español de Especies Amenazadas	Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad
Pipistrellus kuhlii	Sí		
Pipistrellus nathusii	Sí		
Hypsugo savii	Sí		
Nyctalus leisleri	Sí		
Eptesicus serotinus	Sí		
Barbastella barbastellus	Sí		Anexo II
Plecotus auritus	Sí		
Plecotus austriacus	Sí		
Miniopterus schreibersii	Sí	Vulnerable	Anexo II
Myotis emarginatus	Sí	Vulnerable	Anexo II
Nyctalus lasiopterus	Sí	Vulnerable	

Tabla: Especies presentes en el área de estudio.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

1.6.2.1 Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*)

Se trata de una especie cavernícola, termófila. Por ese motivo cuenta con escasa distribución en zonas continentales y atlánticos en los que ocupa principalmente los fondos de valle. Además de en cueva pueden encontrase individuos aislados normalmente ocupando edificaciones.

Su área de campeo está relacionada con zonas fragmentadas con áreas de buena cobertura vegetal boscosa o arbustiva, principalmente de especies caducifolias.

Su régimen altitudinal va desde el nivel del mar hasta los 1.350 m aunque el óptimo para la cría está situado hasta los 600 m.

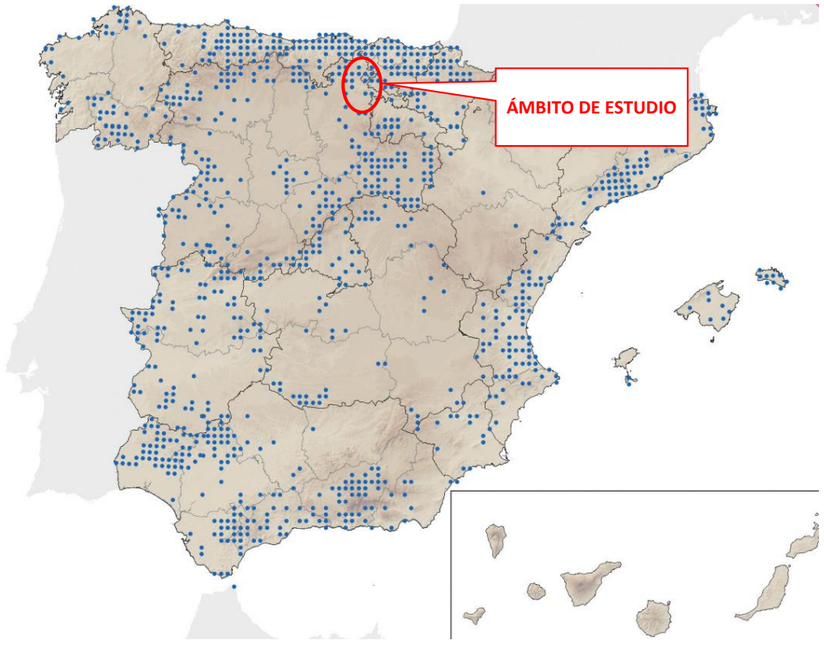
1.6.2.2 Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Biología

Especie troglófila y gregaria. Puede formar colonias de cría e invernada de decenas y cientos de individuos. Durante la invernada se puede encontrar asociado al murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*). Esta especie muestra un comportamiento filopátrico, siendo muy fiel a sus refugios de cría e invernada. Sus áreas de alimentación se encuentran muy cerca de los refugios, raramente además de un kilómetro. Tiene un vuelo lento y bajo. Buscar el alimento en medio de la masa forestal, claros y márgenes de bosque, capturando sus presas en vuelo o bien tirándose desde una atalaya.

Distribución

Se encuentra por la totalidad del territorio peninsular y las Islas Baleares. En la cuenca del Duero y La Mancha apenas hay datos, lo que parece deberse a una deficiente prospección de dichas zonas.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Hábitat

Especie ubiquista que se localiza en cualquier medio, con preferencia por zonas arboladas con espacios abiertos. Utiliza refugios de diversa naturaleza, comúnmente subterráneos durante el invierno, localizándose preferentemente en cavidades, minas o túneles, mientras que durante la época de actividad se localiza en cavidades, desvanes y bodegas. Las áreas de caza se encuentran entre 200 y 1.000 m de distancia de sus refugios, a las cuales llegan volando muy próximos al suelo. En estas zonas utilizan "perchas" o posaderos nocturnos donde permanecen colgados hasta que localizan una presa sobre la que se abalanzan. Se distribuye desde el nivel del mar hasta 1.600 m de altitud.

Población

Podría estar comprendida entre 40.000 y 50.000 individuos. Andalucía, Extremadura y las dos Castillas concentran aproximadamente el 75% de la población, en donde se han observado más de 40 refugios de cría.

Amenazas

El murciélago grande de herradura se encuentra catalogado a nivel nacional como especie "vulnerable".

Las amenazas más importantes son la desaparición de los refugios coloniales y las molestias ocasionadas a las colonias, principalmente en los periodos críticos de su ciclo anual: hibernación y cría. Además, al no ser una especie estrictamente cavernícola, utiliza como refugio construcciones humanas (sobrados, bodegas, etc.), constituyendo la rehabilitación inadecuada o ruina de los edificios y el tratamiento químico para combatir plagas de xilófagos en desvanes y techumbres otros factores de riesgo.

Al tratarse de una especie que muestra un elevado gregarismo y una lenta tasa de renovación de sus poblaciones -las hembras no son fértiles hasta los 4 ó 5 años (Ransome y Hutson, 2000), su disminución debido a estos factores es difícilmente recuperable. A esto se ha de sumar el carácter fragmentario de sus poblaciones al disponer de una estructura metapoblacional (Bihari, 2001), que hacen aún más sensible a la especie.

Otras amenazas son la degradación y pérdida del hábitat de caza debido a la transformación del paisaje (deforestación, cambios de cultivos, transformación de cauces fluviales, etc.) y al uso indiscriminado de pesticidas inespecíficos. El uso indiscriminado de antibióticos para el engorde de ganado disminuye la disponibilidad de coleópteros coprófagos que constituyen una parte importante de su dieta, fundamentalmente al inicio y al final del periodo de reproducción (Ransome, 2000).

1.6.2.3 Murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*)

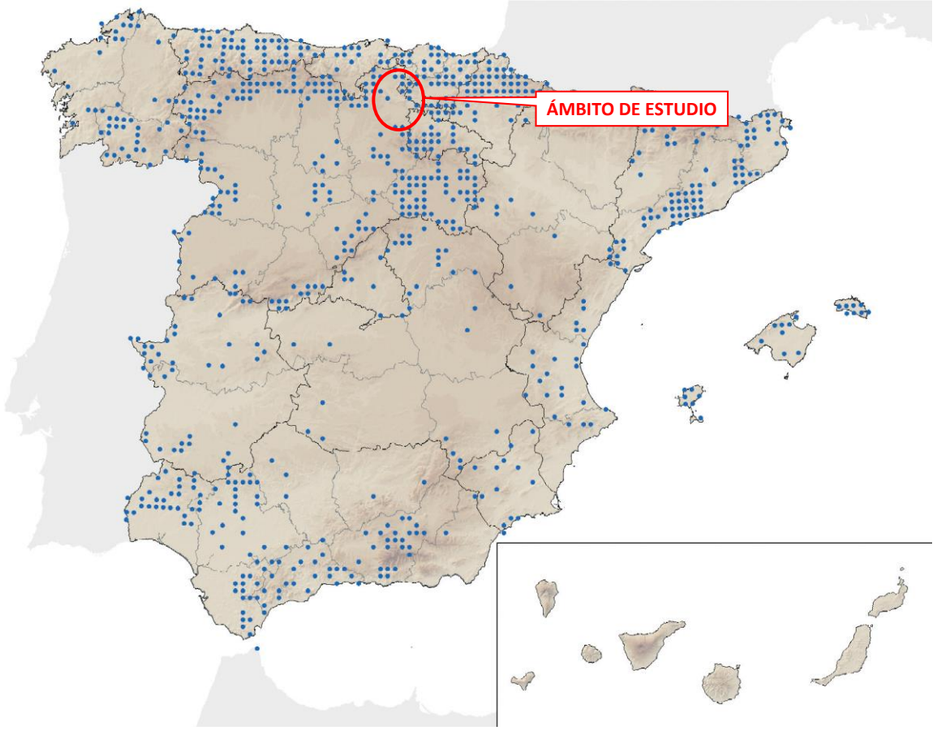
Biología y Hábitat

Especie cavernícola con predilección por las cavidades naturales, aunque también se la puede encontrar en cavidades subterráneas artificiales y edificaciones. De esa manera los meses fríos los pasa en las cuevas mientras que en los meses más cálidos lo hace en edificaciones. Común en zonas con vegetación arbórea y arbustiva con presencia de aguas superficiales.

Forma colonias de cría casi exclusivamente formadas por hembras, aunque puede haber algún macho en ellas. No comparten el refugio con otras especies durante los periodos de cría, incluso con individuos de la misma especie se sitúan a cierta distancia unos de otros.

Distribución

Se encuentra por la totalidad del territorio peninsular y las Islas Baleares pero con una distribución irregular. En la cuenca del Duero y La Mancha apenas hay datos, lo que parece deberse a una deficiente prospección de dichas zonas.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

1.6.2.4 Murciélago de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

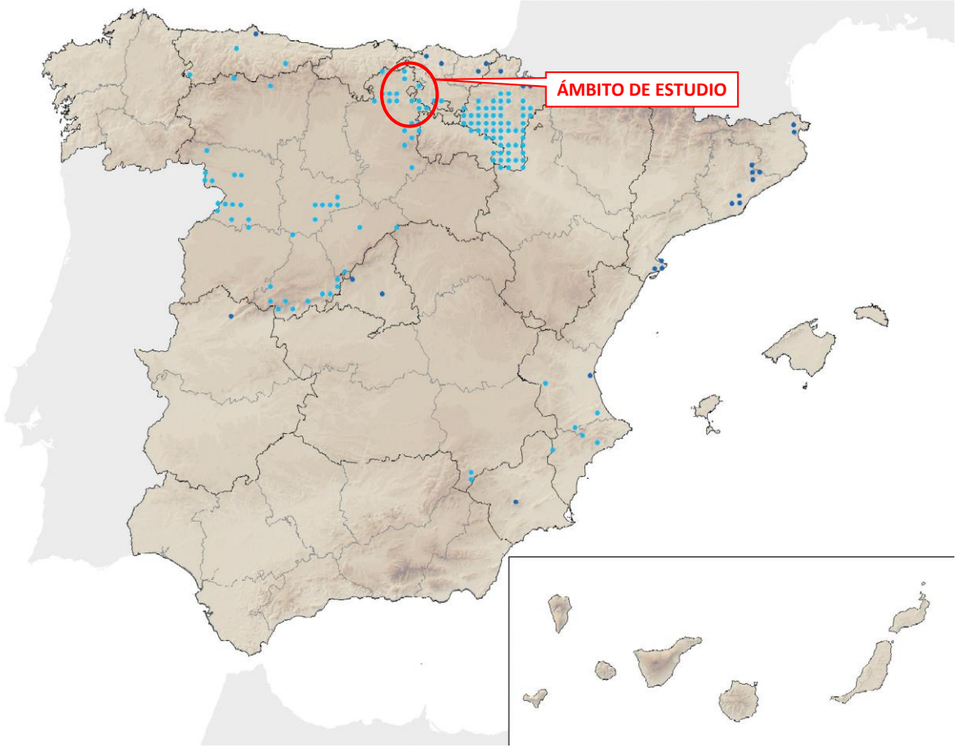
Biología y Hábitat

Fundamentalmente habita zonas forestales y parques. En otros países europeos parece ocupar el mismo tipo de refugios a lo largo del año: agujeros o grietas de árboles, cajas artificiales y rendijas de edificaciones o muros. En España ha sido capturado desde casi el nivel del mar en las costas cantábrica y mediterránea hasta los 909 m en Madrid. Parece ser más frecuente en zonas bajas, aunque ha sido citado a 2.200 m en los Alpes.

Caza al vuelo, generalmente siguiendo senderos, caminos o lindes de bosque. A veces también sobre el agua. Se alimenta de pequeños insectos voladores, principalmente quironómidos no picadores.

Durante la época de apareamiento los machos son territoriales, defienden un refugio y su entorno más inmediato emitiendo llamadas sociales para atraer a las hembras. Se ha constatado numerosos desplazamientos de más de 1.000 km en individuos marcados en Holanda. El desplazamiento más largo observado fue de 1.905 km.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Europa, Asia Menor y Transcaucásica. En Europa está presente desde el Atlántico hasta los Urales, y desde el Mediterráneo hasta Escocia, sureste de Suecia y sur de Finlandia. Aunque el número de observaciones es escaso, ha sido citado en toda la mitad norte de la Península Ibérica, desde la costa atlántica hasta la mediterránea. No obstante, las observaciones portuguesas han sido puestas en duda. Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *P. kuhlii*.

1.6.2.5 Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)

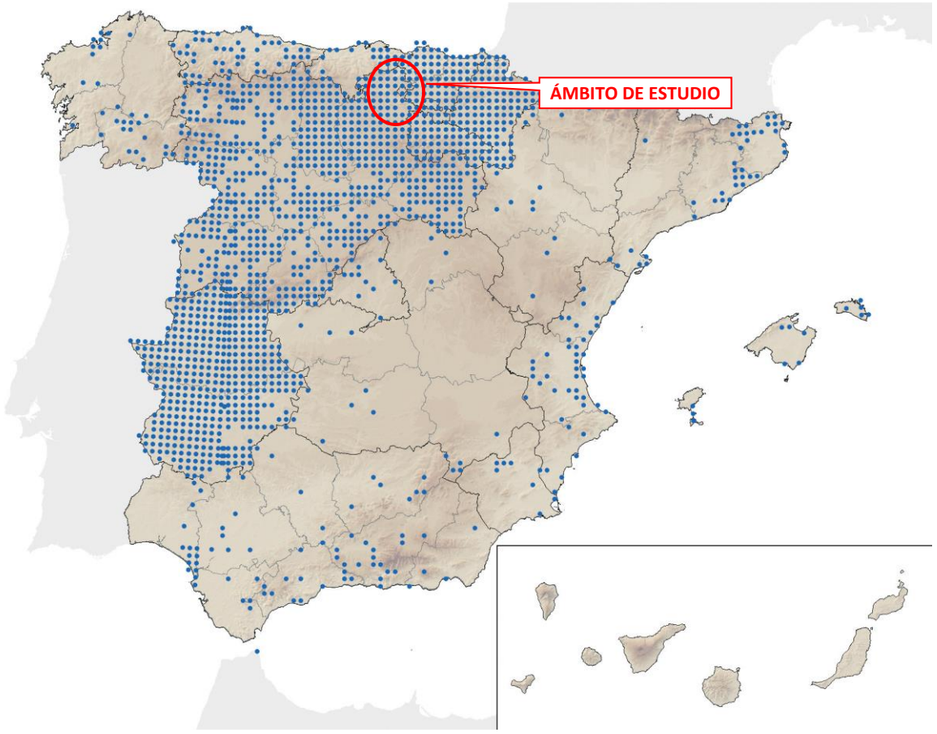
Biología y Hábitat

Se trata de un murciélago de pequeño tamaño con hábitos fisurícolas. Tiende a refugiarse durante todo el año en grietas, oquedades, árboles, cajas nido y construcciones humanas. Rara vez lo hace en el interior de cuevas y si lo hace suele ser durante el periodo de hibernación.

Su zona de campeo es muy variada incluyendo zonas muy antropizadas en las que caza insectos que son atraídos por el alumbrado público.

Las colonias de cría de esta especie están compuestas por unos pocos hasta varios centenares de individuos. Las hembras tienen un único parto al año y una vez que las crías comienzan a volar las hembras abandonan la colonia.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Su distribución es peninsular aunque es notablemente más abundante en la mitad septentrional y muy solapada con el murciélago de cabrera, especie de la que ha sido separado no hace mucho tiempo.

1.6.2.6 Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*)

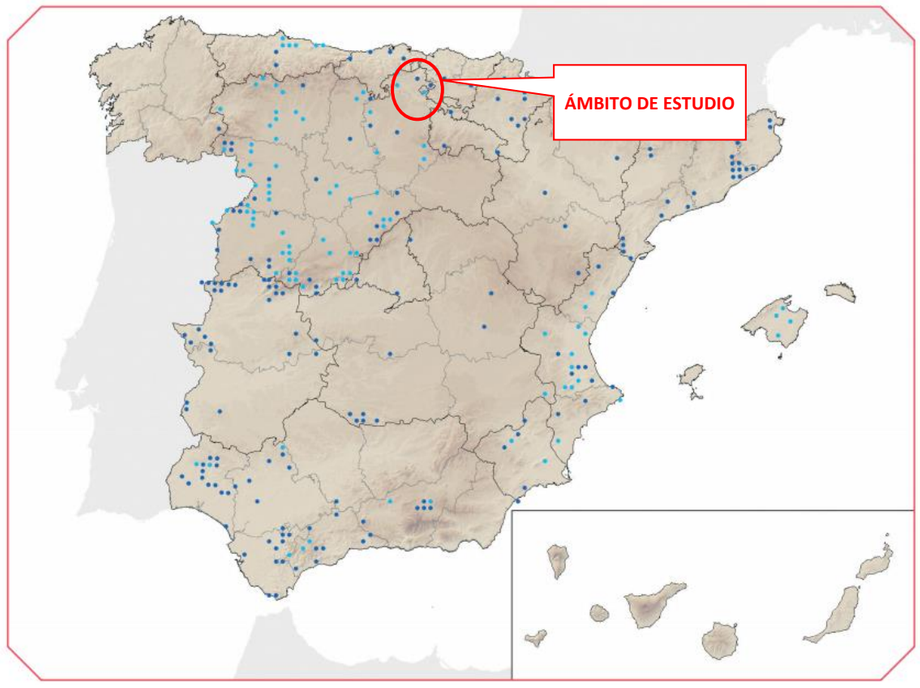
Biología

Forma grandes colonias de cría, que se disgregan a finales de agosto. Aunque su fenología no se conoce bien, debe ser similar a la de *M. myotis*.

Hábitos alimentarios desconocidos en España. En Suiza cazan ortópteros (*Tettigonidae)* y coleópteros del género *Melolontha* de forma similar a *M. myotis*, aunque no evita herbazales densos, donde captura saltamontes posados en los tallos. Para capturar los *Melolontha*, vuela sobre los árboles, cazándolos en vuelo o sobre sus hojas.

Distribución

Desde Portugal, a través de las penínsulas mediterráneas europeas, sur y centro de Francia, Suiza, cuenca del Danubio, sur de Ucrania, hasta el norte de la India y Manchuria al este. Distribución ibérica en revisión por su frecuente confusión con *M. myotis*. Presente en todas las Comunidades, aunque su presencia es muy escasa en Galicia, Madrid y Castilla-La Mancha. Ausente en Canarias, Ceuta y Melilla. Las observaciones existentes se refieren a restos subfósiles o se obtuvieron en los años 60 del pasado siglo y podrían corresponder en realidad a *M. myotis.* Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *M.myotis*.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Hábitat

Es una especie típica de estepas y praderas, que se ha extendido usando de forma secundaria los prados de siega y pastizales artificiales. En Suiza cazan en prados o pastizales con grandes árboles dispersos. Utiliza como refugios cavidades subterráneas y, en menor medida, desvanes de edificios, aljibes y bunkers. La colonia reproductora ibérica de mayor altitud se sitúa a 1.380 m, en el Sistema Central. En invierno se ha encontrado animales hasta los 2.100 m, en Sierra Nevada.

Población

La población mínima estimada en España es de 20.000 ejemplares, en su mayoría concentrados en el sur peninsular. En Andalucía habitarían unos 8.300 animales (0,1 ejemplar/km^2), en Castilla-La Mancha no superaría los 300, y hay unos 4.000 en Castilla y León y la Comunidad Valenciana.

Amenazas

Una de las principales amenazas son las molestias continuadas en los refugios, especialmente las derivadas de la creciente actividad del espeleoturismo y la adecuación de cavidades para el turismo masivo, aunque siguen dándose también actos vandálicos puntuales. Además, muchos refugios desaparecen debido al cierre inadecuado de cavidades para proteger yacimientos arqueológicos o, en el caso de las minas, para evitar accidentes. Las colonias situadas en edificios suelen verse afectadas por el cambio de uso de los mismos, remodelaciones o cierre de accesos. Tratándose de una especie que muestra un elevado gregarismo y una lenta reposición de efectivos, cualquier disminución de sus poblaciones es difícilmente recuperable. A esto se ha de sumar el carácter fragmentario de sus poblaciones, que hace a esta especie aún más sensible.

La dificultad para caracterizar las poblaciones que comparten refugio con *M.myotis* ha impedido disponer de suficiente información sobre la biología y distribución, tamaño y evolución de sus poblaciones. También resulta evidente el desconocimiento casi total que existe sobre los hábitos alimentarios y uso del territorio de las poblaciones ibéricas. La pérdida de los hábitats en los que se alimentan, así como los efectos de los pesticidas utilizados en cultivos intensivos que suelen rodear a los refugios y/o a las áreas de caza, constituyen un problema cuyo alcance es difícil de delimitar con la información disponible.

1.6.2.7 Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)

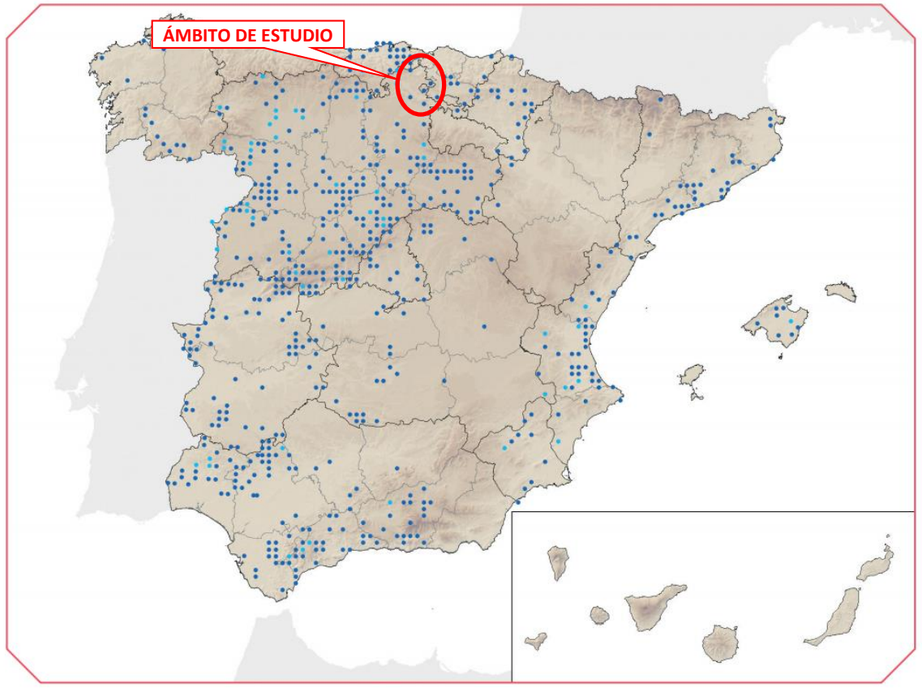
Biología

Las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos años. Forman parideras a finales de marzo, con partos de una sola cría entre abril y junio. En siete u ocho semanas los jóvenes ya vuelan fuera del refugio, siendo independientes a mediados de agosto. En el valle del Guadalquivir y Sierra Morena se han encontrado también pequeñas poblaciones de hembras que tienen partos durante el invierno.

En el sureste ibérico, su dieta se basa en carábidos, *Rhyzotrogus sp.*, *Poliphylla fullo* y grillotalpas, aunque también cazan licosas, solífugos, quilópodos y grillos. Caza con vuelo lento a 30-70 cm sobre suelos desnudos o pastos cortos, evitando herbazales densos. Tras localizar la presa se cierne, capturándola con la boca sin posarse.

Distribución

Europa, Israel, Siria, Anatolia e Islas Azores. En Europa, al sur de una línea que pasa por los Países Bajos, costa germano-polaca y Crimea. En España es frecuente en la región Mediterránea y Mallorca, aunque con una distribución irregular marcada por la disponibilidad de refugios y la calidad de los hábitats de caza. Así, en Andalucía escasean en las campiñas y vegas del Guadalquivir, concentrándose en las zonas mineras de Sierra Morena y en cavidades y minas de las cordilleras Béticas; y en Castilla y León está casi ausente en las llanuras de las cuencas del Esla y Pisuerga, mientras que la mayor parte de la población vive al sur del Duero. En la región Eurosiberiana falta en Asturias occidental y no hay citas recientes en el País Vasco atlántico. Falta información sobre su distribución en Galicia, Aragón, Cataluña y las cuencas del Tajo y Guadiana. Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *M.blythii*.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Hábitat

Bosques maduros abiertos y pastizales arbolados. En el sureste ibérico evita medios semiáridos. Refugios en cavidades subterráneas, desvanes cálidos y sótanos. Mientras en la región Mediterránea suele criar en cavidades, en Centroeuropa elige sobre todo desvanes. La cita ibérica

de mayor altitud, obtenida en invierno, corresponde a la Sierra de Almijara (Málaga), a 2.060 m, aunque las colonias de cría no superan los 1.500 m.

Población

Censados en torno a los 108.000 individuos. La región Mediterránea agrupa al 80-90% de los efectivos, con unos 38.900 ejemplares en Andalucía, entre 42.000 y 46.000 en Castilla y León, más de 6.000 en Castilla-La Mancha y Comunidad Valenciana, y unos 500 en Mallorca. En buena parte de la Iberia mediterránea (Andalucía y Castilla y León) se han obtenido densidades de entre 0,45 y 0,5 individuos/km^2. En la región Eurosiberiana no viviría más del 10%, con unos 200 animales en el País Vasco y otros tantos en Asturias.

Amenazas

La pérdida de poblaciones es difícil de recuperar por su elevado gregarismo y lenta reposición de efectivos. Aquélla se debe a molestias causadas en los refugios por el espeleoturismo y la adecuación de cavidades para el turismo masivo (Paz y Alcalde, 2000). Otros refugios subterráneos desaparecen por cierre inadecuado de cavidades con yacimientos arqueológicos o para evitar accidentes en minas. En edificios, las remodelaciones o cierres de accesos no tienen en cuenta su presencia (Fernández-Gutiérrez, 2002). La pérdida de los hábitats de alimentación debida a los incendios o la expansión de la agricultura intensiva y las urbanizaciones debe ser un problema importante, pero difícil de delimitar. La ingestión de biocidas podría tener gran impacto en los monocultivos olivareros, que sufren fumigaciones aéreas extensivas todos los años.

Finalmente, esta especie adolece de falta de información sobre la biología, distribución, tamaño y evolución de sus poblaciones. No hay datos poblacionales actualizados para Galicia, Cantabria, Aragón o Cataluña, y se desconoce casi todo sobre sus hábitos alimentarios y uso del territorio. Además, casi todos los estudios sobre distribución y censos se han centrado en los refugios subterráneos, por lo que la población que usa edificios y sus problemáticas específicas son en buena parte desconocidas.

La pérdida de calidad del hábitat originada por cambios en los usos del suelo, incendios forestales, empleo indiscriminado de productos fitosanitarios, etc., es citada a menudo como otro de los factores que amenazan a los quirópteros de nuestra fauna. La roturación de tierras próximas a un refugio y un incendio forestal parecen ser las causas de la desaparición de dos colonias de esta especie en Castilla y León (Fernández-Gutiérrez, 2003).

1.6.2.8 Murciélago ratonero gris (*Myotis nattereri*)

Biología y Hábitat

Recientemente se ha puesto de manifiesto la presencia en la península Ibérica de dos taxones crípticos. Uno de hábitos cavernícolas y el otro no vive nunca en cuevas. Ambos son distintos de *Myotis nattereri* sensu estricto, cuya presencia está pendiente de confirmar. El Taxón más abundante y frecuente en la península Ibérica es el de hábitos cavernícolas, denominado ahora *Myotis escalerai*. El otro taxón aparece sólo en las montañas del norte peninsular por encima de 1000 m, y tiene un comportamiento más parecido a *Myotis nattereri* sensu estricto (el taxón presente en el centro de Europa).

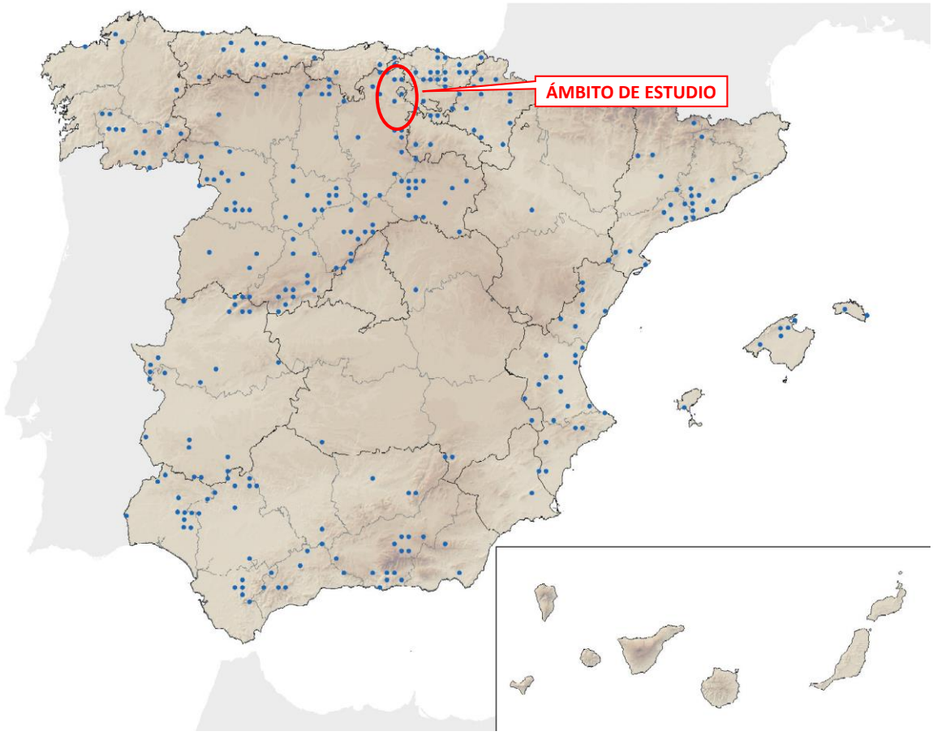
Se trata de un murciélago de tamaño pequeño con una gran valencia ecológica. En Valencia se encentra desde las zonas más áridas del litoral hasta las zonas más húmedas y frías del interior. En la meseta norte se ha citado en refugios en áreas de cultivos cerealistas a más de 3 km de cualquier zona arbolada. En la cornisa cantábrica ha sido observado siempre en zonas con amplia cobertura de caducifolios, aunque en Europa también se ha localizado en masas de coníferas.

Caza principalmente presas inmóviles que recoge de la superficie del sustrato volando muy cerca de la vegetación o el suelo. También caza presas al vuelo.

Utiliza todo tipo de refugios tanto cavernícolas como fisuras, huecos de árboles y cajas nido. Dentro de las cuevas puede formar piñas conspicuas colgando libres del techo o utilizar grietas y huecos dentro de la misma cavidad, lo que hace difícil la localización de la especie sobre todo en invierno. Al igual que otros *Myotis* cavernícolas que se refugian en fisuras, en España resulta más visible en los refugios cavernícolas en los meses cálidos, habiendo muy pocas citas invernales y aún menos colonias de hibernación.

El tamaño de la colonia depende del espacio del refugio no pasando de 20-30 individuos en huecos y fisuras y llegando a varios centenares en refugios tipo cueva. No se asocia a ninguna otra especie en particular. Las colonias son a menudo monoespecíficas, aunque puede compartir refugio con otras especies como *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. euryale*, R. hipposideros o *Plecotus austriacus*, o formar colonias mixtas con M. emarginatus, M. blythii o *Miniopterus schreibersii*. Se considera una especie sedentaria.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Desde Europa occidental y Marruecos por el oeste, hasta el Cáucaso, Irán, Irak y Turkmenistán por el este, y desde el paralelo 63ºN en Suecia hasta una pequeña franja en el norte de África, por el sur. Aunque no suele ser muy abundante se encuentra por toda la Península Ibérica, Mallorca y Menorca. Ausente de las Islas Canarias.

1.6.2.9 Murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*)

Biología y Hábitat

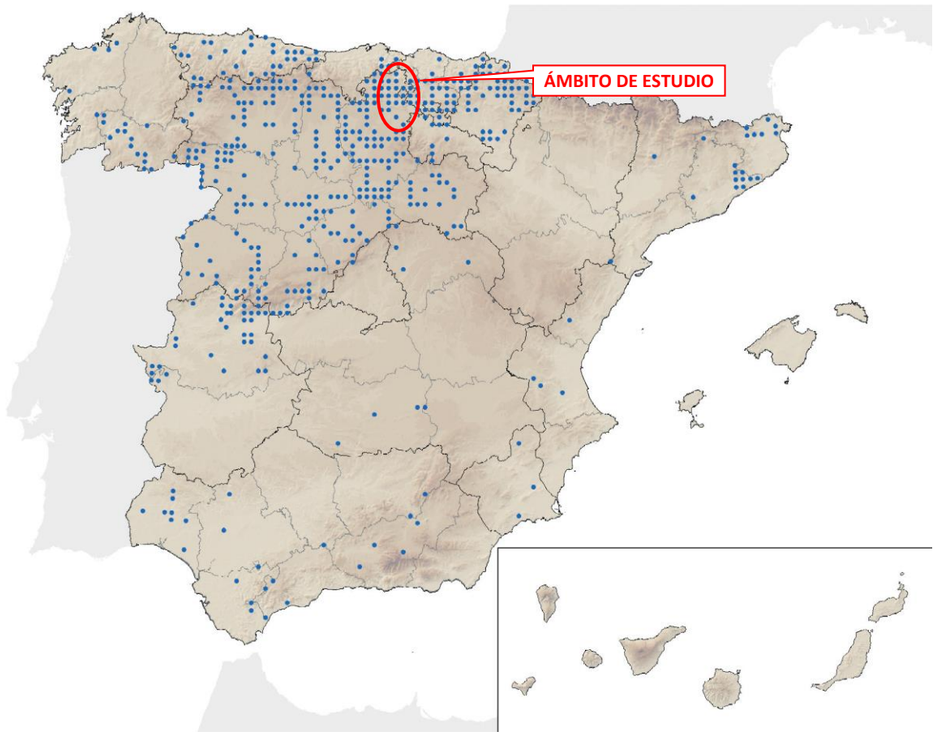
Murciélago de pequeño tamaño que suele estar relacionado con cursos o masas de agua. Habitualmente las zonas de caza están en estos lugares o zonas próximas. Puede ocupar una gran variedad de refugios tanto invernales como estivales: huecos de árboles, grietas en diversos tipos de construcciones o en rocas, desvanes, túneles o cavidades.

En la Península Ibérica se encuentra desde el nivel del mar hasta 1.600 m. En el resto de Europa, el límite altitudinal en verano es inferior al de invierno.

Sus hábitos alimenticios varían en función de las zonas, en Escocia y Bielorrusia consumen principalmente dípteros, tricópteros, lepidópteros, coleópteros, efemerópteros y neurópteros. Al oeste de Francia se ha citado dípteros tabánidos, lepidópteros y tricópteros como las presas más importantes. Algunos crustáceos acuáticos (cladóceros y ostrácodos) así como restos de peces, aparecen también frecuentemente en el guano.

En España la mayoría de las colonias de cría están constituidas por menos de 15 hembras, aunque pueden llegar a los 80 ó 100 individuos, en otros países europeos se han citado parideras de más de 100 ejemplares. Rara vez puede verse algún macho en este tipo de colonias. Éstos habitualmente se concentran, durante ese período, en pequeños grupos de hasta 20 ejemplares. La hibernación la realizan en solitario, en grupos pequeños o medianos, a veces de más de 140 individuos. Para cazar suelen formar agrupaciones estables de pocos individuos que comparten una misma zona. Se conocen desplazamientos entre refugios superiores a 100 km, habiéndose registrado uno de 240 km. Habitualmente los refugios de cría e hibernación son diferentes. En cualquier caso, esta especie está considerada como sedentaria.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Se distribuye por una amplia franja centrada en latitudes medias a lo largo de toda la región Paleártica. En Europa está ausente por encima de los 63ºN y al sur de los Balcanes. En España se encuentra distribuido por todo el territorio peninsular, siendo más frecuente en la mitad septentrional. Ausente en las Islas Baleares y Canarias.

1.6.2.10 Murciélago ratonero bigotudo (*Myotis mystacinus*)

Biología y Hábitat

Murciélago de tamaño medio presente en medios forestales en zonas montañosas densamente forestadas, sobre bosques climácicos y maduros de frondosas (Galicia, Cantabria, Asturias, País Vasco, Castilla y León, Extremadura, La Rioja, Navarra y Pirineo de Huesca). También se encuentra en bosque de coníferas en el Sistema Central y La Rioja.

En verano se refugia principalmente en huecos de árboles, siendo ocupante habitual de cajas nido, fisuras de edificios y en puentes. Rara vez lo hace en cuevas. En invierno utiliza túnele, cuevas y sótanos con baja temperatura (2-8º) y elevada humedad. El rango altitudinal oscila entre los 40 m en Galicia hasta los 1.750 m en el Pirineo de Huesca.

Las colonias de cría se establecen en mayo y están compuestas únicamente por las hembras. Los alumbramientos son en junio y el destete en octubre. Las crías una vez destetadas abandonan la colonia.

Se alimenta de insectos que habitan en bosques, setos, praderas y límites láminas de agua. Posee un vuelo de caza rápido, ágil y sinuoso, y a una altura de entre 1,5 y 6 metros de altura. Están activos de primavera a otoño.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

En España se localiza en áreas montañosas con una densidad vegetal elevada. Principalmente en la mitad septentrional.

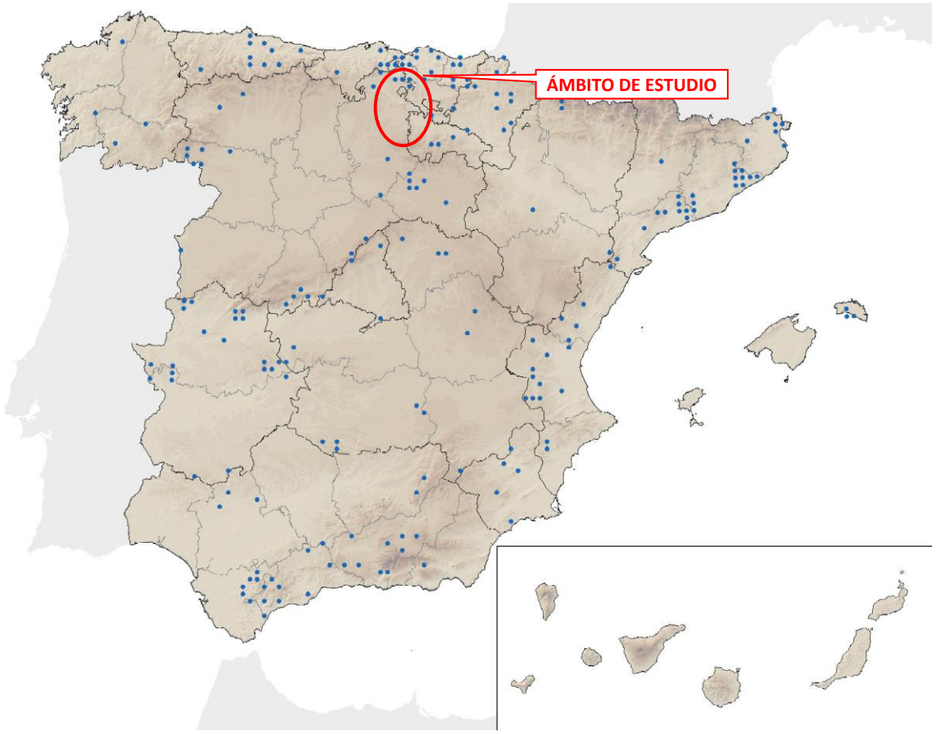
1.6.2.11 Murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginatus*)

Biología y Hábitat

Murciélago pequeño de costumbres cavernícolas, que campea en todo tipo de hábitats, aunque evita zonas forestales muy cerradas. Elige zonas con orografía accidentada. Tiene hábitos de caza sobre el sustrato, aunque también puede cazar insectos en vuelo.

Forma colonias mixtas con diferentes especies del género *Rhinolophus spp*. En el norte de España estos refugios suelen corresponderse con edificios, mientras que en el sur lo hace en cavidades.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Presente en toda la península y Menorca pero poco frecuente.

1.6.2.12 Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhli*)

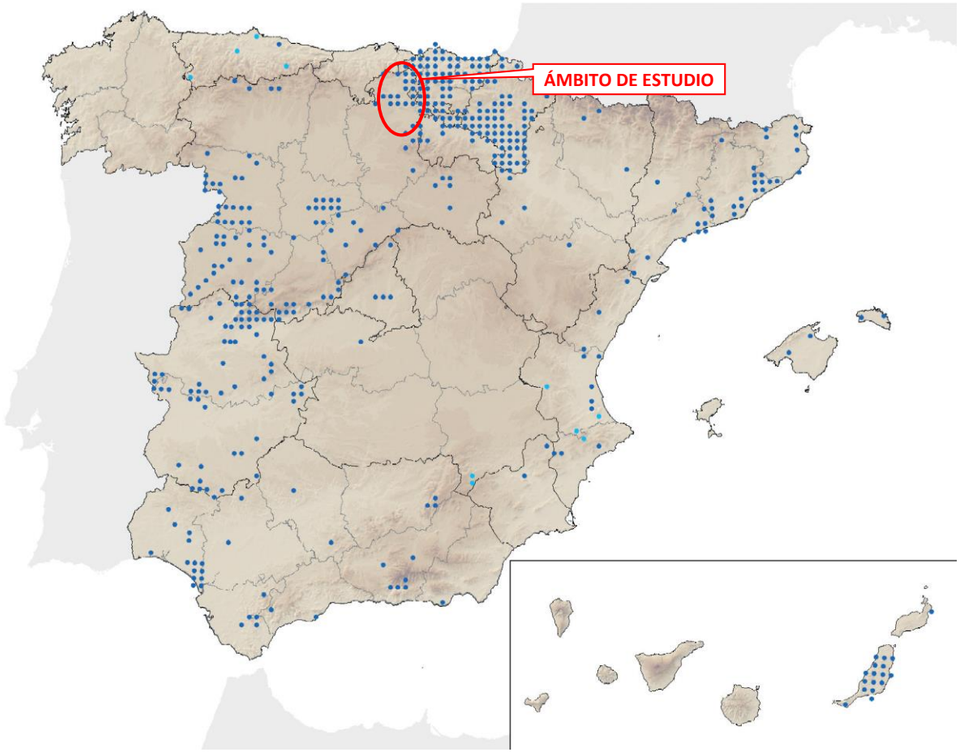
Biología y Hábitat

Es un murciélago pequeño, fisurícola, tanto litófila como fitófila, y altamente sinantrópica, refugiándose en fisuras o grietas en edificios, rocas y árboles, así como en cajas-nido. Habita tanto en zonas de bosque abierto como en zonas humanizadas. Emerge inmediatamente a la puesta del sol e incluso a plena luz, con máxima actividad durante las primeras horas, cazando en vuelo bajo, continuo y rápido. Prefiere zonas abiertas tales como campos y cursos de agua, aunque generalmente no lejos de la vegetación arbórea. Se ha adaptado a cazar en farolas, frecuentemente en grupos, y posiblemente éstas constituyen hoy uno de sus lugares de caza más importantes. Como especie termófila, es más común en zonas bajas, aunque alcanza mayor altitud en el sur. Se ha observado desde el nivel del mar hasta los 1.500 m en Sierra Nevada, aunque la mayoría de las observaciones se sitúan por debajo de los 750 m.

Consume una gran variedad de insectos, desde pequeños psocópteros y quironómidos hasta coleópteros del género *Rhizotrogus*. De mayo a octubre los culícidos y lepidópteros constituyen la presa más frecuente junto con otras de importancia estacional (*Rhizotrogus sp.*, *tipúlidos*, *himenópteros*, *Nezara sp.*, dípteros braquíceros).

Especie sedentaria que puede utilizar los mismos refugios durante todo el año. En época de cría las hembras forman colonias mientras los machos permanecen solitarios. En otoño se dan pequeñas agrupaciones formadas por un macho y una o varias hembras. En el norte peninsular hiberna principalmente en solitario, mientras que en Azerbayán forma pequeños grupos invernales compuestos por individuos de ambos sexos en proporciones diferentes.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Oriente Próximo, Cáucaso y Península Arábiga hasta Uzbekistán, Kashmir y el Turkestán chino. En Europa está ampliamente distribuida por el área mediterránea. Su límite septentrional se sitúa en Normandía (algunos ejemplares divagantes alcanzan las Islas Británicas), extremo suroccidental de Alemania, Austria, Hungría y sur de Bulgaria; se encuentra en la práctica totalidad de las islas del Mediterráneo. Está presente en toda la Península Ibérica disminuyendo su abundancia hacia el noroeste; no se ha hallado en Galicia, y parece más abundante en la costa mediterránea y mitad

sur. Presente en Baleares (Mallorca y Menorca) y Canarias (Fuerteventura y Gran Canaria). Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *P. nathusii*.

1.6.2.13 Murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*)

Biología

No fue reconocida como especie hasta los años 60, siendo hasta entonces una subespecie de *Plecotus auritus*. Se trata de un murciélago de tamaño medio con orejas muy grandes que se unen por la base de sus bordes internos. El dorso es gris oscuro con los pelos negruzcos en casi toda su longitud, mientras que la zona ventral es blanquecina o gris muy pálida. Los jóvenes tienen una coloración grisácea más apagada. Por el tamaño de las orejas y su aspecto, en la Península sólo se puede confundir con *Plecotus auritus* y la semejanza entre ambas requiere que su determinación se realice a mano.

Hábitat

Los hábitats de alimentación son muy variados, desde bosques y áreas semiforestales a zonas de cultivos y paisajes abiertos sin cobertura arbórea. Puede utilizar medios distintos en la misma o en noches sucesivas.

Puede cazar los insectos atraídos por la luz de las farolas. En Castilla y León su abundancia está positivamente correlacionada con la proximidad a los grandes ríos, y en las vegas del Duero la especie resulta relativamente abundante. Puede utilizar una amplia gama de refugios aunque parece una especie claramente antropófila, al menos en la época de actividad. Se trata de una especie fisurícola que hiberna sobre todo en cavidades subterráneas relativamente cálidas aunque también se ha citado en edificios y en árboles.

1.6.2.14 Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*)

Biología

Murciélago de talla grande. Pelo monocolor, a veces con la punta lustrosa. Dorso pardo oscuro y vientre más claro. Los jóvenes de color grisáceo. Orejas triangulares y cortas, trago lineal con extremo redondeado. Muy parecido a *Eptesicus isabelinus*.

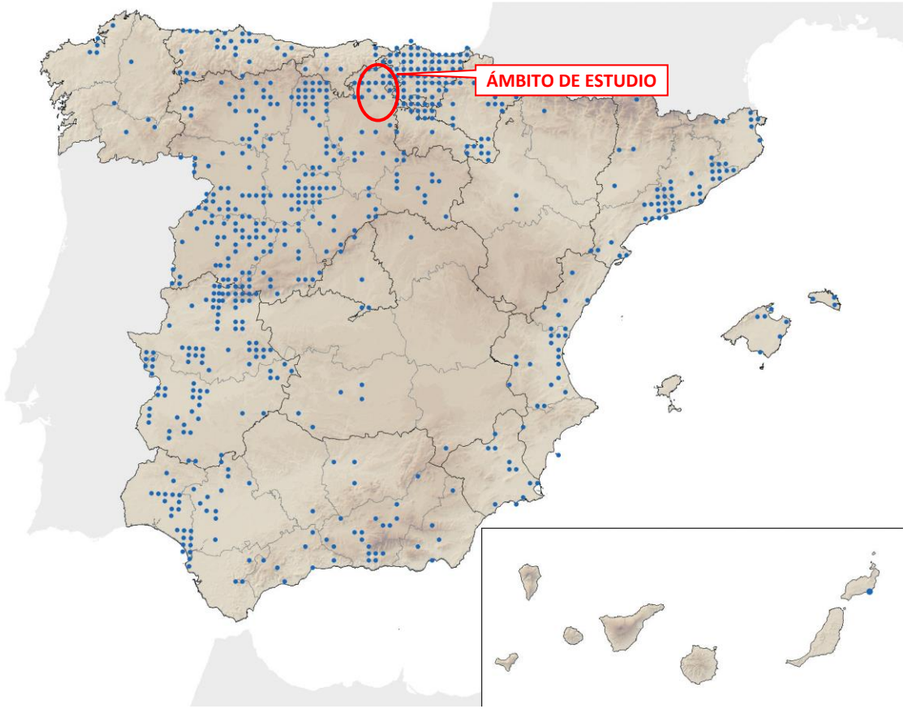
Las hembras forman colonias de cría de hasta más de un centenar de individuos dependiendo del tamaño del refugio. Las hembras comienzan a acudir a sus refugios de cría desde marzo, fecha en la que finaliza la hibernación. Las colonias alcanzan su tamaño máximo a partir de mediados de mayo. Se comienzan a disgregar a partir de mediados de agosto cuando los jóvenes se independizan. Los machos jóvenes abandonan la colonia antes que las hembras. Algunos individuos permanecen en el refugio de cría hasta octubre.

Hábitat

Utilizan como refugios naturales las fisuras en rocas y en mucha menor proporción huecos de árboles. Se han adaptado perfectamente a los resquicios que existen en todo tipo de construcciones humanas de manera que en la actualidad la mayor parte de los refugios conocidos se encuentran en juntas de dilatación, cajas de persianas, y cualquier otro espacio similar.

Caza a unos 5 ó 15 m sobre el suelo en una gran variedad de hábitats. Es un típico cazador aéreo aunque ocasionalmente puede capturar presas sobre superficies.. En Andalucía busca alimento preferentemente sobre pequeños cursos de agua con alguna vegetación rupícola, donde encuentra mayor densidad de presas que en zonas de cultivo de cereales y olivos. Los miembros de una colonia comparten un territorio común dentro del cual cada individuo visita cada noche, y no siempre de manera exclusiva, de una a cinco pequeñas áreas de caza que cambia frecuentemente en jornadas sucesivas.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

El área de distribución de ambas especies en España no se conoce con precisión pero parece que son alopátricas. *E. isabellinus* ocupa toda Andalucía y al menos el sur de Extremadura y Castilla-La Mancha mientras que *E. serotinus* se encuentra en Castilla y León, norte de Castilla-La Mancha, norte de Valencia, La Rioja, Aragón y País Vasco.

1.6.2.15 Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)

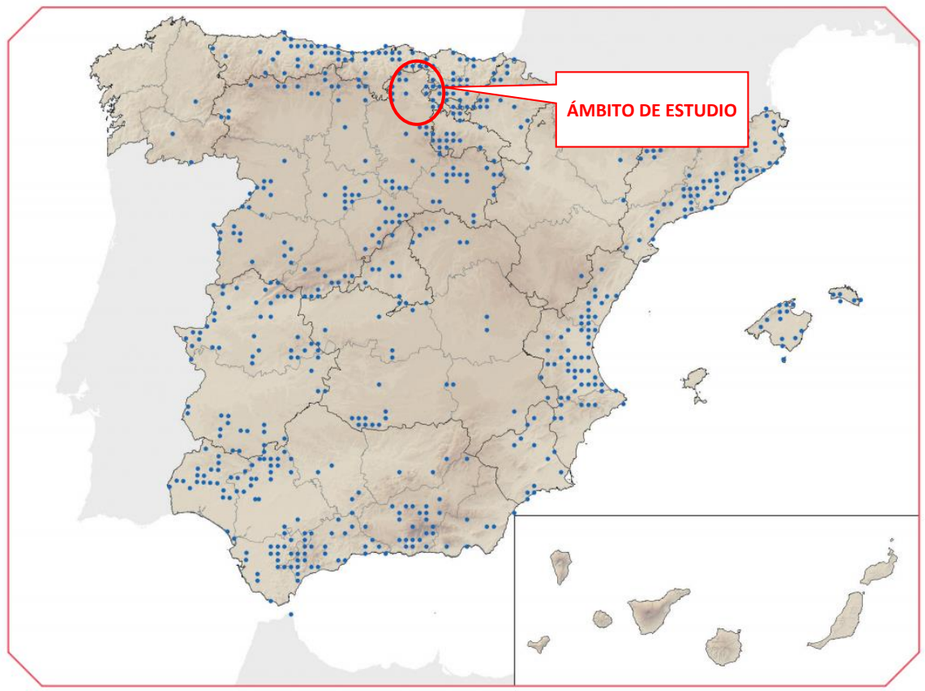
Biología

Las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos años y tras el apareamiento, que tiene lugar a principios del otoño, se produce la fecundación. El blastocito detiene su desarrollo y no se implanta hasta después de la hibernación, siendo la única especie de murciélago europeo que presenta implantación diferida. Las colonias de cría están compuestas fundamentalmente por hembras que muestran un comportamiento filopátrico muy acusado, volviendo año tras año a criar a las colonias en las que nacieron. Los partos son de una sola cría y tienen lugar entre finales de junio y principios de julio, por lo que el período de gestación se prolonga de 9 a 10 meses. Entre los 60 y 70 días se completa el desarrollo de las crías aunque a los 40 días del nacimiento pueden observarse los primeros jóvenes capaces de volar. La longevidad máxima observada es de 15 años.

Se desconoce la dieta. Caza en espacios abiertos o por encima de la vegetación. Las áreas de caza pueden estar a varias decenas de kilómetros de sus refugios.

Distribución

Es una especie de origen subtropical ampliamente distribuida por el sur de Europa, África, Asia y Australia, si bien se cuestiona la pertenencia a la misma especie de las poblaciones asiáticas y australianas. En Europa está presente en todo el sur del continente, desde la Península Ibérica hasta el Cáucaso. En España ocupa la totalidad de la península y gran parte de las Islas Baleares, estando ausente en las Islas Canarias. Es más abundante en la franja mediterránea y en la mitad sur peninsular.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Hábitat

Es una especie típicamente cavernícola, que se refugia casi exclusivamente en cavidades naturales, minas y túneles. En ocasiones, especialmente en invierno o primavera, ejemplares aislados o pequeños grupos de individuos pueden ocupar refugios atípicos para la especie como es el caso de fisuras de rocas, viviendas o puentes. Los refugios se sitúan tanto en el dominio termomediterráneo como supramediterráneo, en áreas montañosas o llanas, con o sin cobertura vegetal. Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1.400 m, localizándose la mayoría de los refugios entre los 400 y 1.100 m.

Población

Se ha censado al menos entre 250.000 y 300.000 individuos, en su mayor parte en la mitad sur de la Península. La colonia más grande de la Península Ibérica alberga en el período de hibernación más de 33.000 murciélagos.

Amenazas

Como ocurre en el resto de especies cavernícolas, la pérdida de refugios y las molestias humanas durante los periodos críticos de reproducción o hibernación son las principales causas de desaparición de colonias de *M. schreibersii*. La especie es extremadamente sensible a los cierres de

los refugios mediante rejas, utilizadas a menudo para proteger el patrimonio arqueológico o para la seguridad de las personas. Existen estudios que demuestran el abandono de cavidades tras la colocación de rejas experimentales (Moeschler, 1995). En España se conocen casos de abandono de refugios por este motivo en Asturias y Castilla y León (Paz y Alcalde, 2000; Fernández-Gutiérrez, 2003). Las molestias originadas en sus refugios de cría o invernada constituyen una amenaza que se ha agudizado notablemente en los últimos años. El creciente interés que han adquirido muchas cavidades o complejos mineros como reclamo turístico ha propiciado el acceso a refugios ocupados por la especie. Se han documentado varios casos de desaparición de colonias por el aumento del número de visitantes, como la Cueva de los Murciélagos de Zuheros en Córdoba (Migens et al., 1999) o la Cueva del Moro en Huesca (Woutersen y Bafaluy, 2001).

1.6.2.16 Murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*)

Biología y Hábitat

Murciélago de tamaño medio en zonas montañosas, especialmente en áreas del centro y sur de la Península. En otras áreas del noroeste peninsular e islas Canarias no parece especialmente asociada a zonas forestales, aunque se halla en ambientes con espacios arbolados. Recientemente ha sido localizada en Almería, en un ambiente netamente subdesértico. Se refugia tanto en árboles, como en casas y refugios subterráneos, en este último caso sobre todo en invierno. En cuanto al rango de altitud, la mayoría de las observaciones se ha realizado entre 70 m y 1.300 m de altitud. En los Pirineos ha sido citada hasta a 2.260 m. En Canarias no existen citas por encima de los 500 m de altitud.

En relación a sus hábitos alimentarios no se dispone de información publicada en España. Se trata de un murciélago que consume casi exclusivamente pequeños lepidópteros (más del 80%) y, en menor proporción, otros grupos de pequeños insectos voladores. También es capaz de capturar presas directamente del suelo o la vegetación, pero parece que este comportamiento es ocasional.

Murciélago poco gregario. El tamaño de las colonias que se conocen suele ser de unos pocos individuos, normalmente por debajo de 15 ejemplares, aunque en Asturias se ha citado colonias de cría de 30-80 individuos. Considerado como sedentario. Se ha constatado desplazamientos de 10-75 km entre los refugios de invierno y de verano, con máximos de hasta 300 km.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Ampliamente distribuido por Centroeuropa. Alcanza el sur de Escandinavia y se halla también presente en el norte de África y en la mayoría de islas del Mediterráneo, aunque suele ser raro en estas regiones. En España la mayor parte de las observaciones se ha realizado en la mitad septentrional, aunque existen algunas citas aisladas en Andalucía. También se halla presente en Baleares, en la isla de Mallorca, y en Canarias, en las islas de Tenerife y La Gomera.

1.6.2.17 Murciélago orejudo dorado (*Plecotus auritus*)

Biología y Hábitat

Murciélago de talla media, con unas orejas muy largas y membranosas características de esta especie. En la región mediterránea se encuentra en zonas montañosas con bosques húmedos de hoja caduca y en los perennifolios más secos. Durante la época de actividad se refugia en huecos de árboles y edificaciones mientras que durante el invierno sus refugios predilectos son las cavidades y los túneles.

La zona de campeo se limita un kilómetro en torno al refugio en el que se encuentre. Da preferencia a hábitat interior de bosques aunque puede utilizar medio más antropizados como son los parques y jardines.

No forma grandes colonias de cría siendo la mayor de unos 47 individuos.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

En la península Ibérica tiene un área de distribución asociada a los sistemas montañosos de la mitad norte, siendo abundante en zonas determinadas como los pinares del Sistema Central e Ibérico.

1.6.2.18 Nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*)

Biología

Ciclo reproductivo típico de zonas templadas. En Andalucía los partos (una o dos crías) son a finales de mayo o primeros de junio y las hembras amamantan hasta, al menos, comienzos de agosto.

Típico cazador aéreo con dieta amplia que incluye desde grandes coleópteros a pequeñas aves, éstas fueron detectadas por plumas en heces en Italia, sugiriéndose que eran capturadas esporádicamente dentro de cajas nido. Un estudio reciente en la Península Ibérica ha demostrado, sin embargo, que es el único murciélago conocido que consume pájaros de forma habitual en zonas templadas (al menos 8 meses al año). La importancia de los pájaros en su dieta está asociada al paso migratorio de aves insectívoras en otoño y primavera, aves que captura, con toda probabilidad, en vuelo.

Distribución

No se conoce en detalle. Es típicamente paleártica y se cita desde Portugal a Uzbekistán y desde Marruecos y Libia, a Polonia. En España es posiblemente discontinua. Las citas son puntuales y en general recientes y dispersas en Sevilla y Cádiz, La Rioja, Navarra y País Vasco, y puntos de los sistemas Central e Ibérico, existen además otras citas más dudosas al estar basadas en el reconocimiento de ultrasonidos. Aunque sorprende que no haya aparecido en regiones muestreadas en profundidad como Levante, es de esperar que se siga completando la distribución a medida que se intensifique el muestreo. Los puntos de color azul claro pueden corresponder con citas de *Nyctalus noctula.*



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Hábitat

Es una de las especies más desconocidas de la fauna europea. Parece estar básicamente asociado a bosques de caducifolios (generalmente *Quercus* sp. y *Fagus sylvatica*) aunque se ha encontrado también en pinares (*Pinus sylvestris*). Requiere bosques maduros con árboles viejos en los que encuentra oquedades que utiliza como refugio. Presenta una gran capacidad de desplazamiento

que le permite explotar áreas de caza muy distantes de los refugios. En Andalucía, se les ha seguido desde Sevilla bajando por el río Guadalquivir 25 km hasta las marismas de Doñana. Las únicas colonias de cría conocidas están en huecos en árboles maduros de *Platanus hybridus* en Sevilla y los espacios creados, entre, y debajo de las hojas secas y plegadas alrededor del tronco de palmeras altas de la especie *Washingtonia filirifera*, en Jerez de la Frontera (Cádiz). Se localiza desde el nivel del mar en Sevilla hasta por encima de los 1.350 m en el Sistema Ibérico, aunque se ha detectado en collados por encima de los 2.000 m en los Alpes.

Población

No existen estimas ni a nivel general ni para la Península Ibérica. Es en general escaso, pero puede ser localmente común en bosques de frondosas como en Muniellos, Asturias, o incluso parques públicos como en Sevilla.

Amenazas

Por su condición forestal, la principal amenaza se debe a la poda y tala de árboles viejos con huecos (práctica generalizada de silvicultura tanto en el manejo de bosques naturales como de parques urbanos) (Consejería Medio Ambiente de Andalucía, 2001). Además está afectada por la pérdida de hábitat por tala en zonas bajas y transformación de bosques riparios. Su susceptibilidad a la pérdida de huecos apropiados es grande ya que cada colonia requiere numerosos árboles como refugios temporales. El uso de pesticidas agroforestales puede afectar la abundancia de presas (Consejería Medio Ambiente de Andalucía, 2001).

1.6.2.19 Nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*)

Biología

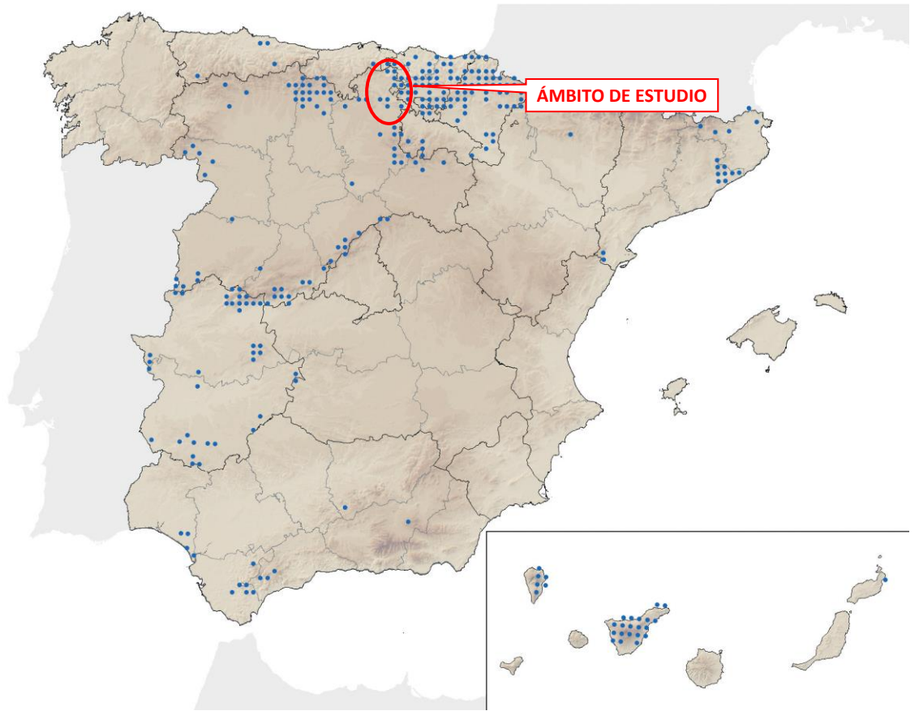
Ciclo reproductivo típico de zonas templadas. En Andalucía los partos (una o dos crías) son a finales de mayo o primeros de junio y las hembras amamantan hasta, al menos, comienzos de agosto. En España, sólo se han encontrado en refugios algunas pequeñas colonias e individuos aislados, la mayor parte de los datos corresponden a ejemplares capturados fuera de sus refugios. Durante su periodo de actividad no utiliza cavidades subterráneas como refugio nocturno, por lo que sólo se le puede capturar en campo abierto o sobre bebederos. En La Rioja, casi siempre se ha capturado junto con *Nyctalus lasiopterus* y, en varias ocasiones, con otros quirópteros forestales como *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Myotis mystacinus*, *M. alcathoe* y *M. bechsteinii*. En el País Vasco, Navarra y Aragón sólo se han capturado machos y en La Rioja se observa una mayor abundancia de machos hasta mediados de agosto cuando comienza a aumentar el número de hembras, coincidiendo con el comienzo del celo. En el País Vasco y Europa sólo está activo desde abril hasta octubre. En invierno hay actividad en zonas bajas y medias de Tenerife.

Sus hábitos alimentarios son variados en Canarias se ha observado cazando lepidópteros (Noctuidae). En Irlanda e Inglaterra los dípteros constituyen la principal presa, seguidos de tricópteros, lepidópteros y coleópteros. En Suiza los lepidópteros son la presa más frecuente, en menor proporción consume dípteros, tricópteros y coleópteros. El nóctulo pequeño es un cazador aéreo que captura sus presas en vuelo por encima de las copas de los árboles, en Irlanda comienza su actividad justo al atardecer, tiene un patrón de actividad individual bimodal y se ha calculado una velocidad máxima de 56 km/h. En Inglaterra se han detectado dos picos de actividad, el primero justo tras anochecer, más intenso e independiente de la temperatura del aire; y el segundo poco antes de amanecer, menos intenso y dependiente de la temperatura. En Navarra, La Rioja y Cataluña a veces cazan en grupos. En Andalucía, Canarias, Irlanda e Inglaterra se ha hallado cazando sobre el alumbrado urbano y, en La Rioja, sobre la ribera de un río con vegetación riparia bien desarrollada.

Su reproducción sólo se ha constatado en Andalucía, Extremadura y Canarias. En Andalucía las colonias de cría se establecen en mayo, los partos tienen lugar a primeros de junio (tres con una cría y uno con dos) y a mediados de julio los jóvenes vuelan como adultos.

Distribución

Desde el oeste de Europa hasta la India, también en Madeira, Canarias, norte de África y Turquía. En Europa desde Escocia, sur de Suecia y Letonia hasta los países mediterráneos. En España presenta una distribución amplia pero discontinua.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Hábitat

Especie de hábitos eminentemente forestales. En Europa se localiza en bosques con ejemplares añosos de frondosas, coníferas, ribera, cultivos arbóreos, parques y zonas urbanas. En la Península Ibérica aparece habitualmente en áreas boscosas de orografía irregular, tanto en ambientes eurosiberianos (hayedos, robledales, pinares y abetales) como mediterráneos (hayedos, rebollares, alcornocales, quejigales, pinares y pinsapares).

Población

En España se han encontrado tres colonias en Castilla y León y una colonia en Tenerife así como varios grupos de apareamiento en Cataluña. Las estimaciones actuales sobre su población en España son poco fiables porque la mayor parte de las citas son individuos aislados y dispersos.

La población se estima sobre 300-400 individuos que invernan en colonias generalmente, aunque hay citas de individuos solitarios invernando.

Amenazas

Las amenazas que afectan a sus poblaciones son el empleo de biocidas en los bosques en los que vive y las perturbaciones en sus colonias de cría (Bogdanowicz y Ruprecht, 2004). La degradación o destrucción de su hábitat natural también afecta a esta especie.

1.6.2.20 Murciélago montañero (*Hypsugo savii*)

Biología

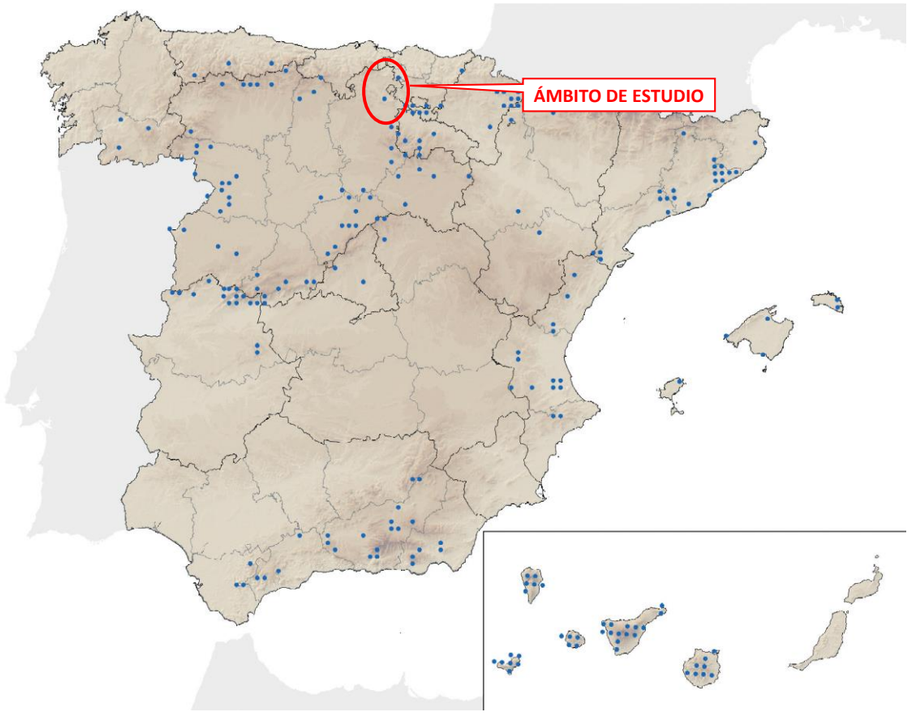
La reproducción está escasamente documentada, las hembras observadas en julio amamantaban a sus crías, lo que coincide con la época de partos entre mediados de junio y mediados de julio, señalada en otras zonas de Europa. En otros países europeos se ha encontrado colonias de cría de 20- 70 hembras. Cada hembra pare de una a dos crías. El apareamiento se produce entre finales de agosto y septiembre.

Sin estudios específicos para España. En el resto de Europa se ha señalado un consumo preferente de lepidópteros, dípteros, neurópteros, himenópteros y hemípteros, que captura en vuelo, rectilíneo y no muy rápido, entre 5 y 10 m de altura sobre las copas de los árboles, bordes de acantilados, medios acuáticos y también en torno al alumbrado urbano.

Distribución

En España H. savii ha sido encontrado en todas las comunidades autónomas excepto Cantabria, País Vasco, Extremadura y Murcia, pero la densidad de registros es generalmente baja, excepto en La Rioja, Navarra y Canarias. La especie parece ausente de la Galicia atlántica, cuencas del Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, así como de Lanzarote y Fuerteventura.

En la España peninsular hay registros desde los 60 m en el valle del Miño hasta los 3.300 m en Sierra Nevada, récord altitudinal para los quirópteros en Europa.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Hábitat

Considerada a menudo una especie característica de zonas rocosas y montañosas, H. savii ocupa sin embargo una mayor variedad de hábitats, desde valles amplios y sin roquedos hasta acantilados costeros o de montaña, desde medios rurales con pequeños núcleos habitados y un paisaje en mosaico de arbolado, cultivos y pastos hasta parques y ciudades. Los refugios se sitúan en grietas de farallones rocosos, árboles y edificaciones, raramente en medios subterráneos.

Especie generalmente solitaria excepto en el período de apareamiento y en las colonias de cría. Se ha señalado desplazamientos de hasta 250 km y se le considera una especie capaz de migrar.

Población

Estudios realizados en parques eólicos de Navarra han revelado que el 62,5% de los quirópteros hallados muertos bajo los aerogeneradores, son murciélagos montañeros (Alcalde y Sáez, 2004). El continuo desarrollo de las instalaciones eólicas, especialmente en zonas montañosas (uno de los hábitats más utilizados por esta especie) podría causar un efecto sumidero sobre sus poblaciones.

Amenazas

Apenas existen amenazas sobre los refugios, dado que suele utilizar grietas inaccesibles situadas en roquedos; no obstante, se conoce al menos una colonia que habitaba en una vivienda y fue desalojada. La principal amenaza actual son los aerogeneradores que proliferan en zonas montañosas o cerca de roquedos, contra cuyas aspas chocan estos mamíferos durante su actividad nocturna. La mayor mortalidad se produce entre los meses de agosto a octubre incluidos, lo que induce a pensar que se trate de ejemplares migradores. También se han registrado muertes de individuos por atropellos (Bafaluy, 2000).

1.6.3 Hábitats faunísticos para Quirópteros

Como se ha detallado en el Apartado 1.2 Biotopos de Fauna los principales hábitats en el ámbito de estudio son los siguientes:

Zonas húmedas y sotos fluviales

Esta unidad de vegetación agruparía en el ámbito de estudio los hábitats comunitarios 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia* y 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

El segundo de los hábitats (92A0), mejor representado en el ámbito de estudio, se corresponde con saucedas de sauce atrocinéreo (*Salix atrocinerea*) acompañado de diversas zarzas como *Rubus corylifolius* o *Rubus hirtus* y otros taxones de porte arbóreo bajo como *Frangula alnus*, que colonizan las orillas de ríos y arroyos sobre suelos gleizados que están encharcados todo o casi todo el año. Alcanzan su máximo desarrollo en el piso supramediterráneo llegando en algunos casos al oromediterráneo inferior en los territorios carpetano-leoneses, lusoextremadurenses y oroibéricos. La denominación de la comunidad es la de Bosques de ribera (saucedas), con *Salix atrocinerea*, del *Osmundo-Alnion* (*Rubo corylifolii-Salicetum atrocinereae*). También pueden aparecer saucedas arbustivas dominadas por *Salix salviifolia.*

En las riberas del río Ebro, Bayas, Oroncillo etc, que discurre por el ámbito de estudio, así como en diversos arroyos, encontramos tramos bandas de vegetación de ribera compuestas principalmente por álamo blanco (*Populus alba*) y sauce (*Salix alba*).

Zonas estepáricas

Es la unidad de vegetación mayoritaria en la zona de estudio. Esta unidad tiene un origen antrópico, el ser humano ha roturado áreas para el cultivo de la tierra. Se trata de zonas donde se llevan a cabo cultivos de herbáceas, generalmente cereales en régimen de secano; junto a las especies sembradas pueden prosperar ciertas comunidades silvestres bastante especializadas. La vegetación de estas áreas corresponde a comunidades arvenses o de malas hierbas, y a comunidades pioneras, oportunistas o nitrófilas que constituyen las etapas más degradadas de distintas series de vegetación climatófilas (y sobre todo a las basófilas: encinares castellanos y sabinares albares) propias del horizonte supramediterráneo inferior del territorio.

Además de los cultivos la matriz de estepa está formada por pastizales matorrales de naturaleza silícea. Esta unidad de vegetación se correspondería con pastizales silicícolas con cierta cobertura de caméfitos del piso supramediterráneo sujetos a un aprovechamiento ganadero en lo que podríamos denominar “Tomillares carpetanos”. En este caso se trata de áreas abiertas, dominadas por pastizales bastos, ricos en caméfitos, que se originan por eliminación de la vegetación leñosa y con mantenimiento de una presión ganadera baja. Estos pastizales de menor valor, con aprovechamiento extensivo, coexisten frecuentemente con pastos más evolucionados (majadales), y alternativamente con pastos de mayor talla y todavía más bastos, como los berceales y lastonares, o con pastos efímeros de anuales que ocupan los suelos más erosionados y los claros. Prosperan sobre todo en el horizonte supramediterráneo inferior, puesto que en el tercio superior del piso comienzan a hacerse presentes los joragales.

Bosques

Esta unidad engloba a los bosquetes de pinar, melojar, quejigar y encinar existentes en el área de estudio. Las especies animales que aparecen en este tipo de hábitat son especies forestales, que buscan refugio en la espesura de la vegetación, aves que asientan sus nidos en las diferentes estructuras vegetales, macromamíferos y algunos anfibios y reptiles que buscan una mayor protección por parte de una densa cobertura vegetal.

También existen zonas en el área de Ameyugo en la que aparecen encinares en orientaciones sur mezclados con especies tìpicas de ribera en las zonas más bajas de dichas formaciones.

En las áreas altas como en Pancorbo y La puebla de Arganzón dominan los pinos silvestres y los robles.

Como se puede observar en la ilustración los hábitats principales que atraviesa el trazado son: matriz de cultivos, Bosques y las áreas urbanas.

De manera puntual el trazado atraviesa cauces de agua con vegetación de ribera asociada que suponen grandes corredores de desplazamiento para las especies forestales.

Desde el punto de vista de uso por parte de los quirópteros en función de los hábitats existentes en la zona de estudio su uso es el siguiente:

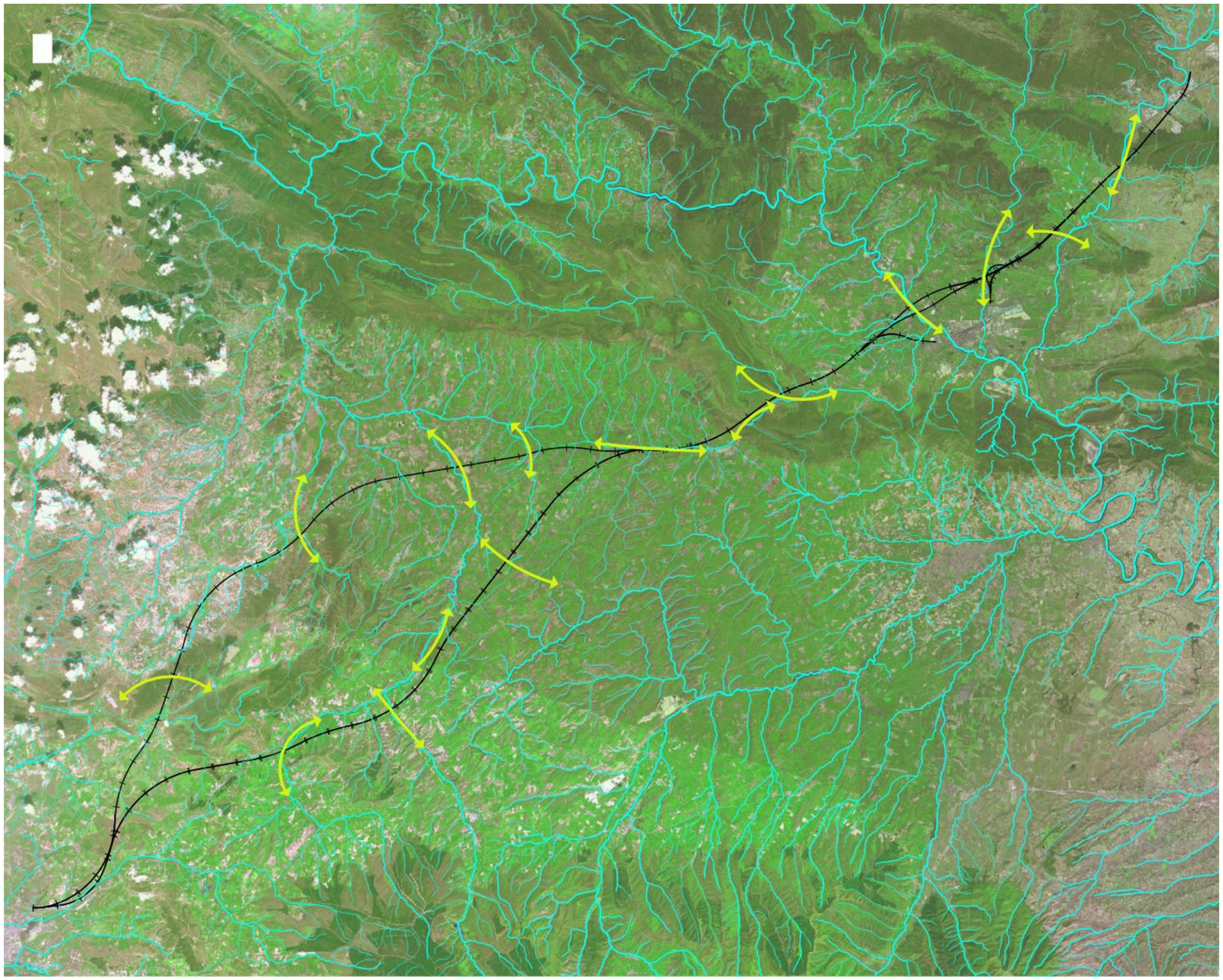
ESPECIES	ZONA DE REFUGIO	ZONA DE CAMPEO
Rhinolophus ferrumequinum	Cavernícola	Bosques y bordes forestales
Rhinolophus hipposideros	Cavernícola	Bosques de ribera
Rhinolophus euryale	Cavernícola	Bosques caducifolios
Myotis nattereri	Cavernícola	Forestal
Myotis myotis	Forestal	Bosques, pastizales
Myotis blythii	Cavernícola	Agrícola, praderas
Myotis daubentonii	Forestal/cavernícola	Forestal
Myotis mystacinus	Cavernícola	Forestal
Pipistrellus pipistrellus	Forestal	Especie eurióica (atraído por alumbrado)

ESPECIES	ZONA DE REFUGIO	ZONA DE CAMPEO
Pipistrellus kuhlii	Forestal/cavernícola	Zonas abiertas con cursos de agua
Pipistrellus nathusii	Forestal	Forestal
Hypsugo savii	Cavernícola	Áreas abiertas, interfaz forestal
Nyctalus leisleri	Forestal	Forestal
Eptesicus serotinus	Cavernícola	Interfaz forestal cauces
Barbastella barbastellus	Forestal/cavernícola	Áreas abiertas, interfaz forestal
Plecotus auritus	Cavernícola	Forestal
Plecotus austriacus	Cavernícola (antropófila)	Áreas abiertas, interfaz forestal
Miniopterus schreibersii	Cavernícola	Áreas abiertas
Myotis emarginatus	Cavernícola	Forestal
Nyctalus lasiopterus	Cavernícola	Forestal

Tabla: Usos de los hábitats por parte de las especies presentes en el área de estudio.

1.6.4 Corredores de desplazamiento

Atendiendo al uso que hace cada una de las especies se definen los principales corredores potenciales en los que se prevé que realicen sus movimientos las especies en función de su uso del medio:



Los desplazamientos ligados a los quirópteros en general suelen ir asociados a su tipología de uso del medio. Este uso va, en general, ligado a tres tipologías de hábitat: zonas con cobertura vegetal densa, zonas abiertas y medios urbanos. Más detalladamente:

- Zonas forestadas: en general las especies forestales utilizarán con mayor frecuencia las zonas con mayor vegetación para sus desplazamientos y por lo tanto para su dispersión. Siguiendo siempre aquellos hábitats en los que pueden encontrar refugio y alimento. Por lo tanto este tipo de murciélagos utilizara en general las manchas forestales como vectores naturales de conexión entre sus zonas de refugio. Para este tipo de desplazamientos será necesaria la existencia de masas vegetales de cierto porte y con cierta continuidad. El hábitat en cuestión es el que conforman los bosques de Pancorbo (Montes Obarenes), Manzanos y en la Puebla de Arganzón.

  Este uso de las zonas forestadas se ve incrementado en aquellas zonas en las que existan láminas de agua. Esto es así porque los quirópteros utilizan estas zonas como áreas de campeo entrando y saliendo de la masa forestal a la lámina de agua para alimentarse. Por lo tanto los bosques de ribera serán corredores importantes para los quirópteros de medios forestales.

  Para aquellas especies con mayores capacidades de desplazamiento suponen corredores de larga distancia con una potencialidad de dispersión muy elevada para estas especies. En la zona de estudio tanto el río Ebro como los ríos Bayas, Oca, Zadorra y Oroncillo son corredores forestales asociados a medio fluvial que dada su continuidad son las vías principales de dispersión para las especies asociadas a este tipo de hábitat.

- Áreas abiertas: Este tipo de zonas son las correspondientes a áreas de cultivos, estepas, prados naturales etc.. . Se trata de zonas con una elevada ocupación superficial y en las que sin datos de situación de las colonias y de las especies locales no es posible señalar en las mismas las áreas de movimiento de las diferentes especies. Son en general de campeo para las especies existentes que utilizan las edificaciones abandonadas, bien zonas forestales cercanas como refugio. Para las primeras son zonas de desplazamiento local con una capacidad de dispersión limitada dado lo puntual de los refugios existentes, por lo que en general para estas especies no suponen corredores de larga distancia. Para aquellas que tienen su refugio en zonas forestales suelen utilizar los límites de las masas forestales para los desplazamientos de mayor entidad estando los corredores de dispersión muy vinculados a estas formaciones por lo que se considera que los corredores existentes para estas especies son localizados y de amplitud local.

- Zonas urbanas: Este tipo de corredores suelen ser para un uso local, en el que las especies que ocupan edificaciones humanas utilizan el alumbrado público, los jardines y los parques como áreas de alimentación. Se trata por lo tanto de corredores para desplazamientos pequeños.

Dada la naturaleza de las especies analizadas en el apartado anterior hay que señalar que en la zona de estudio se podrán encontrar especies ligadas a medios forestales y bosques de ribera así como especies que utilizan las zonas agrícolas como áreas de campeo y refugio. También se han encontrado especies (como *Plecotus austriacus*) con una alta tolerancia a poder habitar medios urbanos del entorno agrícola.

En el caso del área de estudio, como se puede observar en la ilustración de formaciones vegetales y corredores potenciales, la mayor extensión que se atraviesa es la perteneciente a áreas abiertas formadas por la matriz agrícola de secano. En esta área no resulta posible establecer sin tener identificadas las áreas de refugio y campeo de las diferentes especie en qué zonas existe intercepción con la traza de la LAV. Lo mismo sucede con las áreas urbanas. Será necesario por lo tanto establecer medidas de tipo genérico para esta zona de forma que se minimice en la medida de lo posible la posibilidad de colisión en estas zonas.

Finalmente y como se ha mencionado en la descripción de los hábitats existen tres zonas forestales importantes que conforman corredores de gran importancia forestal como son los Montes obarenes, las formaciones forestales de Manzanos y el área boscosa de La Puebla de Arganzón. Se trata por lo tanto de una zona importante para los quirópteros ya que es el único entorno que existe en la zona para el refugio y campeo de las especies forestales y de borde.

1.7 ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

1.7.1 Planes de recuperación y conservación de especies

La Junta de Castilla y León cuenta con seis planes de recuperación y conservación para las especies más vulnerables que habitan en su territorio. Estos planes se enumeran a continuación:

- Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico.
- Plan de Conservación y Gestión del Lobo.
- Plan de Conservación del Águila Perdicera.
- Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica.
- Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra.
- Plan de Recuperación del Oso Pardo.

Existen cuatro especies en el catálogo faunístico del ámbito de estudio, elaborado a partir del Inventario Español de Especies Terrestres y del trabajo de campo que se detalla en el apartado correspondiente, que presentan planes de recuperación y conservación en Castilla y León: el lobo, el águila perdicera, la cigüeña negra y el águila imperial ibérica. De estas únicamente se tiene constancia de su presencia en la zona de estudio, bien porque se ha detectado, bien por información de la Delegación Territorial de Burgos del águila imperial detectada campeando en la zona próxima a la ciudad de Burgos y la presencia del lobo que aunque no se ha detectado durante los trabajos de campo y de fototrampeo se encuentra en una zona razonablemente cercana al ámbito de estudio más aun conociendo las grandes distancias de desplazamiento que posee está especie. Existen parejas de perdicera que anidan en el entorno de la traza pero a una distancia

suficientemente grande como para que no se consideren de partida como dentro del área de análisis del presente Estudio.

Plan de Conservación y Gestión del Lobo

El lobo es una especie generalista capaz de ocupar gran variedad de medios, siempre que éstos proporcionen el alimento y la protección frente al hombre necesarios. En la Meseta Castellana, por ejemplo, ocupa encinares residuales situados en la llanura cerealista, obteniendo buena parte de su alimento de estos enclaves, a partir de restos de ganado y desperdicios de granjas abandonadas. Lo que sí requiere es una gran amplitud de territorio como área de campeo.

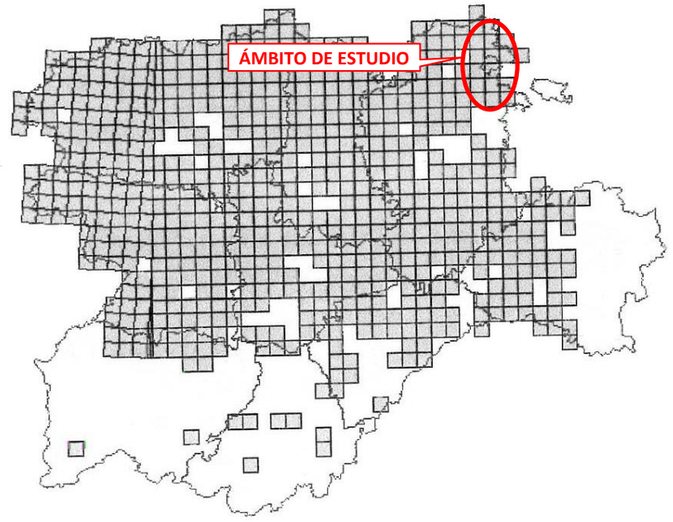
El lobo ha sido perseguido por todas las culturas pastoriles a causa de la depredación de ungulados silvestres de interés cinegético o comercial. En España, el lobo ocupaba la mayor parte del territorio a mediados del siglo pasado, pero sobre el año 1970, la creciente presión humana llevó a la especia a una situación crítica. En los últimos años, con la creciente preocupación del hombre por el medio natural, ha permitido la notable recuperación de poblaciones.

El proyecto más importante que se ha realizado en la Comunidad Autónoma de Castilla y León es el "Diagnóstico de la Situación del Lobo en Castilla y León (2002)", un estudio dirigido por los investigadores Luis Llaneza y Juan Carlos Blanco por encargo de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. Los datos obtenidos complementan la información aportada en el libro "Ecología, censos, percepción y evolución del lobo en España: análisis de un conflicto", donde también se realiza una radiografía de la situación del lobo en esta Comunidad.

Según este proyecto, los lobos castellanos del sur del Duero forman una pequeña población, poco densa, compuesta por unas cuantas manadas, que comenzó a expandirse hacia el sur quizás a mediados de los 90 y tiene un elevado potencial de incremento y expansión. En el sur de Zamora y el norte de Salamanca, los lobos han alcanzado la zona de dehesas con ganado suelto, donde la conflictividad es enorme, lo que probablemente limitará o impedirá la expansión futura del lobo en estas zonas. El paisaje desarbolado de la meseta cerealística también retrasará (pero no impedirá) la expansión del lobo.

El estudio de Llaneza y Blanco aporta una cifra orientativa del número de lobos en Castilla y León, pudiendo haber entre 1000 y 1500 lobos. Aunque estas estimaciones son imprecisas, el aumento de densidad en la llanura cerealista y la expansión del área de distribución desde 1988 reflejan de forma inequívoca un aumento del número de lobos en esta Comunidad.

En la siguiente figura se refleja la distribución del lobo en Castilla-León por cuadrículas UTM.



Fuente: Distribución del lobo en Castilla-León por cuadrículas UTM (10x10 km). Llaneza y Blanco (2002).

Llaneza y Blanco (2002) han localizado 149 manadas en Castilla y León, 107 seguras y 42 probables, cuya distribución por provincias se detalla en la tabla siguiente. Se señala en negrita la fila correspondiente a la provincia de Burgos, en la que se desarrollan las alternativas en estudio.

PROVINCIA	MANADAS SEGURAS	MANADAS PROBABLES
Ávila	1	0
Burgos	**17**	**7**
León	37	11
Palencia	22	6
Salamanca	1	1
Segovia	3	2
Soria	2	3
Valladolid	8	4
Zamora	30	9

Como se observa en la siguiente figura, la zona de mínima densidad se localiza al sur del Duero, con 15 manadas detectadas en 19.700 km². Los círculos negros representan manadas seguras y los blancos manadas probables. Se muestran también las dos zonas de máxima densidad y el río Duero. El trazado Discurre al noreste de la provincia de Burgos que como puede observarse en la ilustración siguiente se detectan tres manadas seguras. Se trata por lo tanto de una zona de baja densidad de lobo aunque su existencia en la misma está constatada.



Fuente: Distribución de manadas de lobo en Castilla y León. Llaneza y Blanco (2002).

Comparando los datos de 2001 con los obtenidos en 1988 (Blanco *et al*., 1990), Llaneza y Blanco (2002) dividen Castilla y león en 4 zonas distintas que se pueden observar en la siguiente figura.

1. Gris oscuro. Densidad aparentemente estable, en el norte y el noroeste.
2. Gris intermedio. Claro aumento de densidad en la llanura cerealista.
3. Gris claro. Expansión del área de la población reproductora, en el sur y en el este.
4. Rayado. Desaparición del núcleo reproductor en la sierra de Gata.



Fuente: Evolución de las densidades desde 1998 hasta 2001. Llaneza y Blanco (2002).

La zona de estudio se ubica en la zona 1 por lo que las poblaciones allí presentes se consideran estables. La expansión de la especie lo hace de la zona oeste-septentrional hacia las zonas meridionales y afecta al extremo meridional de la provincia de Burgos, la mayor parte de la provincia de Valladolid que se extiende al sur del Duero, la mayor parte del área de distribución actual del lobo en Soria y toda el área de distribución en Segovia y Ávila.

El aumento del área de distribución parece ser consecuencia de la saturación de la población en la llanura cerealista y de la consiguiente formación de manadas reproductoras al sur del río Duero (Blanco y Cortés 2002). La población del sur del Duero tiene en la actualidad una densidad muy baja (15 manadas detectadas en 19.500 km²), similar a la de la llanura cerealista en 1988 (Blanco et al. 1990a), pero es previsible que ésta aumente en el futuro y que la población continúe su expansión hasta colonizar al menos la mayor parte de las provincias Segovia y Soria, y una parte de Ávila.

Castilla y León cuenta con un plan de conservación y gestión del lobo, aprobado mediante el *Decreto 28/2008 de 3 de abril, por el que se aprueba el Plan de conservación y gestión del lobo en Castilla y León*. Este Plan se constituye como el marco jurídico en el que se establecen todas las medidas, algunas de las cuales ya se han puesto en marcha, tendentes a garantizar la conservación del lobo a largo plazo, y a mejorar la compatibilidad de la especie con la ganadería extensiva, de forma que ésta no se convierta en un elemento más que pueda y/o contribuya a disminuir la viabilidad económica de las explotaciones ganaderas castellano y leonesas. Los objetivos del Plan son los siguientes:

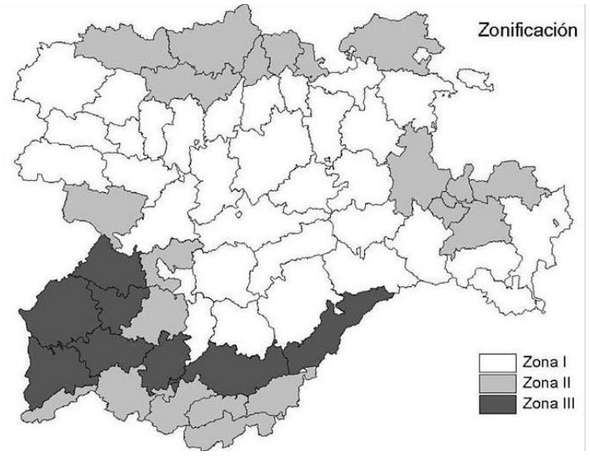
Realizar una adecuada gestión del lobo en función de las distintas condiciones ecológicas y socioeconómicas de los territorios castellano y leoneses.

Mantener una densidad de lobos que, además de favorecer la dispersión natural hacia las Comunidades Autónomas limítrofes y Portugal, permita limitar los daños a la ganadería a unos niveles socioeconómicamente sostenibles y posibilite el aprovechamiento de la especie.

En dicho plan se definen tres zonas de gestión en el territorio de Castilla y León, denominadas: Zona I, Zona II y Zona III, en función de:

- La potencialidad del medio de albergar lobos
- La disponibilidad de presas silvestres y carroñas
- La conflictividad potencial con la ganadería extensiva

En la siguiente figura se refleja la zonificación del territorio:



Fuente: Zonificación del Plan de conservación y gestión del lobo en Castilla y León (2005). Junta de Castilla y León.

De este modo, el ámbito de estudio es considerado como Zona I y Zona 2, que engloban aquellos territorios en los que concurren las siguientes circunstancias:

ZONA I

- Una capacidad de acogida de la especie moderada-alta
- Una disponibilidad de biomasa de presas silvestres media-baja y variable
- Un riesgo potencial de conflictos con la ganadería extensiva moderado

ZONA III

- Una capacidad de acogida de la especie moderada-baja
- Una disponibilidad de biomasa de presas silvestres muy baja
- Un riesgo potencial de conflictos con la ganadería extensiva alto.

Por otro lado, en la **Zona I** son de aplicación los siguientes criterios específicos:

- Mantener una densidad de lobos que permita que la zona sirva de área de dispersión desde la Comunidad de Castilla y León a las Comunidades Autónomas limítrofes.
- Limitar los daños a la ganadería a unos niveles socioeconómicamente sostenibles.
- Fijar unos cupos de caza moderados.

Y en la **Zona III** son de aplicación los siguientes criterios específicos de gestión:

- Albergar una densidad de lobos baja o muy baja.
- Limitar los daños a la ganadería a unos niveles socioeconómicamente sostenibles.
- Realizar un aprovechamiento cinegético con cupos de extracción altos, en relación con la densidad de la especie.

Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica

La legislación autonómica vigente establece un Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica, en el que se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León, mediante Decreto 114/2003, de 2 de octubre.

El Águila Imperial Ibérica es una de las especies de vertebrados más amenazadas del mundo. Por ello, la normativa internacional, ha venido estableciendo diversas medidas de protección. Así el 3 de marzo de 1973 se firmó en Washington el Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, al que España se adhirió en 1986. Posteriormente, se dictó la Directiva 92/43/CEE, de conservación de los hábitats silvestres y la flora y fauna silvestre y se firmaron los convenios de Berna y de Bonn.

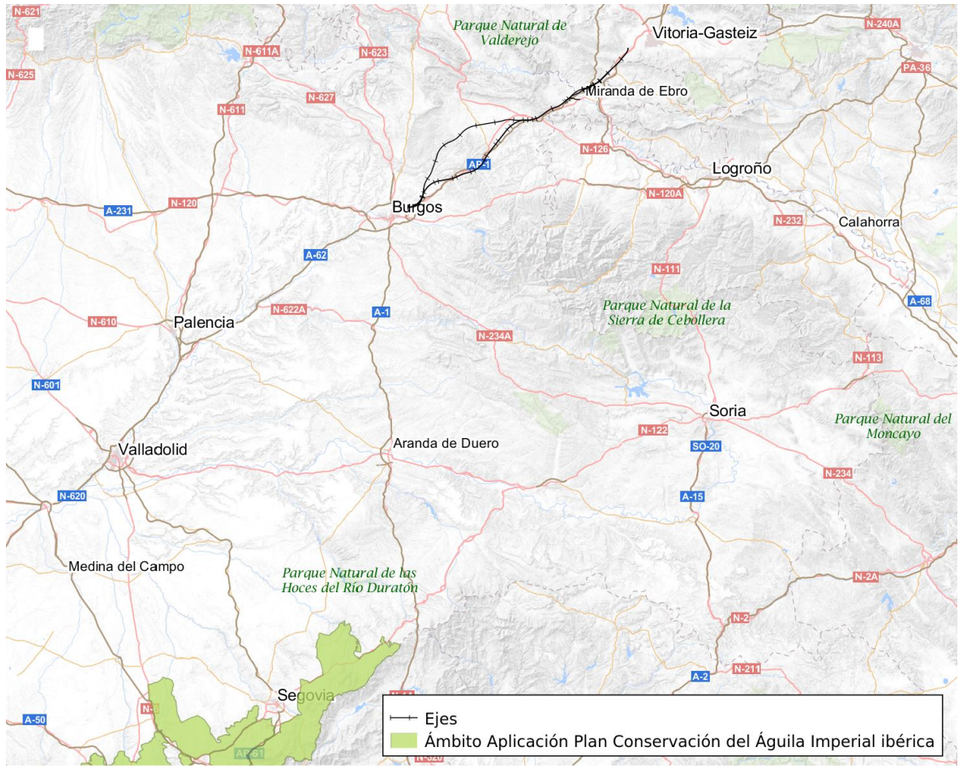
Abundante hasta mediados del siglo pasado, la población de Águila Imperial Ibérica se ha ido reduciendo por diversos motivos, como la caza directa de ejemplares, la pérdida de hábitats a causa de la intensa deforestación del bosque esclerófilo mediterráneo, la utilización generalizada de estricnina o la aparición de la mixomatosis, enfermedad que diezmó las poblaciones de conejo, pieza básica de su alimentación.

En Castilla y León, la evolución de la población de Águila Imperial Ibérica durante los últimos años ha mostrado una relativa estabilidad en el número de parejas, con una pequeña capacidad de crecimiento, y un incremento en el número de pollos volados en los últimos años. Se puede afirmar, por tanto, que existe una tendencia ascendente moderada en la población reproductora de la especie.

Cuando se firmó en año 2003 en Plan de Conservación la especie contaba con un total de 22 parejas que después de establecer sus áreas críticas y realizar la gestión de la especie ésta a año 2015 cuenta con 70 parejas en la Comunidad. Este notable incremento se ha debido a la eficaz gestión de las causas de muerte no natural de la especie como los envenenamientos o la muerte por electrocución.

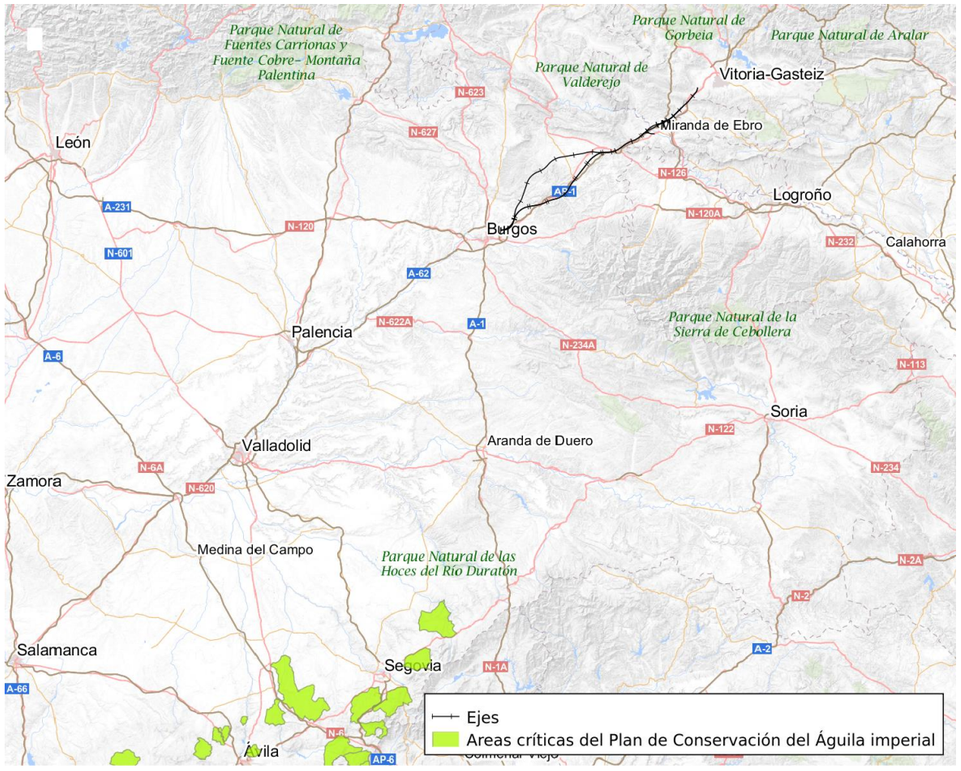
El territorio establecido como ámbito de aplicación del Plan de Recuperación, se corresponde con todo el hábitat del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) en Castilla y León, y que, dentro de la provincia de Burgos comprende las siguientes ZEPAS:

- ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes.
- ZEPA ES0000187 ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo



Fuente. Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica. SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.

Como se desprende de las dos ilustraciones del ámbito del Plan de recuperación y de la ubicación de las áreas críticas de las especie el proyecto queda muy alejado de las mismas por lo que no se prevén interferencias con los mismos.



Fuente. Áreas críticas para el Águila Imperial Ibérica. SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.

En el Decreto 114/2003, se definen las áreas críticas como aquellos territorios incluidos dentro del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica, que se consideran vitales para la supervivencia y recuperación de la especie, conforme a los criterios establecidos en el Anejo I del Decreto.

El régimen de protección de las áreas críticas se establece en el artículo 4º del Decreto, en el que se indica lo siguiente:

1.– Con carácter general, cualquier actividad que se realice en las Áreas Críticas deberá tener en cuenta en su planificación y ejecución los efectos que sobre la especie o su hábitat pudiera ocasionar, debiéndose adoptar las oportunas medidas o precauciones para paliarlos, evitarlos y eliminarlos cuando éstos sean negativos. De igual forma, se procurará que dichas actividades cumplan los fines y objetivos perseguidos por este Plan.

2.– Para la ejecución de cualquiera de los planes y actividades enumerados en el apartado 3 del artículo 4º (entre los que se cita “Nuevo trazado o modificación de carreteras, pistas forestales, caminos agrícolas, cortafuegos, autovías o autopistas”), que pretendan desarrollarse en las Áreas Críticas, será necesario que, con carácter previo al otorgamiento de cualquier autorización,

concesión, permiso o licencia, o, en su caso, a su aprobación, se consideren sus efectos sobre la especie y su hábitat, mediante los procedimientos que se expresan en los apartados 4, 5 y 6 del artículo 4º.

Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra.

La legislación autonómica vigente establece un Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra, en el que se dictan medidas complementarias para su protección en la Comunidad de Castilla y León mediante DECRETO 83/1995, de 11 de mayo.

En el citado decreto, se considera como hábitat de la Cigüeña Negra en Castilla y León, todos los terrenos no urbanizables, incluidos en las denominadas Zonas de Importancia para la Conservación de la Cigüeña Negra, delimitadas en el Plan de Recuperación.

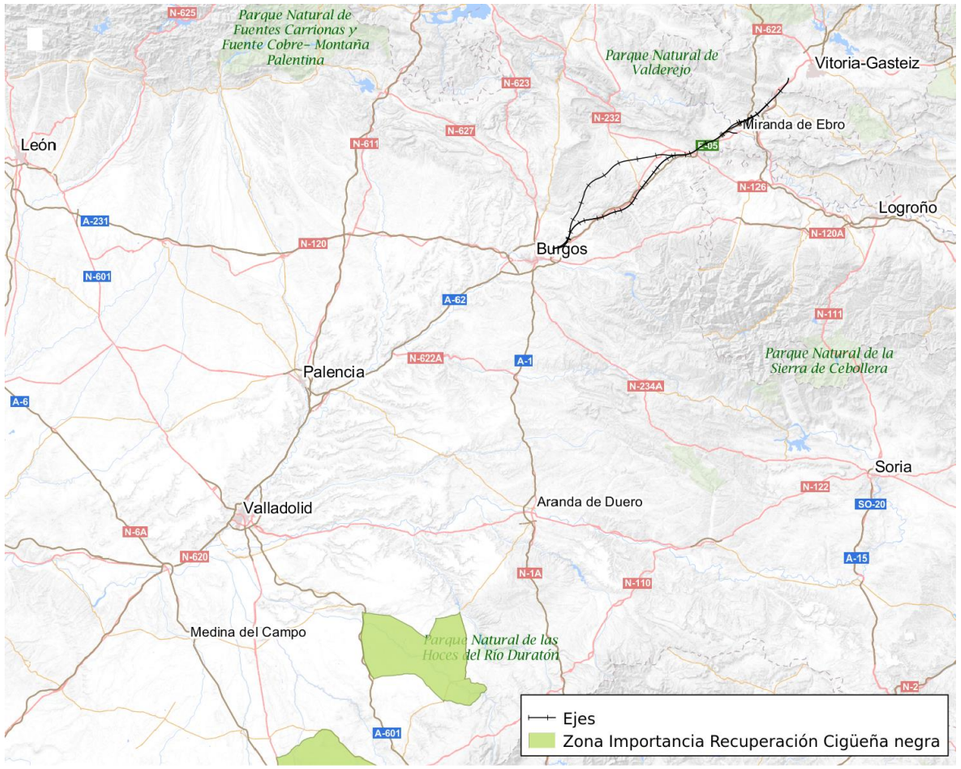
La cigüeña negra está asociada a zonas húmedas y depende de ellas para sobrevivir a lo largo del año. En época de cría utiliza roquedos y masas forestales para criar. Por todo esto, el Plan de Recuperación se aplica en las Zonas de Importancia para la especie, que son los tramos de río que vienen manteniendo zonas de nidificación, así como roquedos y masas forestales situadas a menos de 10 kilómetros del curso principal de agua. Los arroyos subsidiarios de los cursos principales quedarán limitados por una distancia de 1 kilómetro a cada lado del lecho del arroyo.

Las zonas delimitadas como Zonas de Importancia abarcan los siguientes tramos fluviales:

- Río Duero. Desde Zamora hasta el límite con Portugal y sus afluentes.
- Río Tormes, desde Ledesma y la Ribera de Cañedo.
- Río Uces y arroyo de Greda.
- Río Huebra.
- Río Yeltes.
- Río Agueda y ribera de Azaba.
- Río Alagón. Completo con sus arroyos correspondientes y el río cuerpo de Hombre desde Béjar.
- Río Tiétar. Completo con sus arroyos correspondientes.
- Río Alberche. Desde la presa de Burguillo hasta el límite con la provincia de Madrid y los arroyos de Gaznata, Becedas y Sotillo.
- Río Voltoya. Desde el nacimiento, incluyendo arroyos subsidiarios hasta la localidad de Juarros de Voltoya.
- Río Moros. Desde el nacimiento, incluyendo arroyos subsidiarios hasta la localidad de Anaya.
- Río Cega. Desde Pedraza hasta la intersección con la carretera de Segovia-Cuéllar.

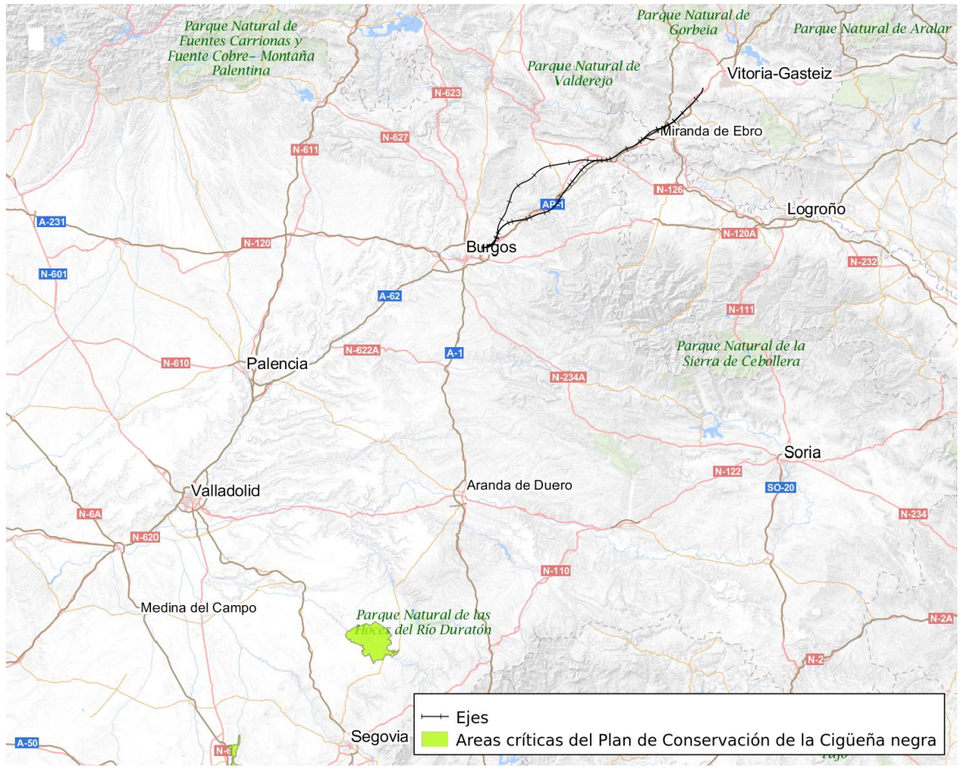
Dentro del ámbito de las Zonas de Importancia, se distinguen y protegen de manera especial las Áreas Críticas, que son aquellos sectores que contienen hábitats vitales (zonas de nidificación y alimentación) para la cigüeña negra o que, por su situación estratégica para la misma, hacen necesario su adecuado mantenimiento (zonas de concentración e invernada).

Según lo indicado anteriormente, El trazado objeto de estudio se localiza a una gran distancia de las áreas pertenecientes al Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra, como puede apreciarse en la siguiente figura.



Fuente. Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra. SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León

De igual manera el ámbito del proyecto se sitúa a una gran distancia al norte de las áreas críticas para la cigüeña negra, como se refleja en la siguiente figura:



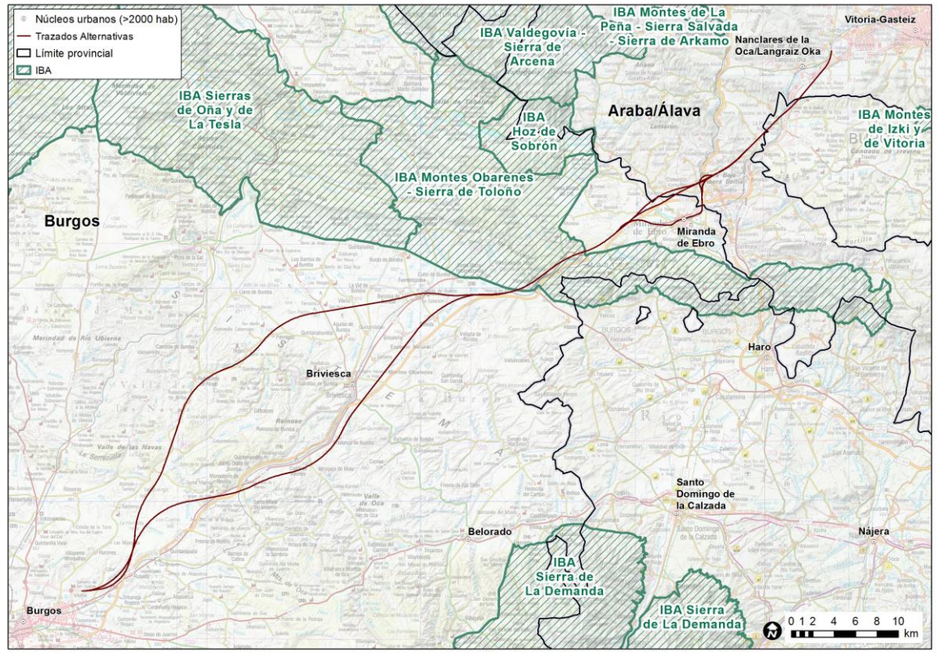
Fuente. Áreas críticas para la Cigüeña Negra. SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León

1.7.2 Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, más conocidas como IBAs (Important Bird Area) forman una red de espacios naturales que deben ser preservados si queremos que sobrevivan las aves más amenazadas y representativas que habitan en ellos. Son el pilar fundamental del Programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves. Las IBA se identifican mediante criterios científicos y estandarizados de acuerdo a tres niveles de acuerdo con su valoración como áreas de importancia mundial, europea o de la Unión Europea.

El inventario de IBA español incluye 469 IBA que ocupan una superficie de casi 24 millones de hectáreas, de las que algo más de 18 millones son terrestres y 5 millones y medio son marinas, lo que supone, en su parte terrestre el 36% de la superficie del país.

En la siguiente figura se observa que el trazado proyectado intercepta la IBA Montes Obarenes.



Fuente: Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA). MAPAMA y elaboración propia.

IBA 61. "Montes Obarenes"

Constituyen el extremo meridional de la Cordillera Cantábrica y suponiendo un importante punto de enlace de la zona norte de la Península con el Sistema Ibérico. Se trata de una zona escarpada, con numerosos desfiladeros que tienen cumbre en el pico Pan Perdido con 1.237 m de altitud.

Dada la riqueza de exposiciones y con la influencia de las borrascas del norte peninsular configuran un diverso abanico de pisos bioclimáticos que otorga una enorme variedad de pisos de vegetación que albergan un total de 128 especies de vertebrados de las que 76 son aves entre las que se incluyen al águila real, el águila perdicera, el aguilucho cenizo, buitre común, búho real, garza imperial etc… .

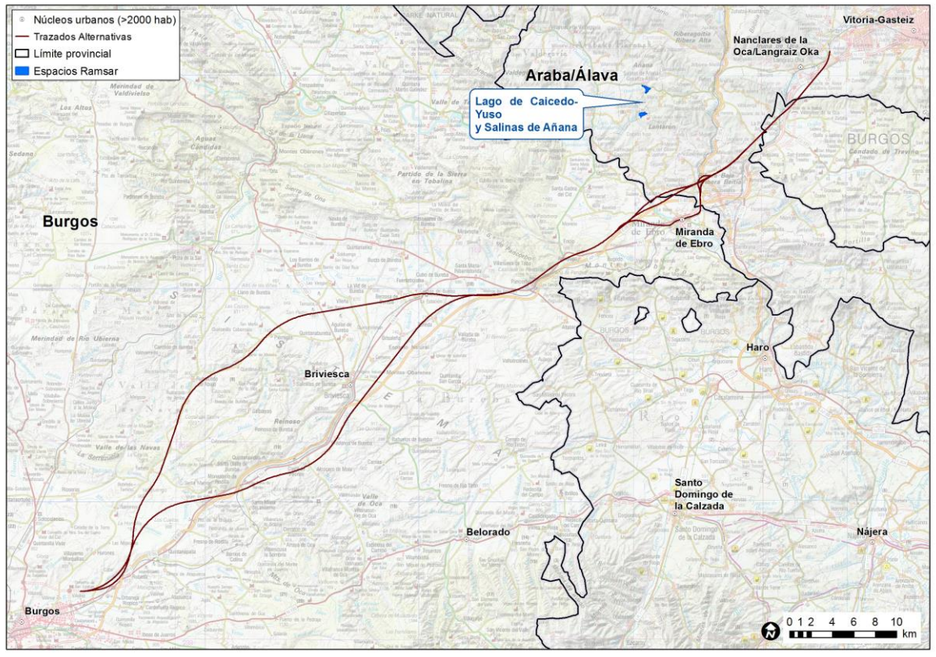
1.7.3 Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar

El Convenio de Ramsar o la Convención de los Humedales de Importancia Internacional se firmó en Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. Desde entonces se celebra una Conferencia de las Partes Contratantes (COP) cada tres años.

En la actualidad, la Convención cuenta con la adhesión de 169 países que han incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, o Lista de Ramsar, más de 2.200 zonas húmedas de todas las regiones del mundo, lo que significa una superficie superior a 2,1 millones de kilómetros cuadrados.

España ratificó el convenio en 1982, incluyendo entonces en la Lista de Ramsar dos Parques Nacionales, Doñana y Tablas de Daimiel. En la actualidad nuestro país aporta a la Lista de Ramsar 74 espacios húmedos.

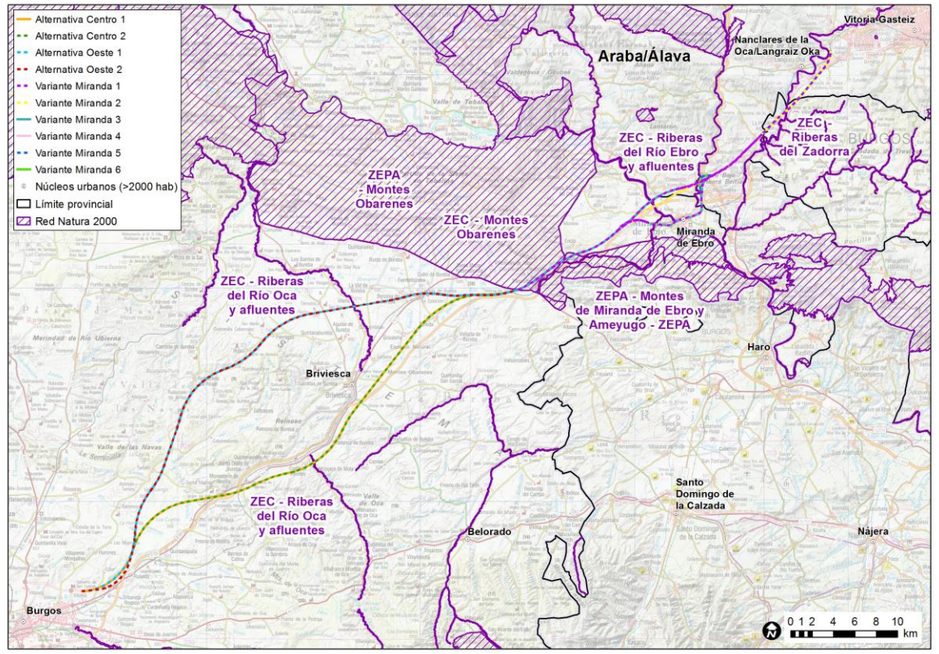
En la siguiente figura se observa que el Humedal Ramsar más cercano al ámbito de estudio es el Lago de Caicedo-Yuso y Salinas de Añana, localizándose a más de 7,4 km al norte de las Alternativas Variante de Miranda 1, 3, 5 y 6.



Humedales Ramsar. Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) y elaboración propia.

1.7.4 Red Natura 2000

A continuación se incluyen unas figuras en las que se refleja la ubicación de los espacios Red Natura con respecto al trazado objeto de estudio.



Red Natura 2000 en el entorno de estudio.

Como puede observarse en las anteriores figuras, los espacios Red Natura que pueden verse afectados de forma directa o indirecta son los siguientes:

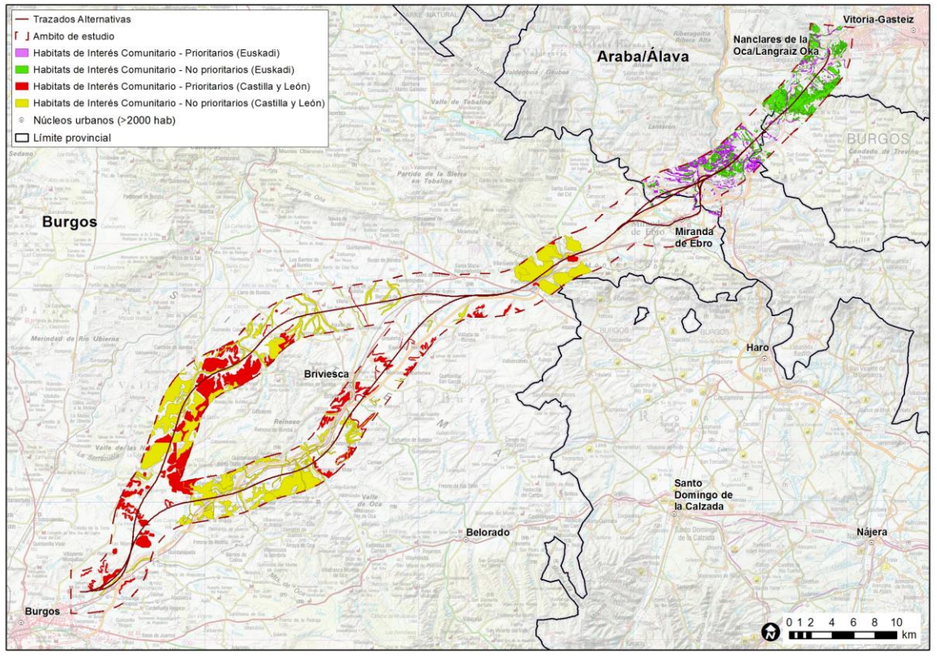
- ZEC ES 4120072 Riberas del Río Arlanzón y Afluentes.
- ZEC ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes.
- ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes.
- ZEPA ES0000187 ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
- ZEC ES4120059 Riberas del Río Ebro y afluentes
- ZEC ES2110006 Baia Ibaia/Río Baia
- ZEC ES2110010 Zadorra Ibaia/Río Zadorra

1.7.5 Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales

En el ámbito de estudio se ha detectado la presencia de los siguientes hábitats, que se encuentran descritos en el apartado 3.2.4.2. “Hábitats de Interés Comunitario” del Documento Ambiental.

- **92A0** Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
- **8210**: *Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica*
- **4090**: Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
- **6420**: Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*
- **6170**: Prados alpinos y subalpinos calcáreos
- **6220***: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero- Brachypodietea
- **9340**: Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
- **1520:** estepas yesosas (Gypsophiletalia)
- **8310**: Cuevas no explotadas por el turismo
- **9240:** Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
- **6210** Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia)

En la siguiente figura se refleja la ubicación de estos hábitats con respecto al trazado.



Hábitats de interés Comunitario. Fuente: SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León

1.7.6 Zonas húmedas catalogadas

Según el Artículo 85 de la Ley, son zonas húmedas de interés especial aquellos espacios definidos como zonas húmedas por la legislación en materia de aguas que tengan un señalado interés natural, y sean declarados como tales.

El Catálogo Regional de Zonas Húmedas de Interés Especial tiene la consideración de registro público de carácter administrativo, y en él se incluirán las zonas húmedas declaradas como tales.

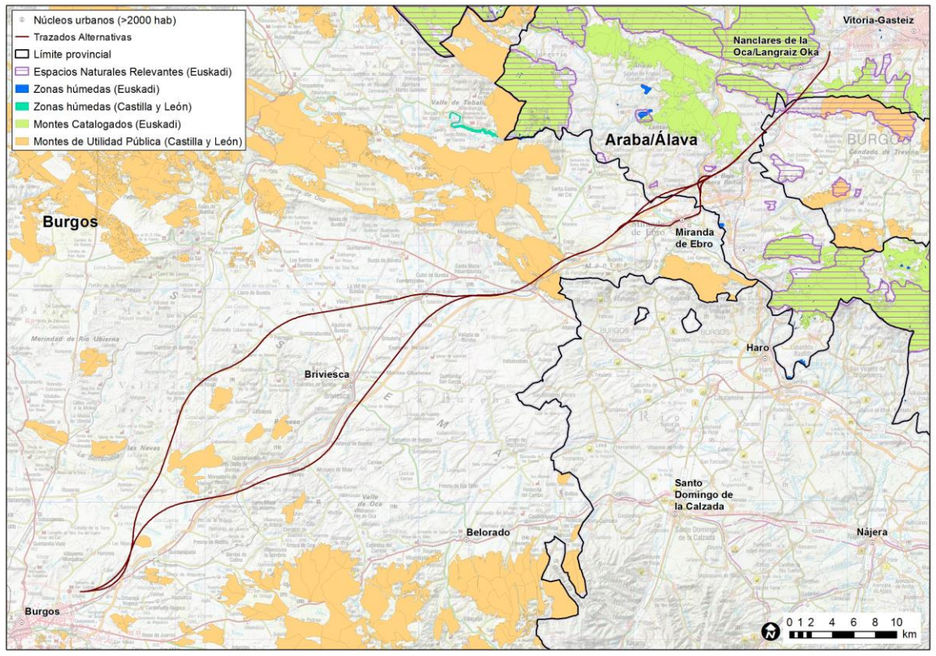
En el Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial, aprobado por el Decreto 194/1994, se incluía una primera relación de 118 zonas húmedas. Posteriormente, fue ampliado a 297 zonas mediante Decreto 125/2001, de 19 de abril, por el que se modifica el Decreto 194/1994, de 25 de agosto, y se aprueba la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial.

Con esta ampliación se pretende proteger todas las zonas húmedas de interés y, a la vez, lograr que estén representados todos los hábitats de humedales de la región.

El Decreto que aprueba este Catálogo establece el régimen de protección genérico aplicable a las Zonas Húmedas de Interés Especial y a su zona periférica de protección, en el que se especifica la prohibición de desecar la zona húmeda, efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen sus

aguas y acumular residuos sólidos, escombros y sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, si constituyen o pueden constituir un peligro de contaminación para sus aguas, o degradar el entorno.

En la siguiente figura se puede apreciar que en el ámbito de las alternativas de trazado se localizan diferentes zonas húmedas pero no hay ninguna afectada por alguna de las alternativas.



Zonas Húmedas Catalogadas. Fuente: SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León

1.7.7 Red de Espacios Naturales Protegidos

CASTILLA Y LEÓN

*La **Red de Espacios Naturales Protegidos** (REN) está constituida por el conjunto de los espacios naturales protegidos declarados como tales en Castilla y León, conforme a alguna de las categorías siguientes:*

a) Parques.

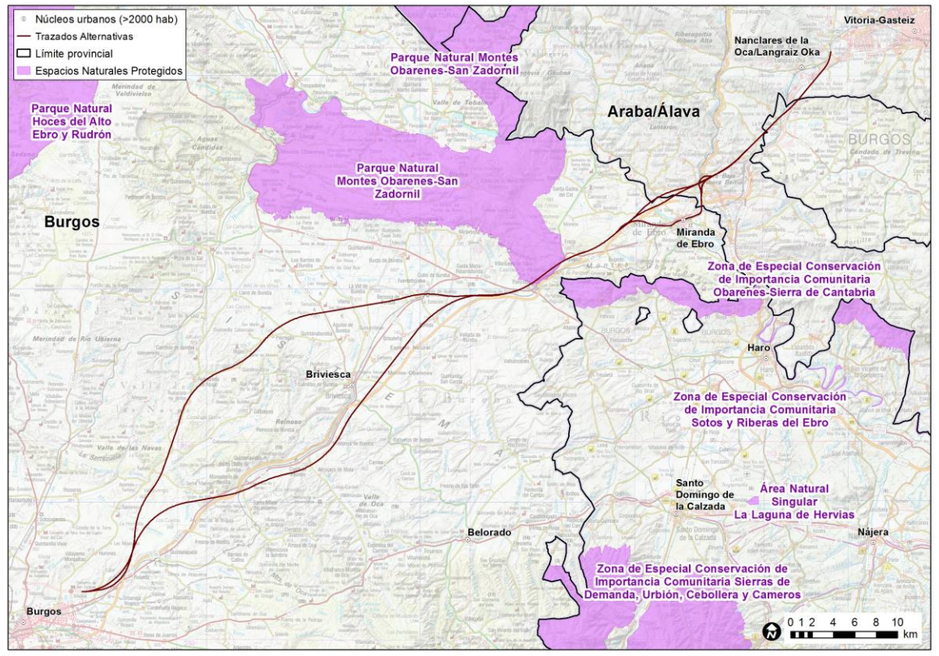
b) Reservas naturales.

c) Monumentos naturales.

d) Paisajes protegidos.

2. En el ámbito de Castilla y León, los parques podrán ser nacionales, regionales o naturales.

Tras el análisis de los espacios naturales protegidos cabe destacar que el único espacio de este tipo que se verá afectado por la ejecución de las alternativas proyectadas a su paso por Burgos es el **Parque Natural Montes Obarenes-San Zadornil**, declarado mediante Ley 10/2006, de 14 de octubre.



PAÍS VASCO

Según el artículo 13 del *Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco*:

"Los espacios naturales protegidos se clasificarán en alguna de las siguientes categorías:

a) Parque natural

b) Biotopo protegido

c) Árbol singular

d) Zona o lugar incluido en la Red Europea Natura 2000 (lugares de importancia comunitaria –LIC–, zonas especiales de conservación –ZEC– y zonas de especial protección para las aves –ZEPA–), sin perjuicio de coincidir espacialmente, de forma total o parcial, con las categorías anteriores a), b) y c)."

Las alternativas proyectadas no interceptan ningún espacio natural protegido a su paso por Álava.

1.7.8 Microrreservas

En el Artículo 88 de la Ley se definen las microrreservas de flora y microrreservas de fauna como aquellas áreas de reducida extensión declaradas como tales, que contienen hábitats en peligro de desaparición o con un área de distribución muy reducida, o bien constituyen parte del hábitat de especies de flora y fauna amenazadas, resultando especialmente importante su protección.

Según la información recibida del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos, no existen microrreservas en el ámbito de estudio que puedan verse afectadas.

2 FLUJOS NATURALES DE FAUNA

El concepto de corredor biológico o ecológico implica una conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats. Es bien conocida la importancia del concepto de conectividad ecológica entre fragmentos de hábitats para asegurar la viabilidad de las poblaciones animales y conservar la biodiversidad en general.

Se ha de tener en cuenta que la fauna distribuida en un territorio es muy variada, con diferentes tamaños corporales, tamaños poblacionales, áreas de distribución más o menos extensas, más o menos concentradas, distintos dominios vitales, distancias de dispersión de juveniles, etc. Lo que es un hecho, es que los animales realizan movimientos constantemente, pudiéndose contar, al menos, los siguientes:

- Los movimientos diarios, que tienen lugar a una escala espacial relativamente reducida, para moverse desde las zonas de descanso, dormideros, refugios, etc. hasta las áreas de alimentación.

- Los movimientos estacionales, que normalmente ocurren a escalas mayores, y tienen que ver con migraciones relativas o auténticas, desplazamientos altitudinales, desplazamientos reproductivos, etc. en relación con variaciones climáticas y el avance de las estaciones del año.

- Los que tienen lugar en la fase de dispersión de los individuos juveniles en poblaciones que requieren dispersión de especímenes, pudiendo ser estos desplazamientos realmente notables, sobre todo en mamíferos de gran tamaño.

El factor común es la necesidad de conectividad entre poblaciones y, en general, entre hábitats que soporten a ‘n’ especies en su interior. Esta conectividad se da a varias escalas espaciales: con un enfoque de conectividad entre ‘hábitat’, que se da de modo local (escala aproximada de 1 km, p.e.); a escala de ‘paisaje’ (con un enfoque que va desde 1 a 10 km); y a escala regional o biogeográfica (movimientos de entre 100 y 1000 km). En el caso de ‘corredores’ de hábitat, a escala local, se pueden considerar líneas de setos, cercas vivas, pasos a nivel, etc.; con respecto a la escala ‘paisaje’, los elementos conectores serán los bosques de galería y similares, corredores ecológicos entre espacios protegidos, etc.; y a escala regional, habría que contar con la conectividad establecida mediante sistemas hidrográficos, cordilleras montañosas, istmos, etc.

Muchos de estos movimientos van ligados a cursos de agua (que proporcionan alimento e hidratación) y a cobertura vegetal. Por esta razón, en hábitats más o menos homogéneos y extensos (como por ejemplo grandes masas forestales o de matorral, bastante continuas), los movimientos dentro de esas masas vendrán condicionadas por el relieve y pendientes locales, hidrografía, distribución del alimento (sean frutos, determinadas plantas o bien presas), pero pueden ser movimientos más o menos variables y no necesariamente lineales, estando dichos movimientos dispersos dentro de la matriz forestal.

Sin embargo cuando el paisaje presenta un mosaico de manchas o teselas forestales, asociadas con campos de cultivo, áreas abiertas (prados y pastizales), etc., esos desplazamientos, siguiendo siempre la cobertura vegetal y la hidrografía, quedan asociados a aquellos fragmentos forestales y de matorral menores que, a modo de "*stepping stones*", enlazan las áreas forestales de mayor tamaño. Pequeños 'rosarios' de charcas, lagunas o humedales también pueden funcionar como nodos o puntos de enlace entre áreas de mayor cobertura vegetal. En este tipo de territorio, con mosaico de tipos de vegetación y usos del suelo, los pequeños cursos de agua, cubiertos de abundante vegetación arbustiva, además de los setos, cercos vegetados, linderos, etc. funcionan como una auténtica red de pequeños corredores lineales que permiten el movimiento de los animales. Inclusive existen algunos trabajos que indican que la diversidad de especies es mayor en un paisaje heterogéneo, con mosaico de áreas forestales, prados y cultivos, que en una gran masa forestal de frondosas. Esta red de corredores lineales menores se hace imprescindible en los extensos campos de cultivo de secano, en los que apenas existen 'islas' forestales, y donde las manchas de matorral suelen quedar relegadas a linderos, majanos y áreas del terreno donde el agricultor no ha podido arar o aprovechar el terreno, debido a una topografía local demasiado escabrosa.

Por todo ello se debe comprender que el análisis de la conectividad faunística de un territorio implica entender que, si bien en ocasiones, una infraestructura corre el riesgo de 'cortar' o interrumpir auténticos corredores lineales, fácilmente identificables, como es el caso de cursos de agua, cuando la LAV atraviesa una zona forestal, se pueden estimar áreas de conexión entre fragmentos forestales, pero los desplazamientos de la fauna entre las áreas forestales no son tan estrictamente lineales, siendo lo que se aprecia, más bien, como un área de conectividad entre teselas forestales, donde hay mayor probabilidad de que la fauna se mueva (probablemente por una menor resistencia del territorio al avance del animal, entre otras razones).

Se realiza a continuación, una primera evaluación del nivel de conectividad de las distintas zonas existentes en el ámbito de estudio.

En la zona donde se proyecta la línea de alta velocidad pueden considerarse cuatro tipos de hábitats que son utilizados indistintamente por diferentes especies faunísticas, y que se aprovechan total o parcialmente para la satisfacción de sus necesidades biológicas. La dependencia de una población de dos o más de estos hábitats, establece la necesidad de un espacio seguro por donde desplazarse.

En este sentido, los principales hábitats presentes en el área de estudio son:

- Zonas húmedas y sotos fluviales.
- Zonas estepáricas.
- Zonas forestales.
- Plantaciones forestales.

Las zonas húmedas y sotos fluviales, como el río Ebro conforman corredores para grandes y medianos mamíferos, y sus arroyos tributarios Bayas, Zadorra, Oca, Oroncillo, etc., que son un ejemplo de corredores ecológicos de vertebrados medianos y pequeños y de deslazamientos regionales, el resto de cauces de menor relevancia se asocian a posibles desplazamientos de micromamíferos, anfibios y reptiles. Este tipo de corredores acogen y dirigen los movimientos de la fauna, pero también pueden ser utilizados como refugios por las especies que no pueden sobrevivir en el entorno circundante. Dado que proporcionan componentes esenciales del hábitat (lugares de hibernación, de refugio, áreas de cría o de alimentación), dichos corredores suelen incrementar notablemente la riqueza de especies de la zona.

Asimismo, en esta zona de la Comunidad Castilla y León, debe recordarse que el medio pseudo-estepárico tiene particular interés para determinada fauna, que es la estepárica, destacando aves como la avutarda o el sisón. Si bien son aves, y pueden desplazarse volando, debido a su etología y al tamaño de alguna de ellas, no se debe olvidar el factor de movimiento (sobre todo estacional) entre distintas partes del paisaje cerealista, con el riesgo que implica en cuanto a colisión con los trenes y catenaria de infraestructuras ferroviarias como la que se proyecta.

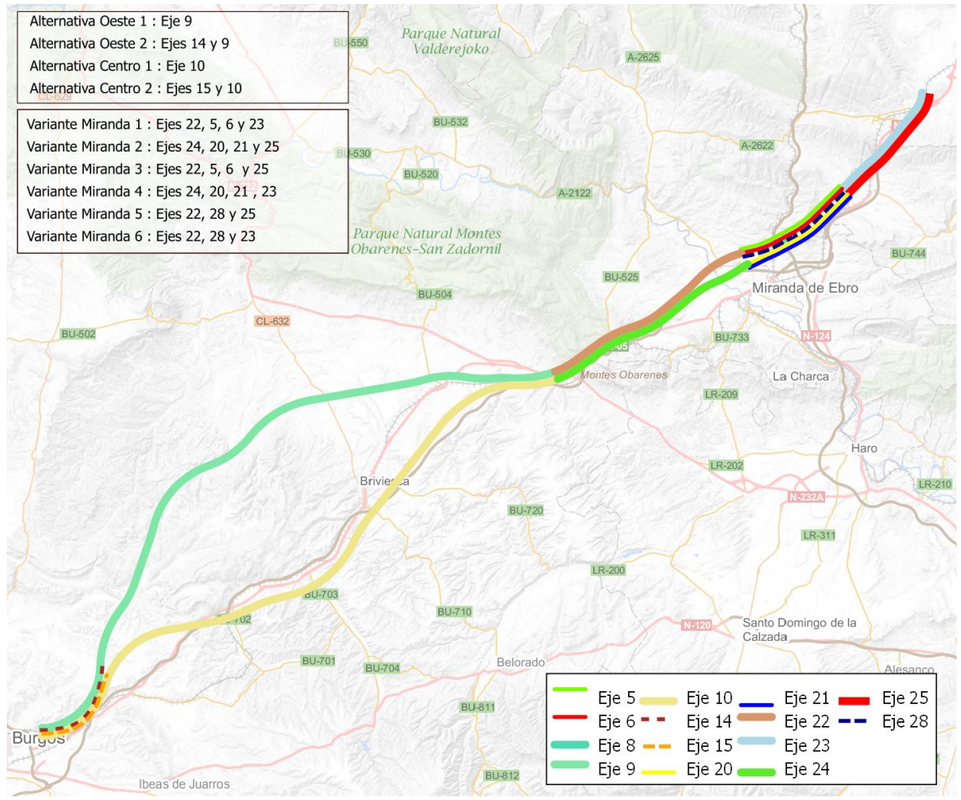
Según lo introducido en los párrafos anteriores, se definen los corredores existentes en el ámbito de estudio siguiendo los pasos enumerados a continuación:

- Análisis de los hábitats faunísticos existentes en el área de estudio y espacios protegidos o de interés.
- Análisis faunístico; comprende el inventario faunístico, análisis del estatus de protección, y análisis de la etología y distribución de las especies seleccionadas.
- Selección de las especies más representativas en el ámbito de estudio en función del grado de protección o de interés cinegético.
- Definición de los principales desplazamientos realizados por las especies seleccionadas respecto la infraestructura proyectada.

Teniendo en cuenta todos estos factores, se realiza el análisis de la conectividad faunística del ámbito del estudio. Dicho análisis comenzará con un análisis basado en el criterio experto para a continuación cruzar dichos resultados con una simulación de corredores mediante el software Circuitscape así como los puntos de cruce detectados por el MAPAMA para la zona de estudio.

El modelamiento de conectividad estructural se basó en la teoría de circuitos, la cual evalúa la influencia de las características del paisaje en el movimiento de las especies e identifica múltiples rutas para su desplazamiento dentro del área de estudio. Para ello se utilizó el programa Circuitscape, el cual analiza cada pixel de un raster que representa el valor de resistencia de los ecosistemas en la probabilidad de movimiento.

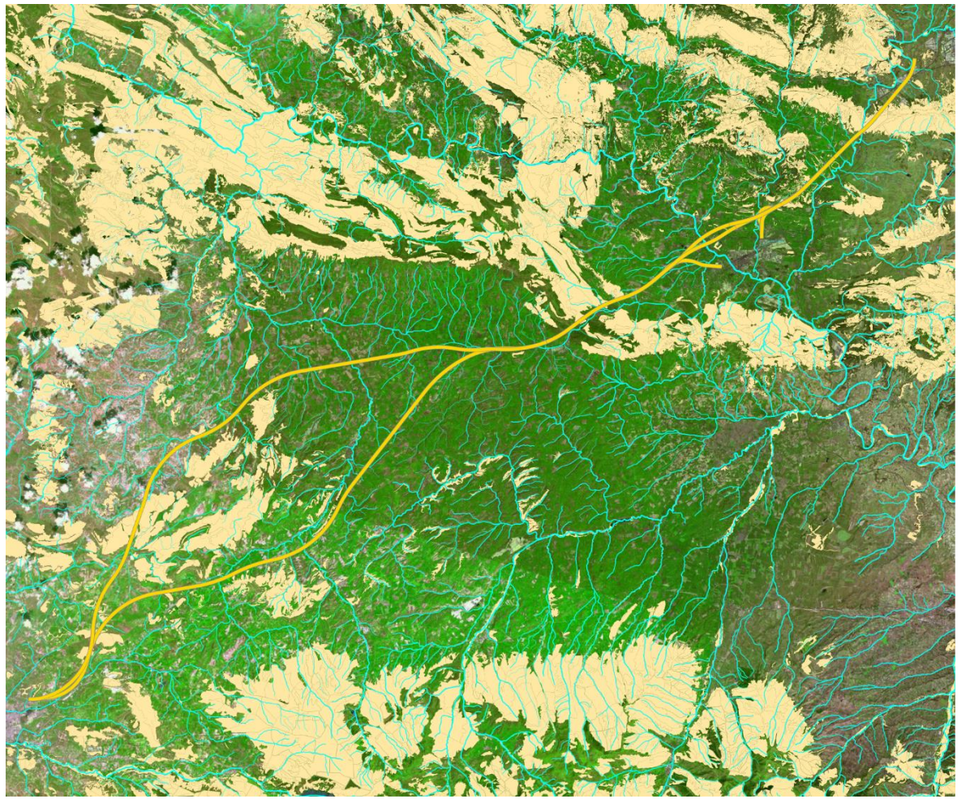
A continuación se observa, sobre ortofoto, la inserción de las diez alternativas estudiadas en el territorio, puesto que así se comienzan a visualizar las principales áreas forestales y fluviales, en comparación con la gran extensión de cultivos (principalmente de secano), donde se insertan los trazados analizados.



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente ilustración se muestra la primera aproximación realizada al ámbito de estudio, mediante la representación de la hidrografía y las masas forestales arboladas (Plantaciones forestales, bosques y arbolado ralo). Como puede apreciarse en la figura, las masas forestales se localizan en la mitad septentrional del ámbito de estudio. La mayor parte de los cauces son de entidad menor, algunos de ellos de tipo estacional (caudal 'intermitente'), si bien existen varios ríos principales que constituyen los corredores más importantes de la zona. Son los ríos Ebro, Bayas, Zadorra, Oca y Oroncillo todos ellos tributarios tributario del Ebro, principal eje de conectividad del territorio.

Además de estos cursos de agua principales, las alternativas atraviesan multitud arroyos de mayor o menor entidad que son fundamentales para los movimientos locales de la microfauna, destacando para el grupo de los anfibios.



Fuente: Elaboración propia

Además de los corredores fluviales, en el área de estudio existen zonas forestadas con bosques de pino silvestre y bosques caducifolios así como zonas con pinares de repoblación como es el caso de Manzanos, a veces mezcladas con matorral en las superficies con más pendiente. Dichas franjas vertebran las áreas no fluviales suponiendo de hecho la única alternativa natural a estas. Son zonas que resultan fundamentales para los grandes mamíferos ya que estas suponen un hábitat idóneo para sus desplazamientos al otorgarles refugio y alimento.

En el presente estudio se ha considerado por lo tanto que los corredores principales van primordialmente asociados a cursos de agua (con su vegetación de ribera asociada) y vaguadas, además de zonas con vegetación arbórea, de matorral y agrícola de tipo estepario. A mayor entidad, tamaño y calidad del curso de agua, se ha considerado mayor importancia del corredor, adquiriendo algunas de estas rutas interés territorial, como son los ríos Ebro, Bayas, Zadorra, Oca y Oroncillo. Además, allá donde la vegetación forestal se extiende por mayor superficie y sufre menos discontinuidades, y teniendo en cuenta la fauna que tiene asociada (medianos carnívoros, medianos y grandes ungulados, e incluso, a nivel muy local, reptiles, anfibios y pequeños mamíferos), se han considerado esas áreas como de interés para la conectividad forestal (zona de Pancorbo, Manzanos y La Puebla de Arganzón). La conectividad entre áreas forestales dependerá

mucho de los costes de desplazamiento para la fauna a través de ambientes poco favorables, incluyendo el efecto negativo de la presencia de infraestructuras de transporte y de áreas urbanas. Las carreteras, autovías y vías férreas suponen una de las principales discontinuidades para las áreas forestales, generando una barrera para las especies asociadas a estos medios, lo cual se suma a la deforestación asociado con los cambios de uso del suelo (transformación de bosques en tierras agrícolas).

De este modo se puede contar con cuatro tipos de "corredores" o zonas con mayor probabilidad de movimiento de la fauna:

- **Áreas de vegetación arbórea y de matorral** existentes en la mitad septentrional del ámbito de estudio: unen las distintas teselas de hábitat forestal, por las áreas con menor resistencia al movimiento de las especies forestales. Son utilizados para desplazamientos de cierta distancia por los vertebrados de mayor tamaño (lobo, corzo, jabalí, gineta, etc.), en general asociados con medios forestales. Además, a escala local, son usados también por fauna de menor tamaño para realizar sus movimientos cotidianos (si bien, como ya se ha explicado, estos movimientos pueden no seguir rutas lineales, y en realidad se 'distribuyen' por el terreno, influidos realmente por otros factores, como disponibilidad de alimento, presencia de agua, etc.). Dentro de esta tipología se distinguen dos zonas, por un lado la que alberga encinar, y por otro las zonas que albergan matorral y herbáceas como formación dominante. Esta distinción se realiza puesto que su calidad como corredor varía, siendo las zonas arboladas las que mayor número de especies utilizan, al gozar de mayores posibilidades de refugio y alimento.

- **Corredores asociados a zonas esteparizadas**: Se trata de zonas agrícolas que son utilizadas por aves y micromamíferos para sus desplazamientos locales. También, y en función de la disponibilidad de agua, pueden existir comunidades de la herpetofauna local que utilizan este medio para realizar sus desplazamientos.

- **Corredores asociados a masas y corrientes de agua permanentes** o de cierta entidad: estos cursos de agua, asociados a vegetación de ribera más o menos desarrollada, y a la presencia permanente de agua, además de dar cobijo, alimento y zona de reproducción a especies propias de este hábitat, también sirven como auténticos atractores y directores de los movimientos de fauna de mediano y gran tamaño (en general, especies forestales), que podrán realizar desplazamientos más o menos locales entre áreas forestales (fragmentadas o no), e incluso grandes movimientos a nivel territorial. Algunos de estos corredores quedan insertos en áreas forestales y no es raro que coincidan con las zonas de "corredor forestal". En general, contribuyen a mejorar de manera sinérgica la conectividad interna de las áreas forestales pero, además, mejoran la conectividad a través de la matriz externa más desfavorable para las especies forestales y otras especies ligadas a las zonas de ribera.

- **Corredores asociados a arroyos** (cursos de agua intermitentes o estacionales, y de menor entidad): finalmente, los arroyos temporales complementan la red de corredores ecológicos, jugando un papel muy relevante para facilitar la permeabilidad, a través de la matriz de hábitats menos forestales, para pequeños y medianos vertebrados que no estén tan asociados a medios forestales. En grandes extensiones de campos de cultivo de secano y de pastizales, los arroyos insertos en esos cultivos pueden jugar un papel fundamental como vertebrador de los movimientos faunísticos y como conector de teselas de matorral o arbusto alejadas entre sí.

Con respecto a las rutas de desplazamiento, se considera que las especies con mayor valor de conservación, presentes en el ámbito de estudio están estrechamente ligadas a los ambientes agrícolas-esteparios, a las zonas forestales de bosque, y a los ríos y sotos fluviales.

Se considera, por tanto, que las rutas de desplazamiento existentes en el área por la que discurren las alternativas de trazado coinciden principalmente con los cursos de agua y zonas boscosas ambas con igual valía e importancia.

Tras el análisis realizado, se concluye que los principales desplazamientos de fauna en el ámbito de estudio se concentran en los siguientes PP.KK.

TRAMO BURGOS-PANCORBO

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos)			
ALT. O1	**ALT O2**	**ALT. C1**	**ALT. C2**
-	-	19+064	19+064

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Grandes desplazamientos)			
ALT. O1	**ALT O2**	**ALT. C1**	**ALT. C2**
17+018	17+018	-	-

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
Alternativa Centro 1	**Alternativa Centro 2**	**Alternativa Oeste 1**	**Alternativa Oeste 2**
1+619	1+543	1+620	1+542
1+708	1+587	1+709	1+587
8+383	1+619	9+833	1+620
8+910	1+708	13+112	1+709
11+002	2+742	14+164	2+741
11+923	4+268	15+036	4+267
12+868	8+383	17+012	9+833
14+275	8+910	19+173	13+112
16+820	11+002	20+307	14+164

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
Alternativa Centro 1	**Alternativa Centro 2**	**Alternativa Oeste 1**	**Alternativa Oeste 2**
18+360	11+923	22+356	15+036
18+689	12+868	22+361	17+012
18+706	14+275	22+781	19+173
18+729	16+820	25+233	20+307
19+064	18+360	25+615	22+356
21+171	18+689	26+223	22+361
21+797	18+706	27+217	22+781
23+105	18+729	28+236	25+233
24+317	19+064	29+611	25+615
24+909	21+171	31+816	26+223
26+243	21+797	33+508	27+217
27+150	23+105	34+691	28+236
31+870	24+317	35+875	29+611
33+488	24+909	36+866	31+816
34+384	26+243	36+951	33+508
37+672	27+150	37+068	34+691
40+724	31+870	40+283	35+875
45+732	33+488	44+771	36+866
45+738	34+384	45+503	36+951
49+217	37+672	47+700	37+068
50+825	40+724	49+457	40+283
51+005	45+732	52+288	44+771
51+798	45+738	53+961	45+503
	49+217	54+134	47+700
	50+825	54+914	49+457
	51+005		52+288
	51+798		53+961
			54+134
			54+914

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)			
ALT. O1	**ALT O2**	**ALT. C1**	**ALT. C2**
26+355	26+355	26+255	26+255

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)			
ALT. O1	**ALT O2**	**ALT. C1**	**ALT. C2**
28+231	28+231	50+452	50+452
29+608	29+608	51+044	51+044
40+309	40+309	-	-
53+567	53+567	-	-
54+160	54+160	-	-

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Desplazamientos locales)			
ALT. O1	**ALT O2**	**ALT. C1**	**ALT. C2**
-	-	14+619	14+619

Fuente: Elaboración propia

TRAMO PANCORBO-VITORIA

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos)					
ALT. M1	**ALT M2**	**ALT. M3**	**ALT. M4**	**ALT. M5**	**ALT. M6**
15+111	15+099	15+111	15+099	15+111	15+111

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Grandes desplazamientos)					
ALT. M1	**ALT M2**	**ALT. M3**	**ALT. M4**	**ALT. M5**	**ALT. M6**
2+961	2+961	2+961	2+961	2+961	2+961
3+040	3+040	3+040	3+040	3+040	3+040
3+794	3+794	3+794	3+794	3+794	3+794
5+451	5+451	5+451	5+451	5+451	5+451
5+643	5+643	5+643	5+643	5+643	5+643
22+192	22+062	22+192	22+062	22+201	22+201
22+201	22+065	22+201	22+065	23+518	23+518
23+505	23+375	23+505	23+375	24+128	24+128
23+518	23+383	23+518	23+383	31+936	32+071
24+112	23+982	24+112	23+982		
24+128	23+993	24+128	23+993		
32+071	31+936	31+936	32+071		

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos locales)					
ALT. M1	**ALT M2**	**ALT. M3**	**ALT. M4**	**ALT. M5**	**ALT. M6**
0+058	0+058	0+058	0+058	0+058	0+058
5+040	5+040	5+040	5+040	5+040	5+040
5+479	5+479	5+479	5+479	5+479	5+479
6+455	6+455	6+455	6+455	6+455	6+455
7+704	7+704	7+704	7+704	7+704	7+704
8+239	8+238	8+239	8+238	8+239	8+239
9+861	9+861	9+861	9+861	9+861	9+861
10+774	10+774	10+774	10+774	10+774	10+774
12+068	12+068	12+068	12+068	12+068	12+068
13+115	15+076	13+115	15+076	13+115	13+115
13+622	19+558	13+622	19+558	13+622	13+622
15+087	19+559	15+087	19+559	15+087	15+087
19+691	24+661	19+691	24+661	19+693	28+042
19+693	24+683	19+693	24+683	24+819	29+486
24+791	25+844	24+791	25+844	25+987	30+653
24+819	25+852	24+819	25+852	27+907	35+470
25+974	27+907	25+974	28+042	29+351	35+495
25+987	29+351	25+987	29+486	30+518	35+921
28+042	30+518	27+907	30+653	35+335	37+086
29+486	35+335	29+351	35+470	35+360	
30+653	35+360	30+518	35+495	35+786	
35+470	35+786	35+335	35+921	36+951	
35+495	36+951	35+360	37+086		
35+921		35+786			
37+086		36+951			

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)					
ALT. M1	**ALT M2**	**ALT. M3**	**ALT. M4**	**ALT. M5**	**ALT. M6**
19+717	19+585	19+717	19+585	19+720	19+720
19+720	19+586	19+720	19+586		

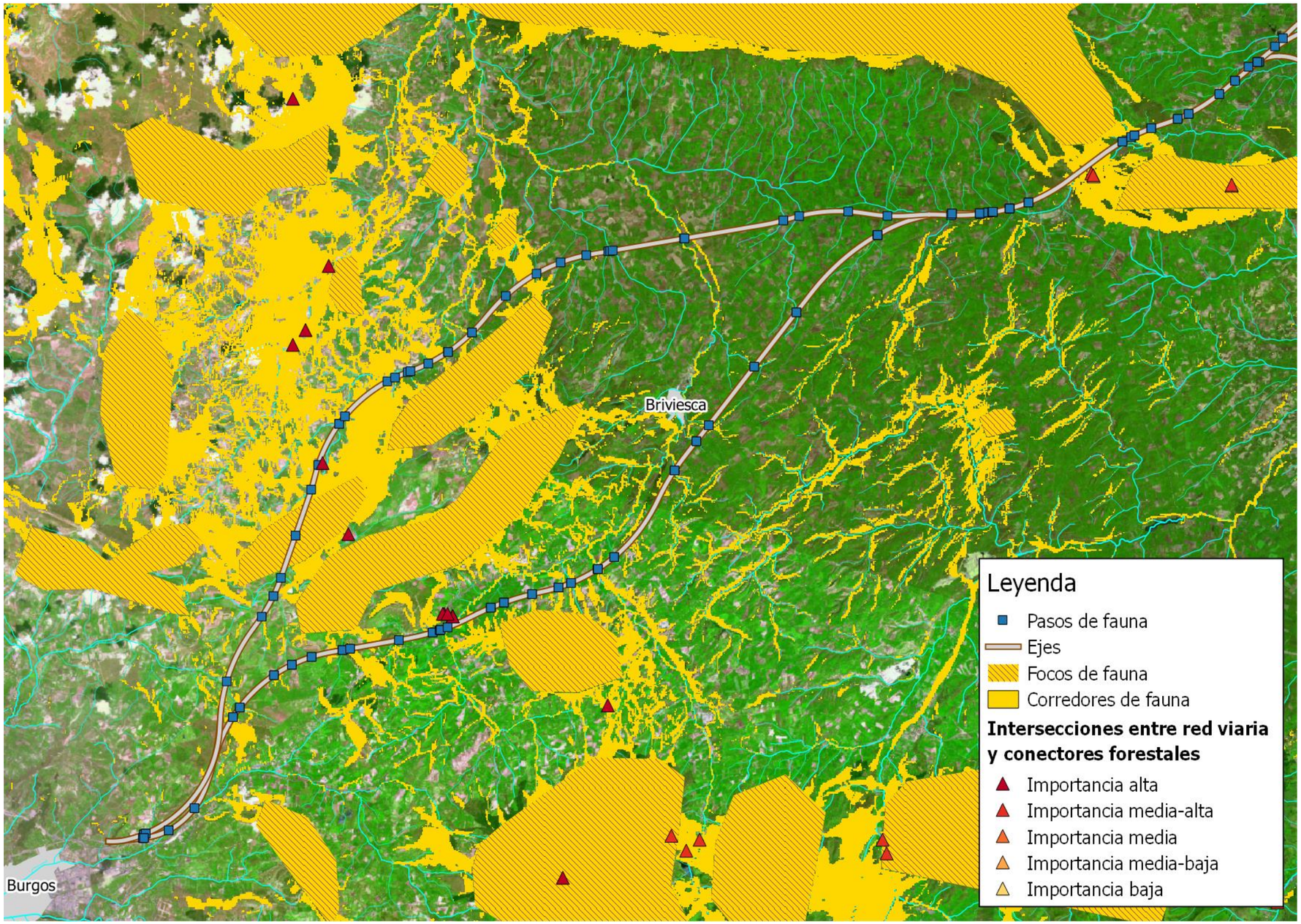
Fuente: Elaboración propia

El resultado de esta clasificación de corredores faunísticos se ha cruzado con los obtenidos mediante simulación de resistencia del territorio para grandes mamíferos (grupo faunístico más limitante en cuanto a estructuras de paso se refiere y se ha obtenido la siguiente información geográfica).

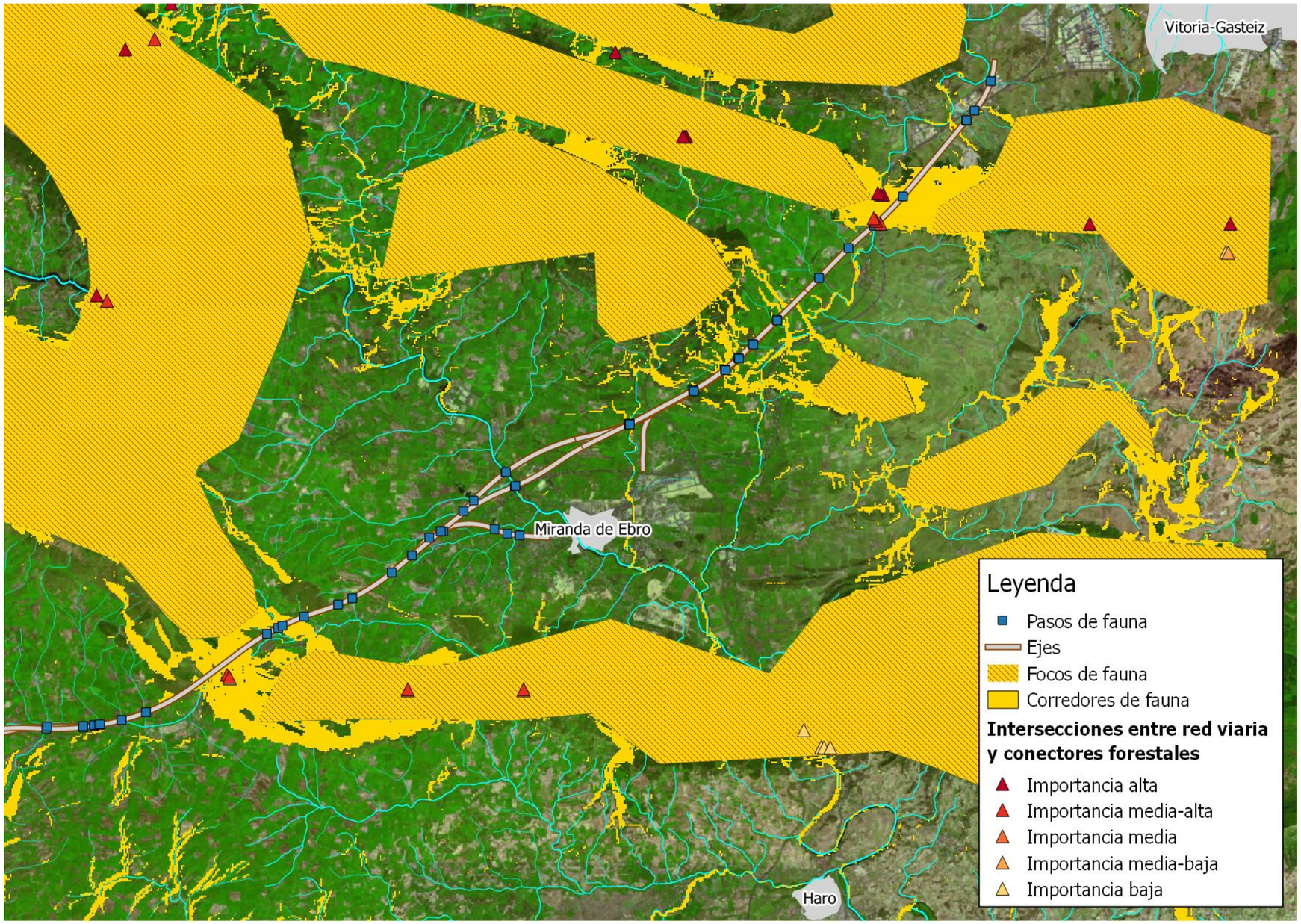
Como pasos de fauna se identifican aquellos que se han establecido siguiendo el criterio experto mientras que los corredores de fauna han sido obtenidos mediante el programa de teoría de circuitos (resistencia del territorio) Circuitscape. Por último se han añadido las intersecciones entre red viaria y conectores forestales del MAPAMA como elemento que completa la visión de la zona.

Como focos de atracción de fauna se han utilizado las principales masas forestales situadas a ambos lados de la infraestructura planteada con objeto de detectar los principales movimientos de los grandes mamíferos en esas zonas. El resultado es el siguiente:

TRAMO BURGOS-PANCORBO



TRAMO PANCORBO-VITORIA



Como se puede observar existe una coincidencia casi plena entre los tres criterios empleados para establecer los principales corredores de la zona de estudio y que han sido utilizados durante la fase de diseño de las alternativas para que no existan zonas impermeables en aquellos puntos en los que con mucha seguridad van a atravesar la línea de alta velocidad.

En otro ámbito, no es despreciable la función de las 'redes' de setos, cercos, linderos, etc. asociados a los cultivos de secano y a los mosaicos de cultivos en general. Sin embargo esos pequeños corredores lineales son difícilmente representables en cartografía (al menos a la escala de trabajo del presente estudio), y por lo tanto no pueden ser tenidos en cuenta en las estimaciones de conectividad faunística del territorio.

Se deben tener en cuenta, además, estos recordatorios:

1. La conectividad del territorio depende de la biología de las especies que viven en el mismo, de tal modo que a mayores dominios vitales, o necesidad de espacio territorial para realizar dispersiones de juveniles, p.e., mayores zonas de movimiento faunístico existirán.

2. Normalmente, estos tamaños de dominio vital, y estas distancias de desplazamiento, suelen ser proporcionales al tamaño de las especies animales, y a su uso del hábitat. De este modo, en general las especies con mayores requisitos espaciales suelen ser las de los animales de mayor tamaño: medianos y grandes carnívoros, grandes ungulados, etc. Además, estas especies suelen ser todas de hábitat forestal (entendiendo forestal como zonas de bosque y de matorral).

3. Excepciones a la sensibilidad faunística ante las áreas de desplazamiento, pueden ser las del grupo de los reptiles y los anfibios, sobre todo estos últimos. Tienen tamaños corporales pequeños, y por tanto capacidades dispersivas muy bajas, por lo que son muy vulnerables a que sus hábitat de mediano o gran tamaño queden fragmentados en forma de 'islas', y que las poblaciones de esas 'islas' no puedan cruzarse (reproducirse) y dispersarse.

4. Además, los anfibios presentan la particularidad de tener, muchos de ellos, una marcada querencia por realizar pseudo-migraciones desde sus áreas de descanso y alimentación, a las áreas donde cada año realizan las puestas, pudiendo haber auténticos desplazamientos de cientos y miles de individuos que vuelven al sitio donde nacieron.

5. Con respecto a las aves, aunque no se las suele incluir en estudios de conectividad territorial debido a su capacidad de volar, sí existen especies que pueden presentar conflictividad con las infraestructuras de transporte, debido a su gran tamaño o a su modo de volar (si son especies con vuelos rasantes o muy lentos). Estas son algunas aves acuáticas, algunas rapaces, y aves esteparias como las avutardas o los sisones. Si en el área estudiada existe alguna de estas aves, también habría que tener en cuenta sus zonas de nidificación o de alimentación, para poder prever cruces de la infraestructura con sus áreas o corredores de vuelo habituales.

6. De igual manera se han tenido en cuenta las áreas de campeo y zonas de colonias de Quirópteros que, aunque vuelen, también presentan corredores y áreas habituales de vuelo, y podrían sufrir el impacto de las colisiones con vehículos que circulen por infraestructuras que atraviesen las áreas habituales de quirópteros. Estos corredores se han señalado en el apartado 1.6.4 "Corredores de desplazamiento".

En el plano *3.4 Análisis ambiental. Hábitats faunísticos y conectividad ecológica*" se incluyen las principales rutas de desplazamiento de fauna en el ámbito de estudio. Estas zonas, como ya se ha detallado, coinciden con los ríos, arroyos y zonas arboladas de encinares y pinares.

3 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

3.1 FASE DE DISEÑO

Durante la fase de diseño de la infraestructura se han realizado labores de ajustes de dimensiones y número de estructuras en paralelo al diseño funcional de la misma para dar cumplimiento a las Prescripciones técnicas del MAPAMA en relación a la permeabilidad de las infraestructuras lineales. Las estructuras iniciales que posteriormente han sido modificadas así como las nuevas estructuras incluidas en EsIA se detallan en el apartado de medidas en fase de diseño en el apartado 4.2.2. del presente Estudio.

El planteamiento de estructuras (por alternativa) original del proyecto ha sido el siguiente:

OESTE 1

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
1+710	5 x 3			
2+740	2 x 2			
3+090	2 x 2			
4+650	2 x 2			
4+835	PS	3		camino
5+298	2 x 2			
5+850	PI	3		camino
7+370	2 x 2			
7+800	PS	5		camino de los Romanos
8+500	PS	5		camino
8+747	2 x 2			
9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE
10+700	PS	4		varios c
13+020	PI	4		camino
14+177	3 x 2			
15+022	3 x 2			
16+307	2 x 2			
16+520	Túnel		1846	Tunel de la Carrasquilla
19+154	3 x 2			
19+280	2 x 2			
20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA
21+095	2 x 2			
22+000	PS	4		camino de Tarriba
22+365	5 x 3			
22+777	2 x 2			
23+360	PS	3		camino
23+648	2 x 2			
23+798	Túnel		1202	Tunel de Rublacedo
25+219	2 x 2			
25+606	2 x 2			
26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1
27+160	PI	4		camino
27+211	3 x 2			
27+657	2 x 2			
28+200	Viaducto		80	Viaducto RIO ZORITA 2
28+699	2 x 2			
29+390	PS	4		camino
29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA
29+930	PS	3		camino de enlace y PI
30+517	2 x 2			
31+068	2 x 2			
31+782	3 x 2			
33+566	3 x 2			
33+770	PS	4		CAMINO
34+071	2 x 2			
34+438	2 x 2			
34+693	2 x 2			
35+650	PS	4		CAMINO
35+882	3 x 2			
36+600	PI	0		camino
36+850	Viaducto		225	
39+540	PS	4		camino
39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA
43+300	PS	4		camino
44+771	5 x 3			
45+450	Viaducto		100	
46+340	PI	5		camino
46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria
47+700	PI	4		camino
49+180	PI	4		camino

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
49+400	Viaducto		200	
50+140	3 x 2			
50+250	PS	5		camino
52+250	Viaducto		100	
52+570	PI	5		camino
53+153	3 x 2			
53+900	Viaducto		250	
55+257	3 x 3			
55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I
55+741				

OESTE 2

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
1+548	5 x 3			
2+661	Viaducto			
4+238	Viaducto			
5+010	PS	5		camino
5+209	2 x 2			
5+600	2 x 2			
6+115	PI	3		camino
7+510	2 x 2			
8+065	PS	4		Vía romana
8+747	2 x 2			
9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE
10+700	PS	4		varios c
13+020	PI	4		camino
15+022	3 x 2			
16+307	2 x 2			
19+280	2 x 2			
20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA
21+095	2 x 2			
22+000	PS	4		camino de Tarriba
22+365	5 x 3			
22+777	2 x 2			
23+360	PS	3		camino
23+648	2 x 2			
23+798	Túnel		1202	Tunel de Rublacedo
25+219	2 x 2			

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
25+606	2 x 2			
26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1
27+160	PI	4		camino
27+211	3 x 2			
27+657	2 x 2			
28+699	2 x 2			
29+390	PS	4		camino
29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA
30+517	2 x 2			
31+068	2 x 2			
31+782	3 x 2			
33+566	3 x 2			
33+770	PS	4		CAMINO
34+071	2 x 2			
34+438	2 x 2			
34+693	2 x 2			
35+882	3 x 2			
36+600	PI	0		camino
36+850	Viaducto		225	
39+540	PS	4		camino
39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA
43+300	PS	4		camino
44+771	5 x 3			
45+450	Viaducto		100	
46+340	PI	5		camino
46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria
47+700	PI	4		camino
49+180	PI	4		camino
49+400	Viaducto		200	
50+140	3 x 2			
50+250	PS	5		camino
52+250	Viaducto		100	
52+570	PI	5		camino
53+153	3 x 2			
53+900	Viaducto		250	
55+257	3 x 3			
55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I
55+741				

CENTRO 1

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
1+613	PI	5		carretera a Cótar

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
1+710	5 x 3			
2+740	2 x 2			
3+090	2 x 2			
4+650	2 x 2			
4+830	PS	4		cañada de campos
5+298	2 x 2			
5+850	PI	3		camino
7+496	2 x 2			
7+980	PS	4		camino de los romanos
8+358	2 x 2			
8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE
9+183	2 x 2			
10+375	PS	4		camino de las Coloradas
10+993	2 x 2			
11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS
12+722	2 x 2			
13+400	PS	4		camino parque eolico
14+275	4 x 3			
14+330	PS	5		camino de la Granja
14+380	Túnel		1952	Tunel de Hoyas
16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA
17+698	2 x 2			
18+361	2 x 2			
18+450	Viaducto		1400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON
21+025	2 x 2			
21+100	PI	5		camino
21+164	2 x 2			
21+805	2 x 2			
22+190	PS	4		camino
22+870	Viaducto		570	Viaducton ARROYO DE LA CARCAVA
24+020	PS	4		camino
24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA
24+660	PS	4		camino
24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA
25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA
27+090	Viaducto		1060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA
29+390	PS	3		camino
29+918	2 x 2			
30+307	2 x 2			
30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte
31+460	PI	4		camino

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA
32+945	PS	4		CAMINO
33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I
33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710
34+097	PS	5		vía romana
34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO
36+342	2 x 2			
37+330	PS	5		vereda de Suso
37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA
38+975	PS	3		2 caminos
40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON
41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO
41+195	PI	3		
42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda
42+801	2 x 2			
44+800	PS	3		
45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE
47+189	2 x 2			
49+150	Viaducto		100	
49+290	PI	5		colada de Sto Domingo
50+062	3 x 2			
50+385	PS	4		colada de carra las postas
50+750	Viaducto		100	
50+999	3 x 3			
52+103	3 x 2			
52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I
52+624				

CENTRO 2

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
1+548	5 x 3			
2+661	Viaducto			
4+251	Viaducto			
5+110	PS	3		camino del Palomar
5+215	2 x 2			
5+600	2 x 2			
5+986	2 x 2			
6+200	PI	3		Camino
7+606	2 x 2			
7+940	PS	4		camino de los romanos

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
8+358	2 x 2			
8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE
9+183	2 x 2			
10+375	PS	4		camino de las Coloradas
10+993	2 x 2			
11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS
12+722	2 x 2			
13+400	PS	4		camino parque eolico
14+275	4 x 3			
14+330	PS	5		camino de la Granja
14+380	Túnel		1952	Tunel de Hoyas
16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA
17+698	2 x 2			
18+361	2 x 2			
18+450	Viaducto		1400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON
21+025	2 x 2			
21+100	PI	5		camino
21+164	2 x 2			
21+805	2 x 2			
22+190	PS	4		camino
22+870	Viaducto		570	Viaducton ARROYO DE LA CARCAVA
24+020	PS	4		camino
24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA
24+660	PS	4		camino
24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA
25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA
27+090	Viaducto		1060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA
29+390	PS	3		camino
29+918	2 x 2			
30+307	2 x 2			
30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte
31+460	PI	4		camino
31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA
32+945	PS	4		CAMINO
33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I
33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710
34+097	PS	5		vía romana
34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO
36+342	2 x 2			
37+330	PS	5		vereda de Suso
37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA
38+975	PS	3		2 caminos
40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON
41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO
41+195	PI	3		
42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda
42+801	2 x 2			
44+800	PS	3		
45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE
47+189	2 x 2			
49+150	Viaducto		100	
49+290	PI	5		colada de Sto Domingo
50+062	3 x 2			
50+385	PS	4		colada de carra las postas
50+750	Viaducto		100	
50+999	3 x 3			
52+103	3 x 2			
52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I

MIRANDA 1

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3896	Túnel de Pancorbo
4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Tunel Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Tunel de Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PI	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			
12+500	PS	4		
13+130	3 x 2			
13+600	Viaducto		100	
14+200	PS	4		camino
14+800	Viaducto		1000	Viaducto río Ebro
15+850	Viaducto		20	
18+580	PS	4		camino de enlace y PS
19+650	Viaducto		990	

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
21+681	2 x 2			
21+755	PS	4		
21+860	Túnel		1905	Túnel de Quintanilla Via izquierda
24+090	PI	4		camino
24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Via izquierda
24+780	3 x 2			
25+352	2 x 2			
25+975	5 x 3			
26+531	3 x 2			
26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+581	2 x 2			
29+465	4 x 3			
30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla
33+935	PS	3		
34+020	3 x 3			
34+600	4 x 3			
35+500	3 x 2			
35+900	7 x 3,5			
37+025	Viaducto		95	

MIRANDA 2

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3896	Túnel de Pancorbo
4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PS	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		PS y caminos de enlace
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			
12+500	PS	4		
14+690	Viaducto		1000	Viaducto Río Ebro
15+975	Viaducto		40	
17+330	PI	4		

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68
21+556	2 x 2			
21+620	PS	4		
21+730	Túnel		1875	Túnel de Quintanilla Via izquierda
23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Via izquierda
24+790	PI	3		camino
25+221	2 x 2			
25+844	5 x 3			
26+437	3 x 2			
26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+445	2 x 2			
29+329	4 x 3			
29+624	2 x 2			
29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I
30+945	Túnel		2480	Túnel de la Puebla
33+800	PI	3		
34+464	4 x 3			
35+364	3 x 2			
35+814	5 x 3			

MIRANDA 3

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3896	Túnel de Pancorbo
4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Tunel Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Tunel de Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PI	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			
12+500	PS	4		
13+130	3 x 2			
13+600	Viaducto		100	
14+200	PS	4		camino
14+800	Viaducto		1000	Viaducto río Ebro

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
15+850	Viaducto		20	
18+580	PS	4		camino de enlace y PS
19+650	Viaducto		990	
21+681	2 x 2			
21+755	PS	4		
21+860	Túnel		1905	Túnel de Quintanilla Via izquierda
24+090	PI	4		camino
24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Via izquierda
24+780	3 x 2			
25+352	2 x 2			
25+975	5 x 3			
26+531	3 x 2			
26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+445	2 x 2			
29+329	4 x 3			
29+624	2 x 2			
29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I
30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla
33+800	PI	3		
34+464	4 x 3			
35+364	3 x 2			
35+814	5 x 3			

ALTERNATIVA MIRANDA 4

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo
4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PS	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		PS y caminos de enlace
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
12+500	PS	4		
14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro
15+975	Viaducto		40	
17+330	PI	4		
19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68
21+556	2 x 2			
21+620	PS	4		
21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda
23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda
24+790	PI	3		camino
25+221	2 x 2			
25+844	5 x 3			
26+437	3 x 2			
26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+581	2 x 2			
29+465	4 x 3			
30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla
33+935	PS	3		
34+020	3 x 3			
34+600	4 x 3			
35+500	3 x 2			
35+900	7 x 3,5			
37+025	Viaducto		95	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 5

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PI	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			
12+500	PS	4		
13+130	3 x 2			
13+600	Viaducto		100	
14+200	PS	4		camino
14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro
15+850	Viaducto		20	
18+580	PS	4		camino de enlace y PS
19+650	Viaducto		990	
21+681	2 x 2			
21+755	PS	4		
21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla
24+090	PI	4		camino
24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos
24+780	3 x 2			
25+352	2 x 2			
25+975	5 x 3			
26+531	3 x 2			
26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+445	2 x 2			
29+329	4 x 3			
29+624	2 x 2			
29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I
30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla
33+800	PI	3		
34+464	4 x 3			
35+364	3 x 2			
35+814	5 x 3			

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 6

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo
4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PS	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		PS y caminos de enlace
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			
12+500	PS	4		
14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro
15+975	Viaducto		40	
17+330	PI	4		
19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68
21+556	2 x 2			
21+620	PS	4		
21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda
23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda
24+790	PI	3		camino
25+221	2 x 2			
25+844	5 x 3			
26+437	3 x 2			
26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+581	2 x 2			
29+465	4 x 3			
30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla
33+935	PS	3		
34+020	3 x 3			

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
34+600	4 x 3			
35+500	3 x 2			
35+900	7 x 3,5			
37+025	Viaducto		95	

Fuente: Estudio Informativo.

Como se desprende de las tablas anteriores no existen suficientes pasos para grandes mamíferos ni para medianos y pequeños. En este sentido dicho aspecto ha sido subsanado y como se refleja en el correspondiente apartado de medidas se especifican las medidas adoptadas para asegurar la permeabilidad de la vía.

Sin esas medidas el impacto se considera como **MODERADO** pero después de su aplicación este impacto se considera **COMPATIBLE** al cumplir con todas las prescripciones como se desprende del análisis de permeabilidad realizado en el apartado 3.3.6 del presente Estudio de fauna.

3.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para la valoración de impactos sobre la fauna se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- Durante la ejecución de las obras el principal impacto que se produce es la destrucción de hábitats faunísticos por eliminación de la vegetación y movimientos de tierras.
- Los efectos negativos provocados por la construcción de la infraestructura adquieren, sobre los hábitats faunísticos, mayor o menor relevancia según el valor natural del hábitat, la superficie de afección y la representatividad del hábitat en la zona de estudio.
- Al igual que en el caso de la valoración de impactos sobre la vegetación, para la evaluación del impacto sobre los hábitats faunísticos se considera la superficie afectada por la infraestructura planteada sobre cada uno de los hábitats representados.
- La construcción de un viaducto supone la construcción de una serie de pilares y el paso de numerosa maquinaria durante la fase de construcción que condiciona la integridad de los hábitats faunísticos en el entorno de la actuación, por lo que se consideran de igual magnitud los impactos producidos por todos los tramos que discurren en superficie. No obstante, una vez finalizadas las obras y si se llevan a cabo las medidas oportunas de restauración, el impacto sobre este factor del medio es menor en los tramos en viaducto que en el resto de la traza en superficie.
- En las zonas improductivas o urbanizadas el impacto se considera igualmente NULO.

3.2.1 Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno

El conjunto de las actuaciones que conlleva la construcción de una infraestructura de estas características, como el movimiento de tierras, incremento en el tránsito de maquinaria y personas, etc., generan una serie de molestias sobre las comunidades faunísticas presentes, tanto a lo largo del trazado como en las inmediaciones de las instalaciones de obra, plantas de hormigonado, etc.

De esta manera, las emisiones a la atmósfera, tanto a nivel de ruido como de materias en suspensión, pueden provocar la huida de especies de los lugares donde habitualmente desarrollan sus actividades, o bien ocasionar cambios en su comportamiento habitual como consecuencia de la interferencia con las actuaciones humanas. Estos cambios pueden tener consecuencias de especial gravedad si coinciden con las épocas más sensibles para las especies animales, en particular con las de cría y nidificación.

Este efecto tiene un carácter NEGATIVO, MEDIO, PARCIAL, ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

3.2.2 Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras

Durante la fase de obras, el conjunto de las actuaciones y en especial, el despeje y el desbroce a realizar como paso previo a las explanaciones, implica, como se ha visto, la eliminación de la cubierta vegetal, que se constituye como soporte de los hábitats para el desarrollo, cobijo, nidificación o alimentación de las distintas comunidades animales características de los ecosistemas atravesados. Cuando estos hábitats se encuentran ampliamente representados en el conjunto de la zona, el efecto que generan las actuaciones previstas sobre la fauna se limita a una huida de las especies afectadas a zonas cercanas en las que su hábitat también está presente; sin embargo, en caso de que éstos posean una escasa representación en el entorno, la capacidad de supervivencia de las especies puede verse comprometida.

El efecto producido se considera, por tanto, NEGATIVO, de intensidad variable, resultando BAJO en el primero de los casos mencionados y ALTO en el segundo, PUNTUAL, SIMPLE, PERMANENTE, REVERSIBLE o IRREVERSIBLE (según la capacidad de adaptación de las especies a la modificación del hábitat alterado, fundamentalmente como consecuencia de su elevada representatividad y por la plasticidad de las comunidades afectadas) e IRRECUPERABLE.

Con objeto de poder valorar los impactos se establece el valor de los distintos hábitats faunísticos en función de su grado de biodiversidad faunística, su grado de naturalidad y su singularidad dentro del ámbito del estudio:

HÁBITAT FAUNÍSTICO	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR GLOBAL
Urbano y zonas degradadas	1	1	1	3
Plantaciones forestales	2	2	1	5
Zonas húmedas y sotos fluviales	5	4	4	13
Zonas esteparias	3	2	2	7

Bosques	4	4	4	12
Cultivos	3	2	2	7
Mosaicos arbolados	3	3	3	9
Matorrales	3	3	2	8

A partir de esta valoración de los hábitats, de las consideraciones anteriores, de los hábitats ocupados por la alternativa de trazado previstos en cada alternativa, se valoran seguidamente los efectos sobre la fauna de dichas alternativas (superficies en m^2 y Total como producto con el valor global del hábitat):

ALT/HAB	BOSQUES	CULTIVOS	MAT.	MOS	PLANT	PRADOS	RIBERAS	URBANO	TOTAL
ALTC1	42.837	1.913.684	190.438	58.094	121.166	16.048	1.947	2.732	16707857
ALTC2	42.837	1.828.122	175.595	12.215	121.967	16.048	1.947	2.732	15581273
ALTO1	70.320	1.824.393	281.170	45.825	48.063		1.849		16540723
ALTO2	70.320	1.735.245	266.343	45.825	47.112		1.849		15793314
VTEM1	124.220	1.439.806	94.468		42.387	17.542	1.003	21.489	12737249
VTEM2	111.299	1.362.412	94.374	7.024	42.597	5.230	2.739	49.645	12124813
VTEM3	123.565	1.417.442	94.079		42.387	17.530	1.019	21.477	12569838
VTEM4	111.954	1.384.775	94.763	7.024	42.597	5.241	2.723	49.657	12292224
VTEM5	100.408	1.367.664	82.184		15.413	16.852	736	25.162	11716097
VTEM6	99.724	1.345.828	81.789		15.291	16.852	752	23.898	11547690

Según se desprende de los resultados obtenidos en la valoración del impacto sobre los hábitats faunísticos, en el tramo Burgos-Pancorbo las **Alternativas Oeste 1 y Centro 1** supone una mayor afección que el resto siendo la **Alternativa Centro 2** la única valorada como **COMPATIBLE**, presentando las demás una magnitud de impacto **MODERADA**. La variación en la valoración del impacto total entre ambas viene determinada por las mayores ocupaciones totales de terreno. En relación a las primeras las más desventajosas son las Oeste ya que su variedad de fauna y hábitats la otorgan mayores méritos ambientales pese a la similitud de valoración numérica.

Por su parte en el tramo Pancorbo-Vitoria la alternativa con menor impacto es la alternativa Miranda 6 ya que al discurrir en una única plataforma su afección con respecto al resto es mucho menor. Se considera una afección **COMPATIBLE**.

3.2.3 Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna

Dado que la metodología y principio de valoración son iguales que para la fase de explotación la valoración y detalles de la misma se ha realizado en el apartado equivalente al presente pero en la fase de Explotación, concretamente en el apartado 3.2.3.

Como resumen se puede concluir que la afección durante la fase de obras se considera **COMPATIBLE** para todas las alternativas salvo para las OESTE que se considera **MODERADO** al discurrir sus trazados por zonas poco antropizadas y con escaso margen de acostumbramiento de los grupos faunísiticos de la zona.

3.3 FASE DE EXPLOTACIÓN

3.3.1 Impactos sobre las especies protegidas

Para poder establecer la afección que cada una de las alternativas planteadas supone sobre cada una de las especies protegidas posibles se recurre a los estimadores de densidad por Kernel de cada una de ellas y que ya han sido calculadas y detalladas en el apartado 1.5 del presente documento.

Como se ha mencionado, los estimadores de densidad por Kernel distribuyen en el espacio una serie de valores asignados en este caso a un punto concreto (estación de observación) siguiendo una función de densidad determinada. De este modo ese "volumen de datos" queda distribuido en "X" celdas de densidad en función del radio asignado en cada caso, siendo mayores los valores de densidad en la zona central y menores en la zona periférica. De esta manera no se obtiene un valor censal de la especie, sino que lo que representa es la presencia en el territorio de la misma pudiendo observarse las tendencias de uso/presencia en el mismo, por lo que es una útil herramienta para poder realizar una valoración objetiva de la afección a las áreas de campeo/nidificación de estas especies.

Así, a la hora de poder establecer un valor de impacto este se establecerá en función de la suma de los estimadores de densidad por Kernel de cada especie para cada alternativa, en función de la superficie de la misma que esta última atraviesa. Dicho valor se normaliza en función del valor de la alternativa con mayor afección, asignando a esta el valor de 1 y al resto el valor ponderado que les corresponda. Así la comparación entre las diferentes alternativas es más sencilla.

Adicionalmente y para poder establecer un valor global de afección a especies protegidas se ha establecido que el valor de ponderación del impacto sobre especies con categoría "Vulnerable" en alguno de los Catálogos de protección de uno frente a un valor de tres para especies con categoría de "En Peligro de Extinción".

Las especies que son analizadas a continuación son aquellas de las que se han obtenido datos de ubicación, bien mediante los trabajos de campo, bien por los datos aportados por la delegación territorial de medio ambiente de Burgos. Para aquellas de las que no se ha podido establecer su presencia/ausencia se plantearan en los apartados siguientes medidas preventivas en aquellas zonas en las que se considere que pudiesen campar por la tipología ambiental que utilizan.

Las superficies obtenidas mediante los estimadores Kernel por especie con respecto a las diferentes alternativas en valoración son los siguientes:

Milano Real (*Milvus milvus*) (En Peligro de Extinción)

Como resultado de cruzar la superficie de cada alternativa con las distribuciones Kernel calculadas se obtienen los siguientes parámetros de afección para el milano:

	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO
Milano Real	Alternativa O1	681078,2	0,48
	Alternativa 02	549311,5	0,39
	Alternativa C1	1408839,8	1,00
	Alternativa C2	1284828,9	0,91
	Alternativa M1	522319,6	1,00
	Alternativa M2	483686,5	0,93
	Alternativa M3	522319,6	1,00
	Alternativa M4	483686,5	0,93
	Alternativa M5	466253,5	0,89
	Alternativa M6	465872,9	0,89

De los resultado obtenidos se puede concluir que en el tramo Burgos-Pancorbo existe una mayor presencia de campeo en las alternativas centro, si bien es cierto es que los dos dormideros de milano localizados (ver ilustración Kernel de la especie) están situadas en el ámbito de las alternativas Oeste. Se trata por lo tanto de una tendencia en el uso del territorio ya que en la zona de las alternativas Centro existe el actual corredor de infraestructuras en el que se concentra con otras como la AP-1 o la N-I. Este tipo de infraestructuras son frecuentadas por los milanos como área de campeo ya que multitud de pequeños vertebrados utilizan los taludes de dichas infraestructuras como zonas de refugio. Es por lo tanto un clara muestra del uso que hace esta especie de la zona de análisis.

Por su parte en el tramo de Pancorbo-Vitoria las alternativas de Miranda son todas similares siendo ligeramente mejores las M5 y M6.

Para los cálculos finales al únicamente haber conseguido datos de campo del Milano Real como especie protegida, no tiene sentido realizar una compensación por nivel de protección al no ser necesaria la comparación de un conjunto de varias especies diferentes a la hora de valorar las distintas alternativas.

Las afecciones de las diez alternativas sobre el Milano Real se consideran **COMPATIBLES**.

De todas estas para el tramo Burgos-Pancorbo se recomiendan las alternativas Centro, que aunque pueda parecer paradójico dada la mayor presencia de esta especie en esa zona su uso del territorio es meramente de campeo aprovechando incluso los taludes de las infraestructuras lineales existentes para cazar. Sin embargo sus dormideros se sitúan en la zona septentrional del proyecto en un mosaico de hábitats similar al de las alternativas Oeste, por lo tanto se considera que es más sensible para el milano la afección a sus zonas de nidificación que a su zona de campeo que incluso se puede ver incrementada al generar nuevas zonas de caza para el milano real.

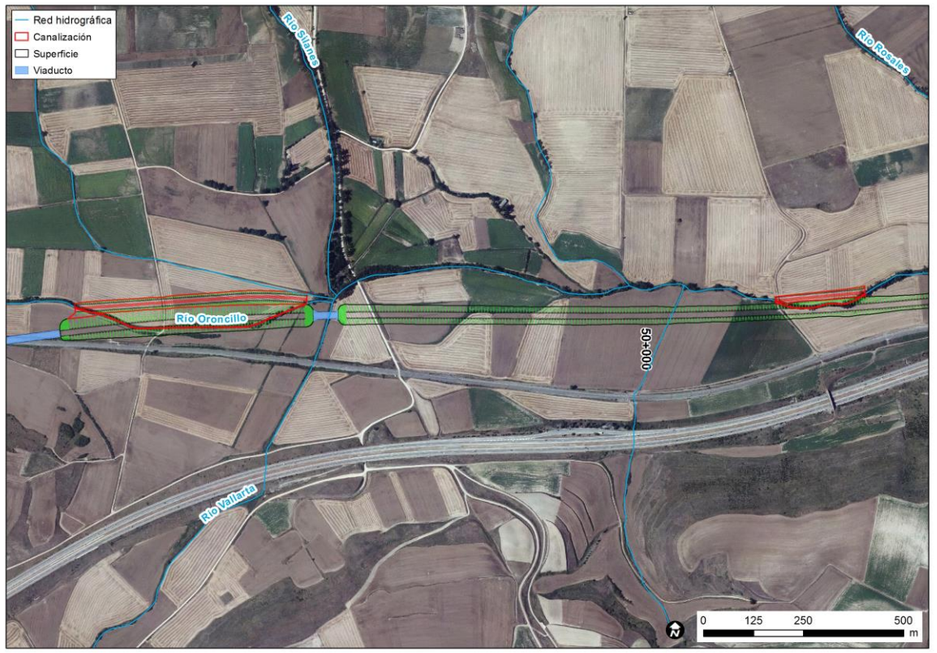
En los tramos de Pancorbo-Vitoria las seis alternativas discurren en un ámbito muy similar siendo sus diferencias escasas. De todas ellas además de por ser las que menor presencia de milano han registrado (alternativas Miranda 5 y Miranda 6) se consideran óptimas también al ocupar una menor superficie de hábitat al discurrir en vía única.

<u>Afección al visón europeo (*Mustela lutreola*)</u>

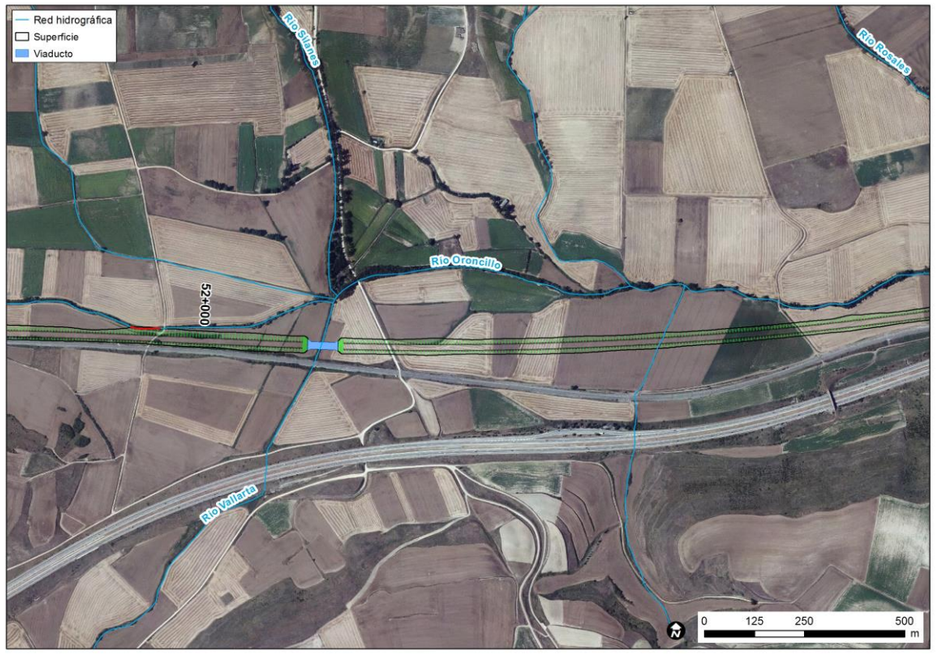
Como se desprende del análisis realizado en el apartado 1.5.1 se ha detectado que las alternativas del tramo Burgos-Pancorbo afectan directamente a un tramo de 835 m del río Oroncillo en las alternativas Centro y 103 m en las Oeste. Dicho río forma parte de la distribución del visón europeo.

Dado que se trata de una especie En Peligro Crítico de Extinción y que parte de la solución consiste en la canalización de ese tramo del río Oroncillo, la afección se considera SEVERA.

La afección de las alternativas centro se muestra en la siguiente ilustración:



La afección en las alternativas Oeste se muestra a continuación:



Esta afección, al ser sobre el hábitat de una especie prioritaria, se traslada a toda la valoración del tramo en cuestión siendo en todas sus fases considerado como **SEVERO**.

Se deberán plantear medidas de compensación y minimización en fases posteriores en las que estén bien definidos los derrames y trazados finales, tratando de evitar dicha afección.

3.3.2 Impactos sobre las especies de fauna detectadas durante los trabajos de campo

De igual manera que para el análisis de la afección sobre las especies protegidas, a la hora de valorar la afección sobre el resto de especies de fauna se valorarán únicamente aquellas cuya presencia se ha verificado bien en campo, bien por información aportada por algún organismo oficial. Para facilitar el análisis se han agrupado por grupos y se han analizado sus afecciones sobre las áreas Kernel de cada uno de ellos.

El análisis al igual que con las especies protegidas se realizará mediante la cuantificación de los estimadores kernel obtenido para cada una de ellas, para posteriormente obtener la tabla equivalente de valores normalizados para que la comparación de la afección resulte homogénea.

<u>Afección sobre la avifauna</u>

Para valorar la afección está se irá valorando por grupos con mayor "diana" dada la relevancia de la avifauna en relación a la interacción con una infraestructura ferroviaria que además cuenta con catenaria:

- **Aves esteparias**

Los estimadores Kernel para este grupo por alternativa son los siguientes:

	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO
Esteparias	Alternativa O1	1188613,4	1
	Alternativa 02	1037862,4	0,87
	Alternativa C1	869086,9	0,73
	Alternativa C2	723604,0	0,61
	Alternativa M1	-	-
	Alternativa M2	-	-
	Alternativa M3	-	-
	Alternativa M4	-	-
	Alternativa M5	-	-
	Alternativa M6	-	-

- **Rapaces**

	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO
Rapaces	Alternativa O1	1143534,8	0,79
	Alternativa 02	992783,8	0,69
	Alternativa C1	1444922,7	1,00
	Alternativa C2	1299438,4	0,90
	Alternativa M1	42154,5	1,00
	Alternativa M2	41901,6	0,99
	Alternativa M3	42222,3	1,00
	Alternativa M4	41833,8	0,99
	Alternativa M5	40743,5	0,96
	Alternativa M6	40930,7	0,97

Afección sobre los mamíferos

Aquí aparecen todos aquellos que han sido localizados durante los trabajos de campo, bien por observación directa, fototrampeo o bien por detección por huella/rastro.

	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO
Mamíferos	Alternativa O1	412993,3	0,47
	Alternativa 02	280672,7	0,32
	Alternativa C1	882932,0	1,00
	Alternativa C2	755904,6	0,86
	Alternativa M1	622079,6	0,97
	Alternativa M2	634394,2	0,99
	Alternativa M3	613414,1	0,95
	Alternativa M4	643059,7	1,00
	Alternativa M5	561355,4	0,87
	Alternativa M6	551491,8	0,86

Afección global sobre las diferentes especies de fauna significativas detectadas

Para una mejor interpretación de los datos estos siguiendo la misma metodología que la detallada para las especies protegidas se ha normalizado para así poder obtener un valor global (suma del total de grupos/especies más relevantes detectados durante los trabajos de campo) para cada alternativa. Los resultados de afección global para cada alternativa son los siguientes:

	Alternativa	AFECCIÓN TOTAL	VALOR NORMALIZADO
Afección Especies fauna	Alternativa O1	2,26	0,83
	Alternativa 02	1,88	0,69
	Alternativa C1	2,73	1,00
	Alternativa C2	2,37	0,87
	Alternativa M1	1,97	0,99
	Alternativa M2	1,98	0,99
	Alternativa M3	1,95	0,98
	Alternativa M4	1,99	1,00
	Alternativa M5	1,83	0,92
	Alternativa M6	1,83	0,92

De la valoración global de afección a la fauna se desprende que para el tramo Burgos-Pancorbo las alternativas Centro resultan mejores que las Oeste, mientras que en el tramo Pancorbo-Vitoria son las alternativas de Miranda 5 y 6 las mejores.

Salvo para el grupo de las aves rapaces que se considera que el valor del impacto sobre el grupo es **MODERADO** ya que es con diferencia el grupo más afectado de todos, no sólo por el número de especies afectadas sino porque en las zonas muestreadas se han detectado zonas de nidificación, (milano real, águila real, búho, etc…) por lo que para este grupo habrá que plantear medidas de mitigación adecuadas, para el resto de especies no se han detectado afecciones significativas, ni se consideran necesarias medidas de mitigación, sino que únicamente se plantearán medidas genéricas de prevención para evitar posibles afecciones indirectas, el impacto sobre las especies de fauna se considera **COMPATIBLE**.

3.3.3 Afecciones sobre Quirópteros

En general todas las especies de murciélagos son susceptibles de ser afectadas por la construcción de una infraestructura lineal. Esta afección como es lógico varía en función del comportamiento de las especies y de su uso del hábitat.

Para la valoración del impacto que supondrá la construcción de la línea de alta velocidad entre Burgos y Vitoria se tendrá en cuenta por un lado los corredores potenciales detectados en el apartado 1.6.4 del presente documento así como el tipo de vuelo de las especies existentes en la zona.

De esta manera se identificarán tanto las zonas con mayor probabilidad de interceptar el paso de quirópteros (corredores potenciales), como la tipología de vuelo de las especies existentes y por lo tanto su potencialidad de intercepción existente. De esta manera se podrán implementar posteriormente las medidas protectoras necesarias que minimicen la afección a este grupo faunístico.

En relación a la afección a los hábitats, está valoración se ha realizado en el apartado 3.2.2, por lo que no se vuelve a valorar en el presente apartado.

Tipologías de vuelo de las especies presentes en el ámbito de estudio

Las especies que poseen una menor maniobrabilidad presentan patrones vuelo más regular por lo que es más sencillo intervenir en la misma y por lo tanto evitar la colisión con los vehículos. Por su parte las especies con una mayor maniobrabilidad de vuelo poseen patrones de vuelo mucho menos definidos, cazando realizando quiebros y por lo tanto con trayectorias anárquicas y poco predecibles. En función del tipo de quiróptero deberá por lo tanto actuarse adaptándose a dichos patrones de vuelo, adaptando las medidas a evitar que sus trayectorias de vuelo intercepten la del desplazamiento del vehículo.

Por otro lado el uso del paisaje es la segunda de las variables a valorar a la hora de establecer las áreas de uso de los murciélagos de los diferentes hábitats presentes en la zona de estudio. Se establecen dos tipologías en función del tamaño del murciélago:

- De manera general los murciélagos de pequeño tamaño suelen ser los que presentan una mayor maniobrabilidad de vuelo por lo que suelen volar dentro de la vegetación o en la interfaz de la misma con zonas de menor cobertura (matriz agrícola, prados, etc…), así

como en las cercanías de la superficie de estructuras. Esta tendencia provoca que cuando su vuelo se realiza sobre superficies desnudas el vuelo lo realicen a baja altura, cerca de la superficie del suelo. Por lo tanto para este tipo de especies se generan dos situaciones de riesgo, por un lado cuando cruzan la plataforma desnuda de vegetación lo hacen a baja altura, lo que provoca que la probabilidad de colisión con los trenes sea alta, y la segunda que se genera cuando utilizan los bordes forestales como áreas de campeo. Esta situación es menos peligrosa dado que su trayectoria discurre paralela a la de la Linea de Alta Velocidad.

- Por su parte los murciélagos de mayor tamaño son menos maniobrables por lo que suelen utilizar como zonas de campeo áreas más abiertas tanto para cazar como para desplazarse. Estos desplazamientos los hacen a cierta altura por lo que el riesgo de colisión no es tan elevado como en los murciélagos pequeños.

Siguiendo esta clasificación los murciélagos presentes en la zona se pueden clasificar, siguiendo el criterio señalado por la CEDR3 Convocatoria 2013 según su tipo de vuelo y uso del paisaje de la siguiente manera:

ESPECIES	VUELO DENTRO O CERCA DE LA VEGETACIÓN O SUPERFICIES			VUELO EN ESPACIO ABIERTO	
	A	B	C	D	E
Rhinolophus ferrumequinum		X			
Rhinolophus hipposideros	X				
Rhinolophus euryale		X			
Myotis nattereri	X				
Myotis myotis			X		
Myotis blythii			X		
Myotis daubentonii		X			
Myotis mystacinus		X			
Pipistrellus pipistrellus			X		
Pipistrellus kuhlii			X		
Pipistrellus nathusii			X		
Hypsugo savii				X	
Nyctalus leisleri					X
Eptesicus serotinus	X				
Barbastella barbastellus	X				
Plecotus auritus	X				
Plecotus austriacus			X		

[3] Conference of European Directors of Roads

ESPECIES	VUELO DENTRO O CERCA DE LA VEGETACIÓN O SUPERFICIES			VUELO EN ESPACIO ABIERTO	
	A	B	C	D	E
Miniopterus schreibersii	X				
Myotis emarginatus	X				
Nyctalus lasiopterus					X

Tabla: Tipologías de vuelo y uso del medio de las diferentes especies existentes

Donde:

- A: Murciélagos extremadamente maniobrables, que a menudo vuelan dentro del follaje, o cerca de vegetación, superficies y estructuras a alturas de vuelo variables. Cuando se desplazan, suelen seguir elementos de paisaje lineales. Vuelo bajo (típicamente menor de 2 m) cuando se desplazan sobre huecos o espacios que se han abierto.

- B: Murciélagos muy maniobrables que suelen volar cerca de vegetación, paredes, etc. A alturas variables, pero ocasionalmente cazan dentro del follaje. Cuando se desplazan suelen seguir elementos de paisaje lineales. Vuelan a una altura baja a media cuando viajan sobre huecos abiertos (normalmente menor de 5 m).

- C: Murciélagos con maniobrabilidad media. Con frecuencia, cazan y se desplazan a lo largo de vegetación o estructuras a alturas variables, pero rara vez cerca o dentro de la vegetación. También puede cazar en áreas abiertas. Los desplazamientos sobre tramos abiertos generalmente tienen lugar a alturas bajas a medias (2-10 m).

- D: Murciélagos con maniobrabilidad media con un patrón de vuelo más recto que los murciélagos de la categoría C. Cazan y se desplazan a cierta distancia de la vegetación y estructuras a varias alturas de vuelo. Ocasionalmente pueden volar, aunque nunca cazar, dentro de la vegetación. El desplazamiento en tramos abiertos tiende a ocurrir a media altura (2-10 m) sin tendencia clara a bajar el vuelo.

- E: Murciélagos menos maniobrables que suelen volar alto y en el espacio aéreo abierto lejos de la vegetación y otras estructuras. Estos murciélagos generalmente se desplazan sobre tramos abiertos a alturas medias o superiores (10 m y a menudo más altos). Debe hacerse hincapié en que incluso estas especies pueden volar bastante bajas sobre áreas abiertas bajo ciertas condiciones, por ejemplo cuando cazan insectos sobre superficies (el pavimento de las carreteras) calientes, o cuando emergen de un refugio.

Del análisis de las dos variables anteriores se desprende que existen dos tipos de afecciones potenciales[4] sobre los quirópteros:

- Zonas forestales: En estas zonas se han identificado seis corredores potenciales, cuatro vinculados a masas forestales (Burgos, Pancorbo, Manzanos y La Puebla de Arganzón) y otras tres vinculadas a corredores de ribera de los ríos Ebro, Bayas, Oca, Zadorra y Oroncillo. Además las especies presentes en estas formaciones vegetales presentan patrones de vuelo bajo, en varios casos menor de 2 m, por lo que en estos puntos se intercepta el trazado de la LAV a una altura menor a la que presenta la propia infraestructura (unos 4,5 m), por lo que en estos puntos existe un riesgo alto de colisión.

- Zonas agrícolas y urbanas: En estas zonas no existen corredores definidos en los que se puedan identificar los puntos de intercepción de estos con el trazado. Se trata además de zonas abiertas en los que los patrones de vuelo son menos erráticos y de mayor altura (más de 5 metros) por lo que el riesgo de colisión es bajo.

Dado que la LAV plantea el cerramiento completo y los viaductos, especialmente el del Ebro cuenta con señalización se considera que el riesgo de colisión es **COMPATIBLE** con los Quriópteros. No obstante las alternativas con afección forestal como son las alternativas Oeste 1 y 2, se considera que poseen una afección **MODERADA** sobre los quirópteros al afectar directamente el hábitat forestal. La alternativa Miranda 5 en fase de construcción se considera **COMPATIBLE** al no afectar superficies forestales relevantes.

Aun así y en aras de asegurar la permeabilidad de la estructura es necesario el establecimiento de las medidas protectoras necesarias para asegurar el mínimo impacto posible sobre los quirópteros.

3.3.4 Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna

Como consecuencia del tráfico de trenes durante la fase de explotación, se van a generar unos incrementos en los valores de los niveles sonoros en las zonas adyacentes a la infraestructura. Estos incrementos, cuyo efecto sobre la población se analiza en el apartado correspondiente a la contaminación acústica, tienen asimismo un efecto sobre la fauna existente en las inmediaciones del trazado, pudiendo dar lugar al abandono de determinados espacios por parte de los grupos faunísticos más sensibles a la influencia antrópica.

La afección por ruido a la avifauna hay que destacar en primer lugar que no existe legislación a nivel nacional relativa a los niveles máximos admisibles por dicho grupo, salvo para zonas de Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León en la que nos encontramos hasta Miranda de Ebro, después en el tramo vasco dejar de existir normativa de aplicación. Dicha normativa aplica pues en un buen número de tramos del presente proyecto y es tenido en cuenta en el estudio de ruido del mismo, asegurándose así el cumplimiento estricto de los límites exigidos en dicha normativa y por lo tanto estando dentro de los valores compatibles con dichas áreas protegidas.

Para el resto del trazado implica ya de partida que no hay un valor universalmente admitido como óptimo para las diferentes especies faunísticas y por lo tanto no existe posibilidad de adecuación de las infraestructuras o elementos perturbadores para cumplir con las mismas.

Además, el conjunto de las actuaciones que conlleva la construcción de una infraestructura de estas características, como la ejecución de los estribos (que pueden implican voladura o excavación de áreas rocosas), cierto movimiento de tierras, incremento en el tránsito de maquinaria y personas, etc., generan una serie de molestias sobre las comunidades faunísticas presentes, tanto en el entorno inmediato a la nueva infraestructura como en las inmediaciones de las instalaciones de obra, plantas de hormigonado, etc.

De esta manera, las emisiones a la atmósfera, tanto a nivel de ruido como de materias en suspensión, pueden provocar la huida de especies de los lugares donde habitualmente desarrollan sus actividades, o bien ocasionar cambios en su comportamiento habitual como consecuencia de la interferencia con las actuaciones humanas. Estos cambios pueden tener consecuencias de especial gravedad si coinciden con las épocas más sensibles para las especies animales, en particular con las de reproducción, cría y nidificación. De ahí que en el apartado de medidas para la protección de la fauna se establece un calendario de actividades que limita las más ruidosas en el periodo de máxima sensibilidad faunística.

Durante la fase de construcción los ruidos se deben a las actividades constructivas, al transporte de materiales, excavaciones, movimiento de maquinaria y voladuras si fuesen necesarias. En esta etapa, los incrementos de ruido y la emisión de partículas y contaminantes ocasionados son intermitentes y de diferente magnitud. El funcionamiento de la maquinaria pesada, tanto para el movimiento de tierras y materiales como para la excavación, acondicionamiento del terreno y apertura de pistas, provocarán ruidos y contaminación con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal. El tráfico de camiones, por su parte, supone incrementos periódicos y regulares en los niveles sonoros y en los niveles de contaminantes y partículas en suspensión.

Puntualmente, el ruido y vibraciones de las obras cercanas a los cursos de agua podrían producir ligeros espantamientos de la ictiofauna cercana. Sin embargo se consideran esperables algunos desplazamientos de la fauna piscícola, que al remitir las obras y mantener la continuidad ecológica e hidráulica de los arroyos y ríos volverían a ocupar las zonas afectadas.

[4] Al no haber obtenido las localizaciones concretas de las colonias no se pueden establecer afecciones concretas sobre dichas poblaciones.

Tal como sucede con las afecciones por destrucción de hábitat, se puede considerar que en un *buffer* de unos 100 m, las molestias causadas por las obras son más directas sobre las comunidades faunísticas más cercanas.

Sin embargo, en el presente estudio, debido a la presencia de especies faunísticas de especial interés en el ámbito del Proyecto, interesa de manera particular el conocer hasta qué punto el ruido de obra puede afectar a la fauna hasta cierta distancia. Si los ruidos producidos por la obra fuesen lo suficientemente fuertes como para llegar a gran distancia, podrían hacer peligrar, incluso, la viabilidad de las polladas de las aves estudiadas.

Efectos del ruido sobre la fauna

En primer lugar, se intenta analizar los efectos del ruido sobre la fauna. Teniendo en cuenta la capacidad de propagación de este tipo de perturbación y, sobre todo, los efectos perjudiciales que el ruido puede causar a humanos y animales, se valora este impacto como el más importante a considerar a cierta distancia.

Bibliografía especializada, se encuentran varias referencias sobre los efectos del ruido sobre la fauna [referencias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 19 y 25].Muchas son investigaciones realizadas en Estados Unidos, consistiendo en estudios de los afecciones sobre la fauna tanto por impactos sónicos y explosiones (detonaciones de explosivos, vuelo de aviones supersónicos a baja altura), como por armas de fuego de distinto calibre en zonas militares, además de por el vuelo de helicópteros o aviones subsónicos, y por uso de maquinaria forestal, etc.

Tras revisar las referencias, se hace patente que es difícil encontrar un patrón común para los efectos del sonido en los animales. Éstos varían mucho entre grupos animales (Aves, Mamíferos, etc.), pero incluso dentro de un mismo taxón, también puede haber diferencias notables. Por ejemplo, distintas especies de aves pueden reaccionar de modo diferente ante una explosión: hay especies de pavos, o de córvidos, que no se inmutan ante explosiones cercanas, mientras que los cóndores sí huyen. Frente a helicópteros, por ejemplo, unas especies de rapaces se mantienen en el nido cuando se acerca el aparato, mientras que otras abandonan el nido, e incluso algunas aves llegan a atacar a la aeronave. La reacción puede depender de la forma y modelo de aparato, etc. También varía según el tipo de sonido: según un estudio, un cárabo californiano soportó mejor el ruido de helicópteros muy cercanos que el de una sierra de cadena utilizada durante trabajos forestales. Finalmente, existen diferencias incluso poblacionales o individuales. Es conocido que para el halcón peregrino se suelen requerir *buffer* de tranquilidad y no afección de más de 1 Km, debido a su sensibilidad y posibilidad de abandonar el nido. Sin embargo hay casos estudiados de halcones cercanos a la construcción de un gasoducto, que parecían no verse afectados por el ruido y actividades de obra. El equipo de redacción de este documento conoce también el caso de halcones que siguieron nidificando durante unos años en una zona adyacente a una cantera en uso (existen varios casos similares). Y es reconocido públicamente que cada vez más halcones peregrinos nidifican en grandes urbes (como Madrid), adaptándose perfectamente al ruido constante y elevado de las ciudades. Es decir: cada animal puede reaccionar de manera completamente diferente ante el impacto del ruido.

También hay que tener en cuenta muchos factores a la hora de medir los efectos del ruido sobre la fauna. El ruido varía mucho según las condiciones atmosféricas (varía la velocidad de propagación del sonido, y su alcance, con determinada presión sonora), según la naturaleza del terreno circundante (que provoca mayor o menor reflexión / absorción del sonido), etc. No sólo eso: varios estudios coinciden en que a veces es difícil discernir si un animal ha abandonado su actitud tranquila, o su nido, solamente por culpa de un ruido determinado, o si esto no viene reforzado por la estimulación visual. Es decir, está demostrado con algunas rapaces y otras aves, que soportan peor la presencia de seres humanos en su entorno, que si existen determinados ruidos más o menos cerca, pero sin estímulo visual asociado. O incluso que el comportamiento ante un ruido puede verse reforzado si ese ruido va acompañado de una presencia, y el animal puede relacionar el ruido con esa presencia. También son dudosos algunos estudios y mediciones, puesto que se suelen hacer con parámetros relacionados con la audición humana, mientras que las aves, p.e., escuchan en otras frecuencias, luego ahí ya puede existir un error en la medida de la reacción, según los umbrales de ruido estimados.

Se debe considerar además que, aunque se suelen considerar los entornos naturales como muy silenciosos, en ocasiones presentan un volumen de ruido ‘natural’ propio no desdeñable. P.e. zonas cercanas a animales sociales como pingüinos, algunos batracios, etc., que con sus cantos territoriales o de comunicación, o con sonidos guturales, etc., pueden crear un ‘colchón’ sonoro de fondo que también implica un nivel de ruido ambiente bastante apreciable. Es decir: si se quiere usar como ‘base’ de medición un nivel sonoro ‘ambiental’ determinado, debe recordarse que a veces el medio natural ya es ruidoso de por sí.

En general sí se puede decir que los efectos del ruido sobre los animales pueden ser principalmente fisiológicos, a nivel interno, o bien conductuales. Entre estos últimos destacan el aumento del nivel de estrés y la generación de movimientos o patrones de huida. Este comportamiento es el que más peligro puede conllevar en lo que respecta a procesos reproductivos, al malograr la viabilidad de una puesta o camada, bien por impacto directo sobre los huevos o embriones (efecto fisiológico, nuevamente), bien porque, ante las molestias, el animal –un ave, por ejemplo- abandone el nido y no vuelva, dejando a las crías sin los cuidados parentales necesarios.

Tampoco son raras las situaciones de acostumbramiento de la fauna a los ruidos. Una vez más, sin poder generalizar para toda la fauna (puesto que cada especie puede reaccionar de manera diferente), no es raro que determinadas aves, o incluso mamíferos, se acostumbren relativamente a los ruidos asociados a una infraestructura de transporte, como una carretera (si bien también hay estudios sobre descenso de densidades de aves de pradera y pastizales a medida que uno se acerca a la carretera) o un aeropuerto (en el entorno de aeropuertos hay numerosa avifauna, acostumbrada al ruido constante de los aviones, hecho que, es más, implica un riesgo conocido para la seguridad aérea, obligando a tomar medidas como el uso de halcones u otros sistemas de disuasión y espantamiento). En este caso, y de acuerdo con algunas investigaciones, parece que los animales soportan mejor ruidos que se repitan mucho, siempre que la intensidad no sea excesiva, y que el patrón del ruido sea más o menos reconocible por el animal. Es decir: con ruidos constantes o periódicos (como el paso de coches por una carretera, o hasta cierto punto el ruido de un tren), hay mayor facilidad de acostumbramiento. Incluso alguna explosión o estampido puntual, puede

ser, hasta cierto punto, ignorado. En cambio, si hay series de ruidos, o explosiones, sin patrones asimilables, es más probable que el animal se vea afectado.

De acuerdo con todos estos datos, se puede deducir que no habrá afección significativa sobre la fauna, siempre que los ruidos se produzcan a cierta distancia, que sean más o menos períodicos, constantes y de baja intensidad, y que no se asocien en demasía a humanos o actividades humanas cercanas a los nidos, etc.

Distancias de afección a las especies de interés o especies similares

Tal como se explicaba anteriormente ("Efectos del ruido sobre la fauna"), unas especies reaccionan mejor que otras ante la presencia humana e, incluso, algunas soportan determinados ruidos mejor que otras. Por ejemplo, las tolerancias ante actividades humanas varían mucho según las especies: el águila calva o el águila pescadora, tienen muy buena tolerancia. El águila real, muy poca. El efecto de la perturbación varía según la edad del individuo, según si está criando o no, según si el hábitat circundante está muy degradado o se mantiene naturalizado, según la capacidad auditiva y visual del animal desde la altura y posición del nido en el que se encuentra, etc. Algunas rapaces soportan la cercanía incluso de helicópteros hasta unos 30-50 m del nido. O hay diferencias entre que el animal vea acercarse lentamente un coche, frente a coches de los que salen humanos y comienzan a caminar en el entorno, lo cual produce mayor perturbación sobre los animales (efecto también reconocido, p.e. en esteparias como la avutarda (*Otis tarda*)).

Como ejemplo de manual sobre aplicación de medidas para la protección de rapaces se puede considerar la referencia bilbiográfica nº 5, donde se aconseja que, si las actividades humanas (de construcción de infraestructuras, p.e.) son inevitables, que entonces las perturbaciones comiencen antes de la época reproductiva, para que el ave tenga al menos la oportunidad de buscar otro área de nidificación, y así no haya lugar a perder una pollada (lo que sucedería si los ruidos y molestias hubiesen comenzado ya avanzado el proceso reproductivo). También aconsejan, p.e., el uso de sirenas antes del comienzo de actividades como explosiones, para así 'alertar' a las rapaces y en cierto modo acostumbrarlas y condicionarlas.

Teniendo en cuenta todos estos datos previos, se decide la consideración de un *buffer* de radio aproximado de 500 m desde la zona de actuaciones, considerándose ese el máximo alcance de las perturbaciones humanas que podrían causar efectos en nidificaciones de especies de aves de interés. En el siguiente apartado se analiza el alcance del ruido de obra, para comprobar que a esa distancia, no existirían afecciones por ruidos de obra en el peor de los casos posibles.

Ruido de obra

La maquinaria y actividades relacionadas con las obras generan un nivel ruido bastante estudiado y, hasta cierto punto, estandarizado.

Resumiendo la información proveniente de algunos manuales y estudios sobre ruido en obra [referencias 24 y 26] en tablas, se obtienen las siguientes estimaciones:

- ✓ **Ruido de obra típico en una zona de obras, según las distancias al ruido** (*Nota: las distancias tienen unos valores no redondos, al tratarse de la traducción de una tabla anglosajona)**:**

Distancia desde el sitio de construcción (m)	Rango de niveles típicos de ruido (dB(A))
7.62	82 - 102
15.24	75 - 95
30.48	69 - 89
60.96	63 - 83
91.44	59 - 79
121.92	57 - 77
152.4	55 - 75
304.8	49 - 69

- ✓ **Ruido generado por la maquinaria típica de una zona de obras:**

NIVELES GENERADOS POR LA MAQUINARIA A 1 m DE DISTANCIA (dB(A))	
Maquinaria	**dB(A)**
Compresor	85-90
Grúa (maniobras)	80-95
Pilotadora	90-95
Golpes	100-105
Pala excavadora	95-100
Motor soldadura	90-95
Avisos alarma vehículos	95-100
Hormigonera	85-90
Martillo neumático manual	105-110
Martillo rompedor	105-110

En el presente Proyecto, la actuación más ruidosa serán los golpes y aviso de alarma de los vehículos, por lo que no se esperan valores superiores a 105 dB.

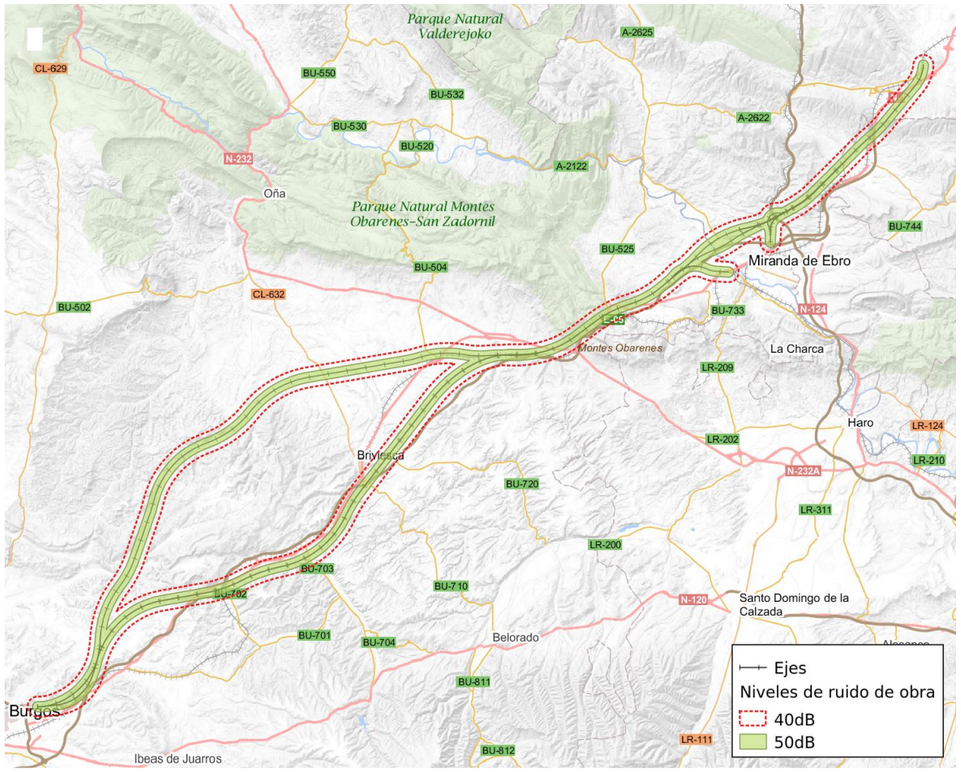
Por lo tanto, considerando que en áreas rurales el ruido de fondo (un ruido 'normal' en el día a día) es de entre 40 y 50 dB (algunos estudios lo rebajan, de modo extremo, a 30 dB, pero por lo general se da por válido el intervalo previo), se ha realizado una estimación de la distancia necesaria para que el máximo ruido generado en origen sea percibido por un oyente, con un nivel de 40-50 dB. Se debe indicar que la estimación se realiza *grosso modo*, comprobando los resultados con varias calculadoras *on-line* que relacionan niveles de ruido percibidos con distancia entre origen y recepción final de dicho sonido. Evidentemente no se trata de un estudio de ruido completo, falta considerar muchos factores (atenuación del ruido por causas naturales, incluyendo topografía del lugar, naturaleza de los materiales circundantes, condiciones meteorológicas, presencia o ausencia de bosques, tipo exacto de maquinaria, enmascaramiento de los ruidos con otros ruidos presentes,

como es el de la carretera ya existente o los núcleos residenciales cercanos, etc.). Estos resultados deben considerarse en su justa medida, es decir, como unos valores orientativos y teóricos (aunque bastante aceptables), para hacerse una idea del nivel de ruido apreciable a determinada distancia. Las calculadoras de ruidos frente a distancias usadas son las siguientes: http://www.masenv.co.uk/noisecalculator y http://www.masenv.co.uk/noisecalculator2 .

De este modo, escogiendo la actuación que más ruido generaría, tomando un valor de ruido en origen de 110 dB, se tiene que, para que el ruido de la perturbación no se distinga prácticamente del ruido 'medio' de un espacio natural abierto (50 dB), habría que estar situado a menos de 800 m de distancia, en los que se percibiría como un ruido de unos 40 dB, lo cual es realmente poco (algo más que un susurro). Habría que estar a menos de 500 m para que su ruido se percibiese como el ruido ambiente rural. Y ese sería el peor caso posible de ruido emitido. Las demás maquinarias de obra generan ruidos menos potentes, y por lo tanto se dejan de percibir a menos distancia aún.

Es decir: se puede considerar que cualquier ruido de obra (exceptuando las explosiones controladas) será percibido como ruido ambiente en cuanto el oyente se sitúe a unos 400 m. Más allá de esa distancia, prácticamente no se apreciarán las obras.

Por lo tanto se concluye que el *buffer* 'máximo' de afecciones por las obras, de 400 m de radio, escogido previamente, es perfectamente compatible con las distancias estimadas para no perturbar a distintas especies de aves, y se ajusta con la distancia a la que el ruido de obra deja de ser prácticamente percibido por un receptor (incluso en el peor de los casos), estas distancias quedan reflejadas en la siguiente ilustración.



Ruido en fase de explotación

Del análisis de ruido del presente EsIA, se han analizado las huellas de la isófona de 55 db para garantizar que esa es la distancia a la que la LAV se vuelve imperceptible desde el punto de vista del ruido ambiente. Los resultados para poder valorar la afección se dan tanto en superficie de ocupación que forma la envolvente de dicha isófona así como la distancia media desde el eje hasta ella. Los resultados son los siguientes:

AFECCIÓN POR RUIDO		
Alternativa	**Superficie 55db(A) (ha)**	**Distancia media desde el eje (m)**
Centro 1	2609	496
Centro 2	2609	432
Oeste 1	2780	499
Oeste 2	2780	431
Miranda 1	1427	300
Miranda 2	1581	334
Miranda 3	1427	300
Miranda 4	1581	334

AFECCIÓN POR RUIDO		
Alternativa	**Superficie 55db(A) (ha)**	**Distancia media desde el eje (m)**
Miranda 5	1427	378
Miranda 6	1427	378

Dado que dichas distancias son calculadas para un horizonte de uso a largo plazo, se espera que de inicio estos valores sean menores, y por lo tanto, a medida que la infraestructura se amplíe, y el ruido generado por la misma vaya aumentando, la fauna de la zona se acostumbre al ruido continuo y regular que esta genera. Estos valores evidentemente están condicionados localmente por multitud de factores, como ya se ha detallado en fase de obra, pero son una buena referencia para poder estimar las zonas en las que la afección por ruido de la LAV desaparece por completo.

Las alternativas Oeste son ligeramente peores que las Centro en los resultados obtenidos en el estudio de ruido. Esto se ve acrecentado al por la presencia de infraestructuras del transporte en la zona del corredor Centro. Esto supone que desde el punto de vista de la fauna el corredor Centro es mejor que el Oeste ya que además de poseer peores valores de disipación del ruido la fauna ya se encuentra habituada al ruido ambiente y presencia de tráfico rodado tanto de vehículos como de ferrocarril. Por su parte las alternativas de Miranda son similares siendo ligeramente mejores las números 1, 3, 5 y 6.

Salta a la vista que los valores normales se alcanzan en algo más de 300/400 metros con respecto a la LAV en todas las alternativas. Teniendo en cuenta que se han detectado zonas de nidificación o de cría de milano real en la zona de las alternativas oeste se considera que en este caso la afección se considera **MODERADA**. Las alternativas Centro y Miranda se consideran **COMPATIBLES** al estar situadas en zonas más antropizadas y con un mayor tráfico de vehículos y por lo tanto de ruido ambiente.

La bibliografía utilizada y referenciada en la elaboración de la valoración de la afección por ruido es la siguiente:

Este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE.

Nº REF	TÍTULO Y AUTORES
1	"Recommendations for protecting raptors from human disturbance: a review". C. T. Richardson, C. K. Miller. Wildlife Society Bulletin 25(3):634-638. 1997
2	"Assessing human disturbance of breeding bald eagles with classification tree models". T. G. Grubb, R. M. King. J. WILDL. MANAGE. 55(3):500-511. 1991
3	"GUIDELINES FOR RAPTOR CONSERVATION IN THE WESTERN UNITED STATES". U.S. Fish and Wildlife Service. 2008
4	"Kanab Proposed Resource Management Plan & Final Environmental Impact Statement". Bureau of Land Management. U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR. UTAH. 2007
5	"UTAH FIELD OFFICE GUIDELINES FOR RAPTOR PROTECTION FROM HUMAN AND LAND USE DISTURBANCES". U.S. Fish and Wildlife Service, Utah Field Office. 1999
6	"Reducing Management and Research Disturbance". R. N. Rosenfield, J. W. Grier, R. W. Fyfe. Raptor research and management techniques. Edited by David M. Bird [et al]. 2007
7	"A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species". M. Ruddock & D.P. Whitfield. Scottish Natural Heritage. 2007
8	"Annotated Bibliography on the Effects of Noise on Wildlife". National Park Service. U.S. Department of the Interior
9	"Effects of Helicopter Noise on Mexican Spotted Owls". D. K. Delaney, T. G. Grubb, P. Beier, L. L. Pater, M. H. Reiser. Journal of Wildlife Management Vol. 63, no. 1, pp. 60-76. 1999
10	"Sonic Booms and their Effects on Wildlife". Robert Kull. Parsons
11	"Synthesis of Noise Effects on Wildlife Populations". U.S. Department of Transportation. Federal Highway Administration. 2004
12	"Effect of human activities on Egyptian vulture breeding success". I. Zuberogoitia, J. Zabala, J. A. Martínez, J. E. Martínez & A. Azkona. Animal Conservation 1–8. 2008
13	"Nesting habitat selection by the Spanish imperial eagle Aquila adalberti". L. M. González, J. Bustamante, F. Hiraldo. Biological Conservation 59, 45—50. 1992
14	"Effect of human activities on the behaviour of breeding Spanish imperial eagles (Aquila adalberti): management implications for the conservation of a threatened species". L. M. González, B. E. Arroyo, A. Margalida, R. Sánchez & J. Oria. Animal Conservation 9, 85–93. 2006
15	"Predicting home range use by golden eagles Aquila chrysaetos in western Scotland". D. R. A. McLeod, D. Philip Whitfield, Alan H. Fielding, Paul F. Haworth y Michael J. McGrady. Avian Science Vol. 2. 2002
16	"Recommended buffer zones and seasonal restrictions for Colorado raptors". Gerald R. Craig. Colorado Division of Wildlife. 2002
17	"Observations on the nesting of Imperial Eagle Aquila heliaca in the Kuitun-Zima steppe area, Baikal region, Russia". I. Fefelov. Forktail 20. 2004
18	"Guía para la conservación del águila imperial ibérica en fincas privadas". R. Sánchez, R. Moreno-Opo, L. M. González. Fundación Amigos del Águila Imperial. 2010
19	"TENDENCIAS RECIENTES EN LAS POBLACIONES DEL AGUILA REAL AQUILA CHRYSAETOS Y EL AGUILA-AZOR PERDICERA HIERAAETUS FASCIATUS EN LA PROVINCIA DE VALENCIA". L. Rico, J. A. Sánchez-Zapata, A. Izquierdo, J. R. García, S. Morán, D. Rico. Ardeola 46(2), 235-238. 1999
20	"Recommendations for Improved Assessment of Noise Impacts on Wildlife". L. L. Pater, T.G. Grubb, D. K. Delaney. The Journal of Wildlife Management. 73(5):788–795. 2009
21	"The Effects of Noise on Wildlife". U.S. Fish and Wildlife Service. 2012
22	"Effects of Noise on Wildlife and Other Animals – Review of Research Since 1971". P.A. Dufour. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC. 1980
23	"Effects of military noise on wildlife: a literature review". R. P. Larkin. CONSTRUCTION ENGINEERING RESEARCH LAB (ARMY) CHAMPAIGN IL. 1996
24	"Transit Noise and Vibration Impact Assessment: NOISE AND VIBRATION DURING CONSTRUCTION". Office of Planning and Environment. Federal Transit Administration. 2006

Nº REF	TÍTULO Y AUTORES
25	"Will My Activity Disturb Bald Eagles?" Migratory Birds & Habitat Programs Home Pacific Region Home. U.S. Fish and Wildlife Service Home Page. 2012
26	"Facilities Development Manual. Chapter 23 Noise. Section 40 Construction Noise". Wisconsin Department of Transportation. 2011

3.3.5 Riesgo de muerte por colisión y electrocución (Afección a la avifauna y a los Quirópteros)

Las principales causas de mortalidad ligadas a líneas de ferrocarril son las colisiones con los trenes en movimiento y con la catenaria y la electrocución con la misma o con los tendidos eléctricos adyacentes. El cerramiento perimetral de la vía de alta velocidad reduce el efecto de colisión de los trenes sobre los mamíferos respecto a las líneas convencionales; no así sobre la avifauna y los quirópteros, al que se le añade el resto de causas de mortandad comentadas. En este sentido existen grupos de aves especialmente sensibles a este tipo de afecciones, destacando aquellas de vuelo bajo (anátidas, palomas, mirlos, estorninos…), así como las rapaces diurnas y nocturnas que cazan a ras del suelo. Los quirópteros más afectados son aquellos que tienen una capacidad alta de maniobra en vuelo, ya que resulta más complicado conseguir que eleven su trayectoria de vuelo pasando por encima de la catenaria. Existen diversos factores que determinan el riesgo de colisión:

- Trazado de la línea de ferrocarril: las curvas, los cambios de rasante y los tramos en terraplén aumentan el riesgo de colisión de las aves.

- Velocidad e intensidad de tráfico: las aves son prácticamente incapaces de esquivar obstáculos en movimiento que se desplacen a más de 70-80 km/h. Por otro lado, las colisiones aumentan con la intensidad del tráfico hasta un punto máximo, a partir del cual se estabilizan, ya que a intensidades muy elevadas, el ruido, el movimiento, etc. tienen un efecto disuasivo para muchas especies. La combinación de elevada velocidad y baja intensidad de tráfico, como se produce en las líneas de alta velocidad, genera un riesgo alto de colisión.

- Abundancia de fauna: obviamente aquellos trazados que atraviesan hábitats de cría, de alimentación, rutas migratorias, zonas de paso habitual, etc. y por tanto donde la presencia de fauna es mayor, tienen una mayor probabilidad de ocasionar elevadas tasas de colisión. En este caso concreto, la mayor parte de todo el trazado discurre por zonas asimilables a hábitats esteparios por lo que para la avifauna no esteparia los corredores principales son los cursos de agua y las zonas forestadas existentes. Por lo que el índice de medición para este impacto será el del número de cauces que cada alternativa atraviesa. Además y con los datos tomados en campo durante la elaboración del proyecto se han podido establecer las áreas del 50% kernel que se pueden asimilar a las áreas de campeo de las diferentes especies existentes en el área de estudio. Se analiza por lo tanto la longitud de cada alternativa que atraviesa un kernel del 50% para el conjunto de la avifauna estudiada, señalando por lo tanto las áreas con mayor riqueza de esta y por lo tanto con mayor probabilidad de colisión y electrocución.

El riesgo de muerte por colisión es NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE e IRRECUPERABLE.

De todos los factores que intervienen en el riesgo de que se produzca este impacto, aquel que depende más del trazado de cada alternativa es el ligado a la abundancia de fauna; por ello se contempla, para esta segunda componente del impacto, la valoración del número de cauces atravesados, ya que al no diferir profundamente los hábitats situados a ambos lados de la estructura, se considera que la mayor densidad de movimiento de aves no esteparias será utilizando los principales cauces como vías de dispersión asociando por lo tanto las colisiones con el número de puntos de cruce de la infraestructura con los diferentes cauces que va atravesando. Este hecho se ve reforzado al atravesar las diferentes alternativas las zonas forestales en su mayor parte en tramos de túnel por lo que la colisión o electrocución es imposible. La valoración es la siguiente:

ALTERNATIVA	CAUCES ATRAVESADOS
Alternativa OESTE 1	50
Alternativa OESTE 2	52
Alternativa CENTRO 1	34
Alternativa CENTRO 2	36
Alternativa MIRANDA 1	37
Alternativa MIRANDA 2	35
Alternativa MIRANDA 3	37
Alternativa MIRANDA 4	35
Alternativa MIRANDA 5	33
Alternativa MIRANDA 6	33

Además de los cauces atravesados, para la valoración de la muerte por colisión se analizará, partiendo de los datos de campo obtenidos durante dichos trabajos la riqueza de especies/individuos detectados en las diferentes zonas muestreadas. De esta manera se obtendrá la riqueza específica en cada una de las alternativas, pudiendo establecer cuáles son las zonas con mayor riqueza faunística y de qué manera afecta a cada alternativa y cuáles son las que mayores posibilidades de colisión y electrocución tienen.

Los estimadores Kernel para los diferentes grupos de aves se toman de los ya expuestos en el apartado 3.3.2 y a partir del 50% se establecen los tramos de afección y por lo tanto de mayor riesgo de colisión y electrocución. A continuación se indica el valor global sobre la avifauna (valor normalizado) para cada alternativa:

	Alternativa	Metros sobre Kernel del 50%	AFECCIÓN TOTAL (ratio de afección)
Afección Especies fauna	Alternativa OESTE 1	44.378	1.22
	Alternativa OESTE 2	44.378	1.22
	Alternativa CENTRO 1	36.411	1.00
	Alternativa CENTRO 2	36.411	1.00
	Alternativa MIRANDA 1	35.498	1.73
	Alternativa MIRANDA 2	35.237	1.72
	Alternativa MIRANDA 3	35.498	1.73
	Alternativa MIRANDA 4	35.237	1.72
	Alternativa MIRANDA 5	20.482	1.00
	Alternativa MIRANDA 6	25.690	1.25

Los valores obtenidos reflejan que aquellas alternativas que presentan una menor diversidad de avifauna debido a una mayor homogeneidad de hábitats (alternativas Centro 1 y Centro 2 en el tramo Burgos-Pancorbo y Miranda 5 en el tramo Pancorbo-Vitoria) poseen, por las características del terreno un menor número de cauces atravesados durante su recorrido. Esto implica que con claridad las alternativas Centro 1 y 2 en el primer tramo y Miranda 5 en el segundo presentan un mejor índice con respecto al riesgo de colisión y electrocución por lo que se valoran todas ellas como **COMPATIBLES**, mientras que el resto se consideran de afección **MODERADA**.

3.3.6 Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria

Uno de los efectos más característicos e importantes que se producen como consecuencia de la puesta en explotación de este tipo de infraestructuras lineales es el llamado “efecto barrera”, que consiste en que la presencia de la línea de alta velocidad (y su cierre perimetral) imposibilita el tránsito de especies en dirección transversal a la misma, impidiendo la comunicación entre individuos y poblaciones de la misma especie, que quedan aislados a ambos lados de la carretera. Este potencial fraccionamiento de las poblaciones puede tener como consecuencia una reducción en el tamaño de las poblaciones resultantes, lo que se traduce en un incremento en la consanguinidad, una reducción en la diversidad genética y, en definitiva, una disminución en las posibilidades de supervivencia de las especies así afectadas.

Este efecto es NEGATIVO, de intensidad ALTA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE y CONTINUO.

Se considera que las aves (al igual que los murciélagos, dentro del grupo de mamíferos), por su capacidad de volar, apenas son afectadas por el efecto barrera. Por otro lado, tampoco se estima este efecto sobre los peces, al preverse el mantenimiento de los cauces sin represamientos (se diseñan drenajes, viaductos, etc.), evitándose, en principio, cualquier afección sobre los desplazamientos de este grupo animal. En cambio, como se ha explicado, la muerte por colisión tiene mayor importancia sobre las aves que sobre el resto de fauna.

Para la valoración de los impactos sobre la fauna en fase de explotación se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- El efecto barrera está íntimamente relacionado con los potenciales corredores naturales de fauna presentes en el ámbito de estudio, los cuales se describen en apartado 2. “Flujos naturales de fauna”.

El impacto se considera de mayor intensidad cuando el trazado de las alternativas planteadas intercepte potenciales desplazamientos de grandes mamíferos, frente al cruce con corredores de pequeños o medianos mamíferos ligados a medio terrestre, ya que la corrección del impacto implica mayor dificultad técnica y económica.

En este mismo sentido el impacto debido a la intercepción de pequeños desplazamientos ligados a cursos de agua se considera de poca magnitud, resultando fácilmente corregible.

De este modo, se asigna un valor a cada uno de los tipos de desplazamientos inventariados:

TIPOLOGÍA DEL DESPLAZAMIENTO	VALOR
Grandes desplazamientos ligados a cursos de agua	4
Grandes desplazamientos ligados a masas forestales	4
Desplazamientos locales ligados a masas forestales	2
Desplazamientos locales ligados a cursos de agua	1

Una primera componente para la valoración del impacto sobre la fauna en la fase de explotación, debida al efecto barrera, se considera en función del número de pasos naturales que atraviesa cada alternativa de trazado planeada sin que se prevea para ella una estructura de permeabilidad a menos de 250 m en las zonas forestales y de 500 m en las zonas antropizadas, los viaductos y puentes para los cuatro tipos de desplazamientos.

Los pasos superiores e inferiores no se consideran como estructuras de permeabilidad cuando correspondan a pasos asociados a la presencia de infraestructuras de circulación (carreteras, líneas ferroviarias, etc.) debido a que no se asegura el uso de este tipo de pasos, por parte de la fauna, por la presencia del tráfico viario o ferroviario.

La segunda componente a tener en cuenta a la hora de poder discernir cuál de las alternativas implica una menor fragmentación para el entorno y que por lo tanto presenta una mayor permeabilidad en términos absolutos, es la longitud total viaductos, el número de pasos de fauna

específicos y el número de ODT adaptadas a lo largo del trazado de cada una. Este indicador puede emplearse en la valoración de las alternativas al discurrir estas por trazas y entornos geográficos muy similares durante la mayor parte del trazado.

Para ello, se establecen, por un lado, los P.P.K.K. en los que las alternativas de trazado interceptan algún paso natural de fauna en un punto considerado de baja permeabilidad (es decir, como se ha indicado, sin que se prevea para él una estructura de permeabilidad a menos de 250 m en zonas forestales y 500 m en zonas de antropizadas) y se da una valoración de la componente del impacto relativa al efecto barrera, teniendo en cuenta el valor añadido que presentan los pasos de grandes desplazamientos y desplazamientos ligados a plantaciones forestales respecto a los pequeños desplazamientos ligados a cursos de agua.

Los pasos de fauna proyectados en fase de diseño para cada alternativa son los siguientes (donde celda sin sombrear es que el paso es adecuado para Pequeños y Medianos Vertebrados y las celdas sombreadas significa que el paso es adecuado para Grandes Vertebrados)

ALTERNATIVA OESTE 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
7 x 3,5	1+710	5 x 3				
	2+740	2 x 2				
	3+090	2 x 2				
	4+650	2 x 2				2 x 2, 4+000
10	4+835	PS	3		camino	
	5+298	2 x 2				
	5+850	PI	3		camino	
	7+370	2 x 2				PS (4m), 6+500
10	7+800	PS	5		camino de los Romanos	
	8+500	PS	5		camino	
	8+747	2 x 2				
	9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	10+700	PS	4		varios c	
7 x 3,5	13+020	PI	4		camino	PS (4m), 11+900
	14+177	3 x 2				
7 x 3,5	15+022	3 x 2				
	16+307	2 x 2				
	16+520	Túnel		1.846	Túnel de la Carrasquilla	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	19+154	3 x 2				
	19+280	2 x 2				
	20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA	
	21+095	2 x 2				
	22+000	PS	4		camino de Tarriba	
	22+365	5 x 3				
	22+777	2 x 2				
	23+360	PS	3		camino	
	23+648	2 x 2				
	23+798	Túnel		1.202	Túnel de Rublacedo	
	25+219	2 x 2				
	25+606	2 x 2				
	26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1	
	27+160	PI	4		camino	
	27+211	3 x 2				
	27+657	2 x 2				
	28+200	Viaducto		80	Viaducto RIO ZORITA 2	
	28+699	2 x 2				
	29+390	PS	4		camino	
	29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA	
	29+930	PS	3		camino de enlace y PI	
	30+517	2 x 2				
7 x 3,5	31+068	2 x 2				
	31+782	3 x 2				
	33+566	3 x 2				PS (4m), 32+500
10	33+770	PS	4		CAMINO	
	34+071	2 x 2				
	34+438	2 x 2				
	34+693	2 x 2				
	35+650	PS	4		CAMINO	
	35+882	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	36+600	PI	0		camino	
	36+850	Viaducto		225		
	39+540	PS	4		camino	2 x 2, 38+000
	39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA	
10	43+300	PS	4		camino	PS (4m), 41+300
	44+771	5 x 3				
	45+450	Viaducto		100		
	46+340	PI	5		camino	
	46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria	
	47+700	PI	4		camino	
	49+180	PI	4		camino	2 x 2, 48+500
	49+400	Viaducto		200		
	50+140	3 x 2				
	50+250	PS	5		camino	
	52+250	Viaducto		100		2 x 2, 51+250
	52+570	PI	5		camino	
	53+153	3 x 2				
	53+900	Viaducto		250		
	55+257	3 x 3				
	55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA OESTE 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	1+548	5 x 3				
	2+661	Viaducto				
	4+238	Viaducto				
	5+010	PS	5		camino	
	5+209	2 x 2				
	5+600	2 x 2				
	6+115	PI	3		camino	
7 x 3,5	7+510	2 x 2				PS (4m), 6+700

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	8+065	PS	4		Vía romana	
	8+747	2 x 2				
	9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	10+700	PS	4		varios c	
7 x 3,5	13+020	PI	4		camino	PS (4m), 11+900
7 x 3,5	15+022	3 x 2				
	16+307	2 x 2				
	19+280	2 x 2				
	20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA	
	21+095	2 x 2				
	22+000	PS	4		camino de Tarriba	
	22+365	5 x 3				
	22+777	2 x 2				
	23+360	PS	3		camino	
	23+648	2 x 2				
	23+798	Túnel		1202	Tunel de Rublacedo	
	25+219	2 x 2				
	25+606	2 x 2				
	26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1	
	27+160	PI	4		camino	
	27+211	3 x 2				
	27+657	2 x 2				
	28+699	2 x 2				
	29+390	PS	4		camino	
	29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA	
	30+517	2 x 2				
7 x 3,5	31+068	2 x 2				
	31+782	3 x 2				
	33+566	3 x 2				PS (4m), 32+500
10	33+770	PS	4		CAMINO	
	34+071	2 x 2				
	34+438	2 x 2				
	34+693	2 x 2				
	35+882	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	36+600	PI	0		camino	
	36+850	Viaducto		225		
	39+540	PS	4		camino	2 x 2, 38+000
	39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA	
10	43+300	PS	4		camino	PS (4m), 41+300
	44+771	5 x 3				
	45+450	Viaducto		100		
	46+340	PI	5		camino	
	46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria	
	47+700	PI	4		camino	
	49+180	PI	4		camino	2 x 2, 48+500
	49+400	Viaducto		200		
	50+140	3 x 2				
	50+250	PS	5		camino	
	52+250	Viaducto		100		2 x 2, 51+250
	52+570	PI	5		camino	
	53+153	3 x 2				
	53+900	Viaducto		250		
	55+257	3 x 3				
	55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I	
	55+741					

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA CENTRO 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	1+613	PI	5		carretera a Cótar	
7 x 3,5	1+710	5 x 3				
	2+740	2 x 2				
	3+090	2 x 2				
	4+650	2 x 2				2 x 2, 4+000
10	4+830	PS	4		cañada de campos	
	5+298	2 x 2				
	5+850	PI	3		camino	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	7+496	2 x 2				PS (4m), 6+700
10	7+980	PS	4		camino de los romanos	
	8+358	2 x 2				
	8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	9+183	2 x 2				
	10+375	PS	4		camino de las Coloradas	
	10+993	2 x 2				
	11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS	
	12+722	2 x 2				
	13+400	PS	4		camino parque eólico	
	14+275	4 x 3				
	14+330	PS	5		camino de la Granja	
	14+380	Túnel		1952	Túnel de Hoyas	
	16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA	
	17+698	2 x 2				
	18+361	2 x 2				
	18+450	Viaducto		1400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON	
	21+025	2 x 2				
	21+100	PI	5		camino	
	21+164	2 x 2				
	21+805	2 x 2				
	22+190	PS	4		camino	
	22+870	Viaducto		570	Viaducto ARROYO DE LA CARCAVA	
	24+020	PS	4		camino	
	24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA	
	24+660	PS	4		camino	
	24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA	
	25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA	
	27+090	Viaducto		1060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	29+390	PS	3		camino	
	29+918	2 x 2				
	30+307	2 x 2				
	30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte	
	31+460	PI	4		camino	
	31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA	
	32+945	PS	4		CAMINO	
	33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I	
	33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710	
	34+097	PS	5		vía romana	
	34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO	
	36+342	2 x 2				PS (4m), 35+300
	37+330	PS	5		vereda de Suso	
	37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA	
	38+975	PS	3		2 caminos	
	40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON	PS (4m), 39+500
	41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO	
	41+195	PI	3			
10	42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda	
	42+801	2 x 2				
	44+800	PS	3			PS (4m), 43+800
	45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE	
	47+189	2 x 2				
	49+150	Viaducto		100		2 x 2, 48+200
	49+290	PI	5		colada de Sto Domingo	
	50+062	3 x 2				
	50+385	PS	4		colada de carera las postas	
	50+750	Viaducto		100		
	50+999	3 x 3				
	52+103	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA CENTRO 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	1+548	5 x 3				
	2+661	Viaducto				
	4+251	Viaducto				
	5+110	PS	3		camino del Palomar	
	5+215	2 x 2				
	5+600	2 x 2				
	5+986	2 x 2				
7 x 3,5	6+200	PI	3		Camino	
	7+606	2 x 2				PS (4 m), 7+000
	7+940	PS	4		camino de los romanos	
	8+358	2 x 2				
	8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	9+183	2 x 2				
	10+375	PS	4		camino de las Coloradas	
	10+993	2 x 2				
	11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS	
	12+722	2 x 2				
	13+400	PS	4		camino parque eólico	
	14+275	4 x 3				
	14+330	PS	5		camino de la Granja	
	14+380	Túnel		1.952	Túnel de Hoyas	
	16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA	
	17+698	2 x 2				
	18+361	2 x 2				
	18+450	Viaducto		1.400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON	
	21+025	2 x 2				
	21+100	PI	5		camino	
	21+164	2 x 2				
	21+805	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	22+190	PS	4		camino	
	22+870	Viaducto		570	Viaducto ARROYO DE LA CARCAVA	
	24+020	PS	4		camino	
	24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA	
	24+660	PS	4		camino	
	24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA	
	25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA	
	27+090	Viaducto		1.060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA	
	29+390	PS	3		camino	
	29+918	2 x 2				
	30+307	2 x 2				
	30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte	
	31+460	PI	4		camino	
	31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA	
	32+945	PS	4		CAMINO	
	33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I	
	33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710	
	34+097	PS	5		vía romana	
	34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO	
	36+342	2 x 2				PS (4m), 35+300
	37+330	PS	5		vereda de Suso	
	37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA	
	38+975	PS	3		2 caminos	
	40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON	PS (4m), 39+500
	41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO	
	41+195	PI	3			
10	42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda	
	42+801	2 x 2				
	44+800	PS	3			PS (4m), 43+800
	45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE	
	47+189	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	49+150	Viaducto		100		2 x 2, 48+200
	49+290	PI	5		colada de Sto Domingo	
	50+062	3 x 2				
	50+385	PS	4		colada de carra las postas	
	50+750	Viaducto		100		
	50+999	3 x 3				
	52+103	3 x 2				
	52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2.735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 3

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Via izquierda	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 4

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 5

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 6

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

Por lo que cruzando dichos datos con los pasos de fauna detectados durante el inventario de fauna realizado el resultado es el siguiente:

TRAMO BURGOS-PANCORBO

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos)			
ALT. O1	**ALT O2**	**ALT. C1**	**ALT. C2**
-	-	19+064	19+064
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos)			
ALT. O1	**ALT O2**	**ALT. C1**	**ALT. C2**
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
4	4	4	4
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Grandes desplazamientos)			
ALT. O1	**ALT O2**	**ALT. C1**	**ALT. C2**
17+018	17+018	-	-
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
4	4	4	4
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
Alternativa Centro 1	**Alternativa Centro 2**	**Alternativa Oeste 1**	**Alternativa Oeste 2**
1+619	1+543	1+620	1+542
1+708	1+587	1+709	1+587
8+383	1+619	9+833	1+620
8+910	1+708	13+112	1+709
11+002	2+742	14+164	2+741
11+923	4+268	15+036	4+267
12+868	8+383	17+012	9+833
14+275	8+910	19+173	13+112
16+820	11+002	20+307	14+164
18+360	11+923	22+356	15+036
18+689	12+868	22+361	17+012
18+706	14+275	22+781	19+173
18+729	16+820	25+233	20+307
19+064	18+360	25+615	22+356
21+171	18+689	26+223	22+361
21+797	18+706	27+217	22+781

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
Alternativa Centro 1	**Alternativa Centro 2**	**Alternativa Oeste 1**	**Alternativa Oeste 2**
23+105	18+729	28+236	25+233
24+317	19+064	29+611	25+615
24+909	21+171	31+816	26+223
26+243	21+797	33+508	27+217
27+150	23+105	34+691	28+236
31+870	24+317	35+875	29+611
33+488	24+909	36+866	31+816
34+384	26+243	36+951	33+508
37+672	27+150	37+068	34+691
40+724	31+870	40+283	35+875
45+732	33+488	44+771	36+866
45+738	34+384	45+503	36+951
49+217	37+672	47+700	37+068
50+825	40+724	49+457	40+283
51+005	45+732	52+288	44+771
51+798	45+738	53+961	45+503
	49+217	54+134	47+700
	50+825	54+914	49+457
	51+005		52+288
	51+798		53+961
			54+134
			54+914
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
1	1	1	1
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)			
ALT. O1	**ALT O2**	**ALT. C1**	**ALT. C2**
26+355	26+355	26+255	26+255
28+231	28+231	50+452	50+452
29+608	29+608	51+044	51+044

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)			
ALT. O1	**ALT O2**	**ALT. C1**	**ALT. C2**
40+309	40+309	-	-
53+567	53+567	-	-
54+160	54+160	-	-
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
2	2	2	2
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Desplazamientos locales)			
ALT. O1	**ALT O2**	**ALT. C1**	**ALT. C2**
-	-	14+619	14+619
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
2	2	2	2
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

TRAMO PANCORBO-VITORIA

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos)					
ALT. M1	**ALT M2**	**ALT. M3**	**ALT. M4**	**ALT. M5**	**ALT. M6**
15+111	15+099	15+111	15+099	15+111	15+111
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES					
0	0	0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO					
4	4	4	4	4	4
VALOR EFECTO BARRERA					
0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Grandes desplazamientos)					
ALT. M1	**ALT M2**	**ALT. M3**	**ALT. M4**	**ALT. M5**	**ALT. M6**
2+961	2+961	2+961	2+961	2+961	2+961
3+040	3+040	3+040	3+040	3+040	3+040
3+794	3+794	3+794	3+794	3+794	3+794
5+451	5+451	5+451	5+451	5+451	5+451
5+643	5+643	5+643	5+643	5+643	5+643
22+192	22+062	22+192	22+062	22+201	22+201
22+201	22+065	22+201	22+065	23+518	23+518
23+505	23+375	23+505	23+375	24+128	24+128
23+518	23+383	23+518	23+383	31+936	32+071
24+112	23+982	24+112	23+982		
24+128	23+993	24+128	23+993		
32+071	31+936	31+936	32+071		
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES					
0	0	0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO					
4	4	4	4	4	4
VALOR EFECTO BARRERA					
0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos locales)					
ALT. M1	**ALT M2**	**ALT. M3**	**ALT. M4**	**ALT. M5**	**ALT. M6**
0+058	0+058	0+058	0+058	0+058	0+058
5+040	5+040	5+040	5+040	5+040	5+040
5+479	5+479	5+479	5+479	5+479	5+479
6+455	6+455	6+455	6+455	6+455	6+455
7+704	7+704	7+704	7+704	7+704	7+704
8+239	8+238	8+239	8+238	8+239	8+239
9+861	9+861	9+861	9+861	9+861	9+861
10+774	10+774	10+774	10+774	10+774	10+774
12+068	12+068	12+068	12+068	12+068	12+068
13+115	15+076	13+115	15+076	13+115	13+115
13+622	19+558	13+622	19+558	13+622	13+622
15+087	19+559	15+087	19+559	15+087	15+087
19+691	24+661	19+691	24+661	19+693	28+042
19+693	24+683	19+693	24+683	24+819	29+486
24+791	25+844	24+791	25+844	25+987	30+653
24+819	25+852	24+819	25+852	27+907	35+470
25+974	27+907	25+974	28+042	29+351	35+495
25+987	29+351	25+987	29+486	30+518	35+921
28+042	30+518	27+907	30+653	35+335	37+086
29+486	35+335	29+351	35+470	35+360	
30+653	35+360	30+518	35+495	35+786	
35+470	35+786	35+335	35+921	36+951	
35+495	36+951	35+360	37+086		
35+921		35+786			
37+086		36+951			
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES					
0	0	0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO					
1	1	1	1	1	1
VALOR EFECTO BARRERA					
0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)					
ALT. M1	**ALT M2**	**ALT. M3**	**ALT. M4**	**ALT. M5**	**ALT. M6**
19+717	19+585	19+717	19+585	19+720	19+720
19+720	19+586	19+720	19+586		
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES					
0	0	0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO					
2	2	2	2	2	2
VALOR EFECTO BARRERA					
0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

VALOR EFECTO BARRERA TOTAL									
ALTA O1	**ALT O2**	**ALT C1**	**ALT C2**	**ALT M1**	**ALT M2**	**ALT M3**	**ALT M4**	**ALT M5**	**ALT M6**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ALTERNATIVA	LONGITUD VIADUCTO (m)	LONGITUD TÚNEL (m)	LONGITUD DE INFRAESTRUCTURA APROX (m)	% LONGITUD PERMEABLE POR VIADUCTO/TÚNEL
ALTERNATIVA O1	3.225,00	3.048,00	55.741,13	11,2
ALTERNATIVA 02	3.725,00	3.048,00	56.023,66	12,1
ALTERNATIVA C1	9.365,00	2.354,00	52.624,77	22,3
ALTERNATIVA C2	9.555,02	2.354,00	52.909,99	22,5
ALTERNATIVA M1	7.142,00	11.773,00	52.034,28	36,3
ALTERNATIVA M2	7.816,66	11.450,00	51.901,50	37,1
ALTERNATIVA M3	8.781,66	11.518,00	52.034,28	39,0
ALTERNATIVA M4	6.977,00	11.705,00	51.901,50	35,9
ALTERNATIVA M5	6.062,00	12.231,00	54.451,53	33,6
ALTERNATIVA M6	5.846,66	12.486,00	54.447,77	33,7

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA	EFECTO BARRERA	% LONGITUD PERMEABLE	VALOR IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA O1	0	11,2	MODERADO
ALTERNATIVA 02	0	12,1	MODERADO
ALTERNATIVA C1	0	22,3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA C2	0	22,5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M1	0	36,3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M2	0	37,1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M3	0	39,0	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M4	0	35,9	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M5	0	33,6	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	0	33,7	COMPATIBLE

En relación a la afección por efecto barrera esta se considera **COMPATIBLE en las alternativas Centro y Miranda ya que no poseen puntos de barrera con respecto a los corredores de fauna detectados y además poseen al menos la cuarta parte de su trazado completamente permeable, bien por viaductos, bien por túneles**. Las alternativas Oeste al discurrir por zonas poco antropizadas y sólo contar con un 10% del trazado permeable se consideran de impacto **MODERADO.**

La valoración de los diferentes impactos por categoría de valoración se recoge en las siguientes tablas:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

ALTERNATIVA	DESTRUCCIÓN PREVISIBLE DE HÁBITATS POR OCUPACIÓN DE SUELOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	CAMBIOS EN EL COMPORTAMIENTO DE LAS COMUNIDADES ANIMALES PRESENTES EN EL ENTORNO
ALTERNATIVA O1	SEVERO	MODERADO
ALTERNATIVA 02	SEVERO	MODERADO
ALTERNATIVA C1	SEVERO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA C2	SEVERO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M1	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M2	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M3	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M4	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M5	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	COMPATIBLE	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA O1	SEVERO
ALTERNATIVA 02	SEVERO
ALTERNATIVA C1	SEVERO
ALTERNATIVA C2	SEVERO
ALTERNATIVA M1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M3	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA M4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	COMPATIBLE

FASE DE EXPLOTACIÓN

AFECCIÓN A ESPECIES FAUNA				
ALTERNATIVA	**Protegidas**	**Esteparias**	**Rapaces**	**Mamíferos**
ALTERNATIVA O1	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO
ALTERNATIVA 02	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO
ALTERNATIVA C1	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO
ALTERNATIVA C2	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO
ALTERNATIVA M1	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M2	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M3	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M4	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M5	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE

	INCREMENTO EN LOS NIVELES SONOROS Y MOLESTIAS A LA FAUNA	RIESGO DE MUERTE POR COLISIÓN/ELECTROCUCIÓN	EFECTO BARRERA CREADO POR LA PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA
ALTERNATIVA O1	MODERADO	MODERADO	MODERADO
ALTERNATIVA 02	MODERADO	MODERADO	MODERADO
ALTERNATIVA C1	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA C2	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M1	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M2	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M3	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M4	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M5	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA O1	SEVERO
ALTERNATIVA 02	SEVERO
ALTERNATIVA C1	SEVERO

ALTERNATIVA	IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA C2	SEVERO
ALTERNATIVA M1	MODERADO
ALTERNATIVA M2	MODERADO
ALTERNATIVA M3	MODERADO
ALTERNATIVA M4	MODERADO
ALTERNATIVA M5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	COMPATIBLE

Con respecto al tramo de Burgos a Pancorbo se considera que la afección al río Oroncillo es de carácter severo al tratarse de una zona de distribución del visón europeo y la afección a un hábitat del mismo es de carácter grave. Ese hecho implica como se ha mencionado anteriormente que tanto las alternativas Oeste como Centro sean valoradas como SEVERO. Dado que dicha afección supone la canalización de un tramo de dicho río se traslada la afección SEVERA a la fase de explotación.

Por su parte la afección para el tramo Pancorbo-Vitoria se considera que las alternativas Miranda 5 y 6 son **COMPATIBLES** mientras que el resto se considera la afección **MODERADA**.

A modo de resumen se concluye que las alternativas que menores afecciones sobre la fauna implican son la Centro 2 en el tramo Burgos-Pancorbo y la de Miranda 5 como Pancorbo-Vitoria.

A continuación se adjunta una tabla resumen de los impactos globales previstos para las alternativas estudiadas en cada una de las fases del proyecto:

ALTERNATIVA	VALOR DE IMPACTO FASE DE OBRA	VALOR DE IMPACTO FASE DE EXPLOTACIÓN
Alternativa OESTE 1	SEVERO	SEVERO
Alternativa OESTE 2	SEVERO	SEVERO
Alternativa CENTRO 1	SEVERO	SEVERO
Alternativa CENTRO 2	SEVERO	SEVERO
Alternativa MIRANDA 1	COMPATIBLE	MODERADO
Alternativa MIRANDA 2	COMPATIBLE	MODERADO
Alternativa MIRANDA 3	COMPATIBLE	MODERADO
Alternativa MIRANDA 4	COMPATIBLE	MODERADO
Alternativa MIRANDA 5	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Alternativa MIRANDA 6	COMPATIBLE	COMPATIBLE

3.3.7 Efecto sinérgico con otras infraestructuras

Cuando dos infraestructuras de transporte discurren casi en paralelo, esta disposición tiene la desventaja de que se genera un apreciable efecto sinérgico negativo entre ambas, de tal manera que si la infraestructura original (carretera, autovía o línea de ferrocarril) ya generaba un efecto barrera a los movimientos faunísticos en el territorio, al sumarle el trazado de la nueva LAV (que implica ocupación de una amplia banda de territorio, con la consiguiente destrucción de hábitats naturales, además del establecimiento de un cerramiento propio que impermeabiliza esos terrenos al paso de la fauna), se incrementa la dificultad de para la fauna de desplazarse por el territorio ocupado.

Esta impermeabilización territorial es significativa si las otras infraestructuras de transporte presentan cerramientos perimetrales, y si sus obras de drenaje transversales no están adaptadas apropiadamente al paso de fauna (o si no existen estructuras con función específica de paso de fauna).

De acuerdo con el documento "Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte", en una primera aproximación, cabe distinguir las carreteras, en sentido amplio, de las líneas de ferrocarril; y dentro de cada uno de estos grupos las tipologías tradicionales de autopista, autovía y carretera convencional en el primer caso, y trenes convencionales y de alta velocidad en el segundo. No obstante, desde el punto de vista de las afecciones por efecto barrera a la fauna, parece más adecuado centrarse exclusivamente en uno o dos elementos clave de diseño y funcionamiento: la existencia o no de vallados, y la intensidad de tráfico que soportan.

Por una parte, la presencia de vallado continuo, o con discontinuidades de mínima entidad (en las intersecciones) es ya una característica propia de las autovías, autopistas y líneas férreas de alta velocidad. Esta condición es ahora también frecuente en carreteras convencionales de primer orden y líneas férreas de nueva construcción, aunque el nivel de exigencia en estos casos sea menor. Así, el número de accesos laterales a pistas y caminos locales presentes en las carreteras convencionales lleva a que la impermeabilidad del vallado sea mucho menor. Como consecuencia de todo ello, las infraestructuras lineales pueden agruparse en función del tipo de cerramiento de forma simplificada en:

- Vías sin cerramiento perimetral
- Vías con cerramientos discontinuos
- Vías con cerramiento perimetral en la totalidad de su trazado

Según ese documento, la clasificación de carreteras en función de la intensidad de tráfico es la siguiente:

Tipo de carretera	Intensidad de tráfico[1]
Carreteras con un tráfico inferior a 1.000 vehículos/día	Baja
Carreteras con un tráfico entre 1.000 y 4.000 vehículos/día	Media
Carreteras con un tráfico entre 4.000 y 10.000 vehículos/día	Media-Alta
Carreteras con un tráfico superior a 10.000 vehículos/día	Alta

Concordando con esta clasificación, puede establecerse la siguiente tipología de infraestructuras con o sin cerramiento:

- Carreteras y ferrocarriles sin cerramiento o parcialmente vallados y una intensidad de tráfico media-alta
- Vías de gran capacidad con cerramiento perimetral: autovías, autopistas y líneas de ferrocarril de alta velocidad cuyo trazado está vallado en su práctica totalidad y presentan una intensidad de tráfico alta

Por lo tanto se puede concluir que en el ámbito de estudio, las infraestructuras con cerramiento perimetral son las autopistas y autovías –además de la línea de alta velocidad que se encuentra en diseño- mientras que las carreteras autonómicas no presentan ningún tipo de vallado. Esta condición real de las vías de transporte (con respecto a sus cerramientos) se comprobó en las visitas de campo.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se puede considerar que las carreteras presentan una capacidad menor de impermeabilización del territorio, al tratarse en gran medida de carreteras secundarias, regionales / comarcales y, en muchos casos, antiguas. Debido a esa antigüedad, se estima que su construcción estaba condicionada a los medios técnicos de la época, que imposibilitaban grandes movimientos de tierra, ajustándose los trazados bastante a la rasante. Esto sumado a que en aquellos tramos en los que los desniveles son mayores como el cruce de Pancorbo o Manzano o La Puebla de Arganzón el trazado discurre bien el túnel, bien en viaducto, implica que esas carreteras, sin cerramientos perimetrales, y sin taludes notables, pueden ser atravesadas por la fauna con relativa facilidad. Existe cierto riesgo de atropello durante el cruce de la calzada, aunque muchas son carreteras que han visto descender su intensidad de tráfico al construirse poco a poco varias autopistas y autovías en el territorio. Únicamente hay que destacar el elevadísimo tráfico de camiones que soporta la N-I y que la hace una vía difícil de atravesar y que presenta un riesgo de atropello elevadísimo. Esta vía pese a no estar vallada supone un verdadero riesgo para el trasiego natural de la fauna.

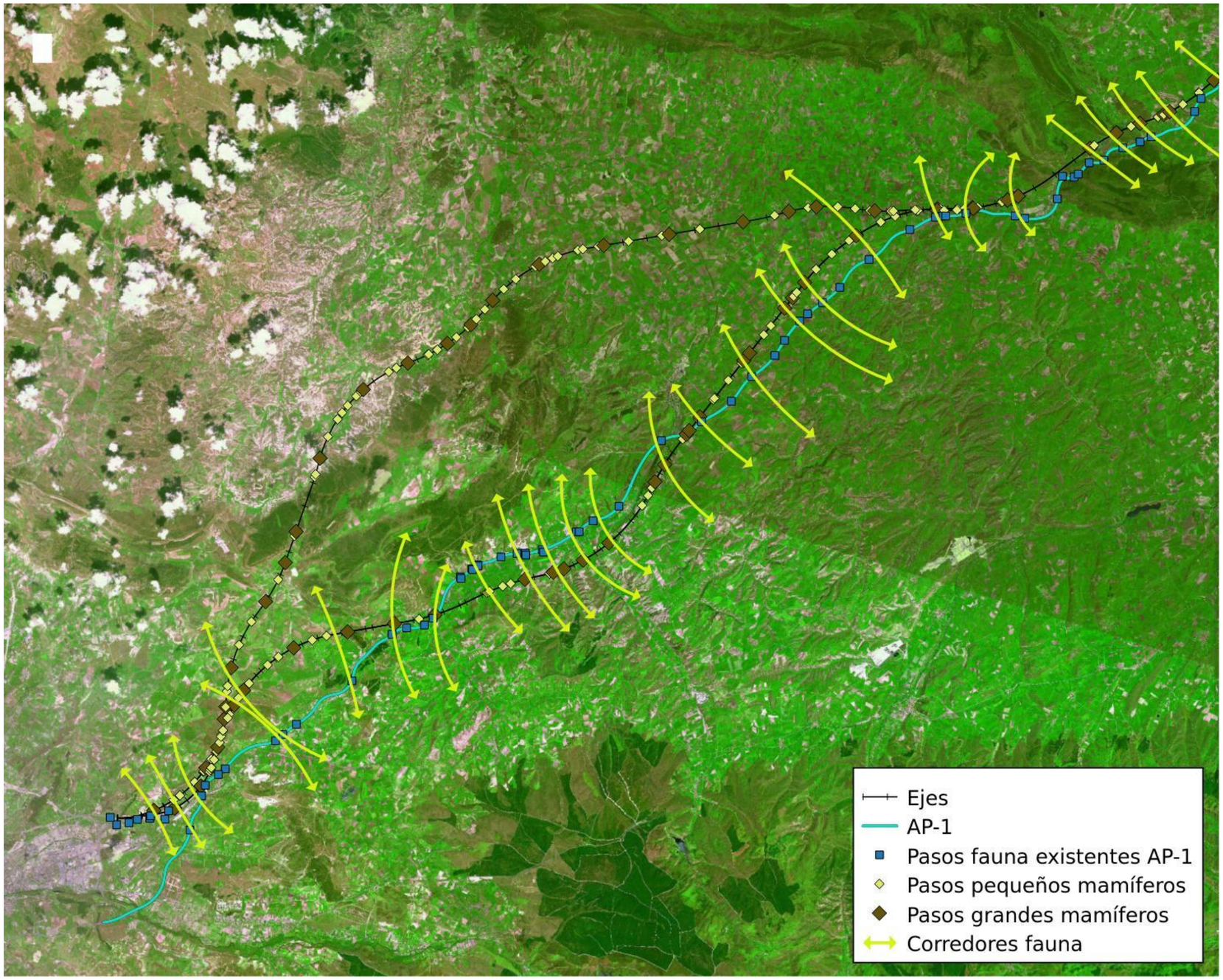
Las cuatro alternativas del tramo Burgos-Pancorbo planteadas discurren de forma paralela a la AP-1 y al tren convencional estando en algunos tramos a muy poca distancia entre ellos. Es por ello que para la ubicación de pasos se han tenido en cuenta los existentes en las infraestructuras ya existentes, especialmente los de la AP-1 y A1 autovía de alta capacidad y que discurre en el mismo ámbito que las alternativas Centro. Las alternativas Oeste por su parte discurren por un ámbito mucho más natural con escasas vías de comunicación en la zona y suponiendo por lo tanto una única estructura de impermeabilidad.

De igual manera las alternativas de Pancorbo-Vitoria (variantes de Miranda) discurren paralelas a las ya mencionadas estructuras por lo que también se ha tenido en cuenta esta limitación en la fase de diseño de las infraestructuras dada la alta sinergia existente entre todas estas infraestructuras y lo estrecho que resulta el corredor para la coexistencia de todas ellas.

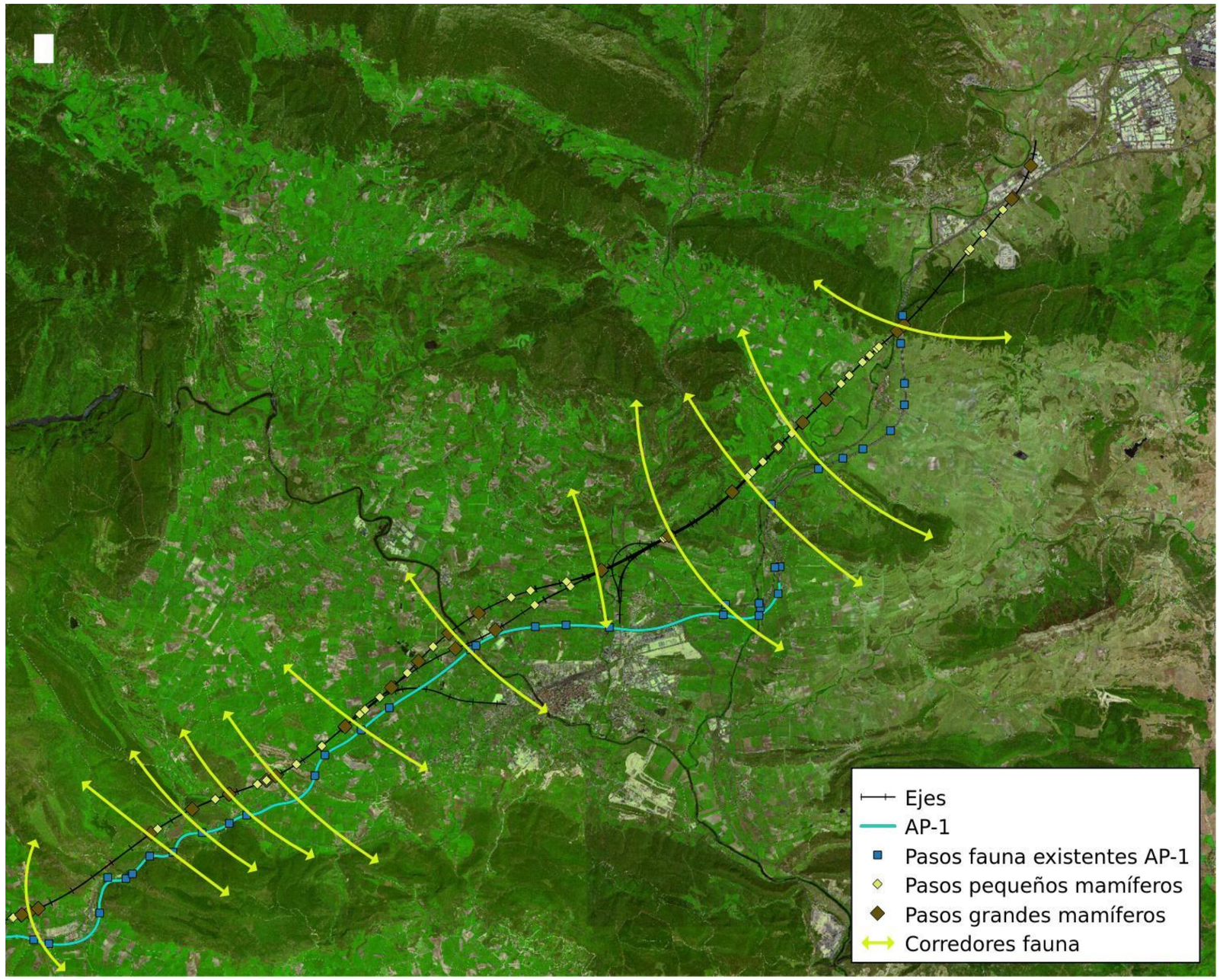
Las demás vías del ámbito del estudio (carreteras locales y autonómicas como las BU-510, BU-V-5104, , BU-535, caminos locales; etc.) no son tenidas en cuenta para valorar el efecto sinérgico entre infraestructuras, al tener trazados perpendiculares, o sumamente divergentes con respecto al futuro trazado de la LAV, o bien al tratarse de vías sin cerramientos, con relativamente escaso tráfico. Al no haber cerramientos y tráfico menor, se considera que, hasta cierto punto, la fauna puede atravesar su trazado sin problemas. Para mostrar la coordinación entre los pasos existentes y los propuestos se ha elaborado la ilustración de la página siguiente.

Con toda esta información se tiene que, tal como se establece en las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, se garantiza la coordinación entre la permeabilidad de la futura línea de alta velocidad, las de las autovías AP1 y A1, y la del resto de carreteras de la zona. La afección por lo tanto se considera **COMPATIBLE**.

ÁMBITO BURGOS-PANCORBO



ÁMBITO PANCORBO-VITORIA


Ejes
AP-1
Pasos fauna existentes AP-1
Pasos pequeños mamíferos
Pasos grandes mamíferos
Corredores fauna

4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las medidas que se indican seguidamente son de aplicación a todas las alternativas planteadas.

4.1 FASE DE DISEÑO

Durante el diseño técnico del presente Estudio Informativo se han incluido aquellos pasos de fauna que han resultado necesarios para asegurar la permeabilidad de la infraestructura, dando cumplimento a las Prescripciones Técnicas del MAPAMA relativas a su diseño. Dichas variaciones se han incluido en las tablas de medidas relativas a la permeabilidad faunística del apartado 4.2.2 indicándose las ampliaciones realizadas y los nuevos pasos incluidos.

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental incluirán, en el pliego de prescripciones técnicas y en presupuesto, las medidas que se recogen, para su ejecución, en la fase de construcción.

Sin perjuicio de las medidas que se indican seguidamente y tomando las mismas como requisitos mínimos, durante la redacción de los proyectos constructivos correspondientes, deberá analizarse con mayor detalle el efecto sinérgico de la línea de alta velocidad con las infraestructuras adyacentes, de manera que los pasos permeables de fauna previstos dispongan de continuidad con las estructuras de permeabilización ya existentes.

4.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN

4.2.1 Control de la superficie de ocupación

Se llevará a cabo el control de la superficie de ocupación, con objeto de minimizar la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats faunísticos.

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y zonas de vertederos, así como los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, y ser retirado una vez finalice la misma. El proyecto definirá la tipología del jalonamiento temporal de la obra, pudiendo distinguir entre:

- Vallas de desvío.
- Conos.
- Cintas o cordón de balizamiento.
- Red de señalización.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

4.2.2 Medidas para la disminución del efecto barrera:

La disminución del efecto barrera se basa en la permeabilización de la LAV mediante la construcción de pasos exclusivos para la fauna y la adecuación de estructuras transversales dedicadas a otras funciones (drenajes, principalmente) para que puedan ser utilizadas por la fauna.

La localización de las estructuras dirigidas al paso de la fauna terrestre es un factor fundamental en el éxito de permeabilización de la vía.

De acuerdo al apartado 2. Flujos naturales de fauna, las estructuras más idóneas para favorecer la permeabilidad de la vía en relación a los desplazamientos de fauna analizados, son los siguientes:

- Viaducto adaptado.
- Drenaje adaptado para animales terrestres.
- Pasos superiores e inferiores adaptados.

Los requerimientos mínimos de permeabilidad se establecen como se indica seguidamente:

HABITAT INTERCEPTADO	DENSIDAD MÍNIMA DE PASOS	
	GRANDES MAMÍFEROS	PEQUEÑOS MAMÍFEROS
Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica	1 paso/km	1 paso/500 m
En el resto de hábitats transformados por actividades humanas (incluido zonas agrícolas)	1 paso/3 km	1 paso/km

Fuente: Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Segunda edición.

No obstante, en estos requerimientos mínimos se prioriza la adaptación de la ubicación de las estructuras de paso a los puntos que coinciden con rutas de desplazamiento habitual de fauna y zonas de interés para la dispersión de fauna.

En las tablas siguientes se indica la ubicación aproximada de cada una de las estructuras de paso que deben ejecutarse en cada alternativa propuesta, en sombreado aquellas estructuras que se consideran adecuadas para el paso de grandes mamíferos, el resto son funcionales para el resto de grupos de vertebrados terrestres:

ALTERNATIVA OESTE 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
7 x 3,5	1+710	5 x 3				
	2+740	2 x 2				
	3+090	2 x 2				
	4+650	2 x 2				2 x 2, 4+000
10	4+835	PS	3		camino	
	5+298	2 x 2				
	5+850	PI	3		camino	
	7+370	2 x 2				PS (4m), 6+500
10	7+800	PS	5		camino de los Romanos	
	8+500	PS	5		camino	
	8+747	2 x 2				
	9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	10+700	PS	4		varios c	
7 x 3,5	13+020	PI	4		camino	PS (4m), 11+900
	14+177	3 x 2				
7 x 3,5	15+022	3 x 2				
	16+307	2 x 2				
	16+520	Túnel		1.846	Túnel de la Carrasquilla	
	19+154	3 x 2				
	19+280	2 x 2				
	20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA	
	21+095	2 x 2				
	22+000	PS	4		camino de Tarriba	
	22+365	5 x 3				
	22+777	2 x 2				
	23+360	PS	3		camino	
	23+648	2 x 2				
	23+798	Túnel		1.202	Túnel de Rublacedo	
	25+219	2 x 2				
	25+606	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1	
	27+160	PI	4		camino	
	27+211	3 x 2				
	27+657	2 x 2				
	28+200	Viaducto		80	Viaducto RIO ZORITA 2	
	28+699	2 x 2				
	29+390	PS	4		camino	
	29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA	
	29+930	PS	3		camino de enlace y PI	
	30+517	2 x 2				
7 x 3,5	31+068	2 x 2				
	31+782	3 x 2				
	33+566	3 x 2				PS (4m), 32+500
10	33+770	PS	4		CAMINO	
	34+071	2 x 2				
	34+438	2 x 2				
	34+693	2 x 2				
	35+650	PS	4		CAMINO	
	35+882	3 x 2				
	36+600	PI	0		camino	
	36+850	Viaducto		225		
	39+540	PS	4		camino	2 x 2, 38+000
	39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA	
10	43+300	PS	4		camino	PS (4m), 41+300
	44+771	5 x 3				
	45+450	Viaducto		100		
	46+340	PI	5		camino	
	46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria	
	47+700	PI	4		camino	
	49+180	PI	4		camino	2 x 2, 48+500
	49+400	Viaducto		200		

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	50+140	3 x 2				
	50+250	PS	5		camino	
	52+250	Viaducto		100		2 x 2, 51+250
	52+570	PI	5		camino	
	53+153	3 x 2				
	53+900	Viaducto		250		
	55+257	3 x 3				
	55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

La densidad media de pasos adaptados para la fauna (grandes y medianos mamíferos) es de 1 pasos/2,1 kms de estructura proyectada. Por su parte los pasos totales proyectados para esta alternativa son 69 lo que deja una densidad de 1 paso/706 metros lineales de estructura.

Se trata de una densidad que está por encima de lo que las Prescripciones del MAPAMA establecen para zonas alteradas por las actividades humanas (1paso/3.km para grandes vertebrados y 1paso/1.000 metros para pequeños y medianos vertebrados).

ALTERNATIVA OESTE 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	1+548	5 x 3				
	2+661	Viaducto				
	4+238	Viaducto				
	5+010	PS	5		camino	
	5+209	2 x 2				
	5+600	2 x 2				
	6+115	PI	3		camino	
7 x 3,5	7+510	2 x 2				PS (4m), 6+700
	8+065	PS	4		Vía romana	
	8+747	2 x 2				
	9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	10+700	PS	4		varios c	
7 x 3,5	13+020	PI	4		camino	PS (4m), 11+900
7 x 3,5	15+022	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	16+307	2 x 2				
	19+280	2 x 2				
	20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA	
	21+095	2 x 2				
	22+000	PS	4		camino de Tarriba	
	22+365	5 x 3				
	22+777	2 x 2				
	23+360	PS	3		camino	
	23+648	2 x 2				
	23+798	Túnel		1202	Tunel de Rublacedo	
	25+219	2 x 2				
	25+606	2 x 2				
	26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1	
	27+160	PI	4		camino	
	27+211	3 x 2				
	27+657	2 x 2				
	28+699	2 x 2				
	29+390	PS	4		camino	
	29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA	
	30+517	2 x 2				
7 x 3,5	31+068	2 x 2				
	31+782	3 x 2				
	33+566	3 x 2				PS (4m), 32+500
10	33+770	PS	4		CAMINO	
	34+071	2 x 2				
	34+438	2 x 2				
	34+693	2 x 2				
	35+882	3 x 2				
	36+600	PI	0		camino	
	36+850	Viaducto		225		
	39+540	PS	4		camino	2 x 2, 38+000
	39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA	
10	43+300	PS	4		camino	PS (4m), 41+300
	44+771	5 x 3				
	45+450	Viaducto		100		

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	46+340	PI	5		camino	
	46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria	
	47+700	PI	4		camino	
	49+180	PI	4		camino	2 x 2, 48+500
	49+400	Viaducto		200		
	50+140	3 x 2				
	50+250	PS	5		camino	
	52+250	Viaducto		100		2 x 2, 51+250
	52+570	PI	5		camino	
	53+153	3 x 2				
	53+900	Viaducto		250		
	55+257	3 x 3				
	55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I	
	55+741					

Fuente: Estudio Informativo.

Se ha planteado adecuar 69 estructuras aptas para mamíferos grandes y medianos. Esto supone una densidad media de pasos de 1 pasos/2,1 km, es decir un tercio más aproximadamente de lo exigido por las prescripciones del MAPAMA para terrenos agrícolas. La densidad total incluyendo pasos para pequeños y medianos mamíferos es de 1 paso/701 m de estructura.

ALTERNATIVA CENTRO 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	1+613	PI	5		carretera a Cótar	
7 x 3,5	1+710	5 x 3				
	2+740	2 x 2				
	3+090	2 x 2				
	4+650	2 x 2				2 x 2, 4+000
10	4+830	PS	4		cañada de campos	
	5+298	2 x 2				
	5+850	PI	3		camino	
	7+496	2 x 2				PS (4m), 6+700
10	7+980	PS	4		camino de los romanos	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	8+358	2 x 2				
	8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	9+183	2 x 2				
	10+375	PS	4		camino de las Coloradas	
	10+993	2 x 2				
	11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS	
	12+722	2 x 2				
	13+400	PS	4		camino parque eólico	
	14+275	4 x 3				
	14+330	PS	5		camino de la Granja	
	14+380	Túnel		1952	Túnel de Hoyas	
	16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA	
	17+698	2 x 2				
	18+361	2 x 2				
	18+450	Viaducto		1400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON	
	21+025	2 x 2				
	21+100	PI	5		camino	
	21+164	2 x 2				
	21+805	2 x 2				
	22+190	PS	4		camino	
	22+870	Viaducto		570	Viaducto ARROYO DE LA CARCAVA	
	24+020	PS	4		camino	
	24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA	
	24+660	PS	4		camino	
	24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA	
	25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA	
	27+090	Viaducto		1060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA	
	29+390	PS	3		camino	
	29+918	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	30+307	2 x 2				
	30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte	
	31+460	PI	4		camino	
	31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA	
	32+945	PS	4		CAMINO	
	33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I	
	33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710	
	34+097	PS	5		vía romana	
	34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO	
	36+342	2 x 2				PS (4m), 35+300
	37+330	PS	5		vereda de Suso	
	37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA	
	38+975	PS	3		2 caminos	
	40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON	PS (4m), 39+500
	41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO	
	41+195	PI	3			
10	42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda	
	42+801	2 x 2				
	44+800	PS	3			PS (4m), 43+800
	45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE	
	47+189	2 x 2				
	49+150	Viaducto		100		2 x 2, 48+200
	49+290	PI	5		colada de Sto Domingo	
	50+062	3 x 2				
	50+385	PS	4		colada de carera las postas	
	50+750	Viaducto		100		
	50+999	3 x 3				
	52+103	3 x 2				
	52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

Las estructuras que serán adaptadas en caso de ejecutarse esta alternativa ascienden a 72, lo que supone 1 paso/ 601 m muy por encima de las 1paso/km que señalan para zonas agrícolas que señalan las prescripciones del MAPAMA para este tipo de entorno y para pequeños mamíferos. Por su parte los pasos para grandes vertebrados ascienden a 26 lo que supone que la densidad media es de 1paso/2.024 m también muy por encima de los 1paso/3km de las prescripciones para zonas agrícolas.

ALTERNATIVA CENTRO 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	1+548	5 x 3				
	2+661	Viaducto				
	4+251	Viaducto				
	5+110	PS	3		camino del Palomar	
	5+215	2 x 2				
	5+600	2 x 2				
	5+986	2 x 2				
7 x 3,5	6+200	PI	3		Camino	
	7+606	2 x 2				PS (4 m), 7+000
	7+940	PS	4		camino de los romanos	
	8+358	2 x 2				
	8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	9+183	2 x 2				
	10+375	PS	4		camino de las Coloradas	
	10+993	2 x 2				
	11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS	
	12+722	2 x 2				
	13+400	PS	4		camino parque eólico	
	14+275	4 x 3				
	14+330	PS	5		camino de la Granja	
	14+380	Túnel		1.952	Túnel de Hoyas	
	16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA	
	17+698	2 x 2				
	18+361	2 x 2				
	18+450	Viaducto		1.400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON	
	21+025	2 x 2				
	21+100	PI	5		camino	
	21+164	2 x 2				
	21+805	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	22+190	PS	4		camino	
	22+870	Viaducto		570	Viaducto ARROYO DE LA CARCAVA	
	24+020	PS	4		camino	
	24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA	
	24+660	PS	4		camino	
	24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA	
	25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA	
	27+090	Viaducto		1.060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA	
	29+390	PS	3		camino	
	29+918	2 x 2				
	30+307	2 x 2				
	30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte	
	31+460	PI	4		camino	
	31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA	
	32+945	PS	4		CAMINO	
	33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I	
	33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710	
	34+097	PS	5		vía romana	
	34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO	
	36+342	2 x 2				PS (4m), 35+300
	37+330	PS	5		vereda de Suso	
	37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA	
	38+975	PS	3		2 caminos	
	40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON	PS (4m), 39+500
	41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO	
	41+195	PI	3			
10	42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda	
	42+801	2 x 2				
	44+800	PS	3			PS (4m), 43+800
	45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE	
	47+189	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	49+150	Viaducto		100		2 x 2, 48+200
	49+290	PI	5		colada de Sto Domingo	
	50+062	3 x 2				
	50+385	PS	4		colada de carra las postas	
	50+750	Viaducto		100		
	50+999	3 x 3				
	52+103	3 x 2				
	52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2.735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 1 plantea la adecuación de 44 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,4 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/564 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 2 plantea la adecuación de 38 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,2 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del

MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/575 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 3

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Via izquierda	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 3 plantea la adecuación de 16 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/2,3 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/895 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 4

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 4 plantea la adecuación de 37 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,9 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/994 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 5

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 5 plantea la adecuación de 16 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/2,3 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/895 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 6

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	**PPKK**	**obra**	**Ancho**	**Longitud**	**Nombre**	**Nuevas estructuras (Dimensión, PK)**
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 4 plantea la adecuación de 37 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,9 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/994 metros.

Se han planteado, por lo tanto, soluciones de permeabilidad que cumplen sobradamente las prescripciones del MAPAMA en todas las alternativas planteadas. Se considera que en cualquier caso, la permeabilidad para la fauna de la infraestructura planteada está asegurada.

Los tramos de mayor valor ambiental, como Pancorbo, Ameyugo, Manzanos y La Puebla de Arganzón son atravesados en viaducto o en túnel por lo que en esas zonas la permeabilidad de la estructura es máxima.

Las condiciones de ejecución (dimensiones, elementos de protección, plantaciones, cerramientos perimetrales, etc.) y de adaptación de cada una de estructuras para favorecer su uso por parte de la fauna, deberán estar prescritas en los proyectos constructivos correspondientes.

Adicionalmente a las adaptaciones realizadas en los drenajes transversales, en todas las obras de drenaje longitudinal, se instalarán rampas rugosas en las cunetas y se adecuarán las paredes de sifones y arquetas con objeto de permitir el escape de los pequeños vertebrados que pudieran caer en ellas.

4.2.3 Pantallas anticolisión:

Los trazados planteados en todas las alternativas presentan tramos de viaducto en zonas en las que se han detectado potenciales corredores para la avifauna. Por lo tanto, se considera necesaria la incorporación de pantallas con sistemas anticolisión para aves en alguno de los tramos objeto de análisis, o bien postes exentos. Es decir que si no existiesen pantallas opacas fonoabsorbente en alguno de los viaductos indicados deberán instalarse los postes exentos que se detallan a continuación:

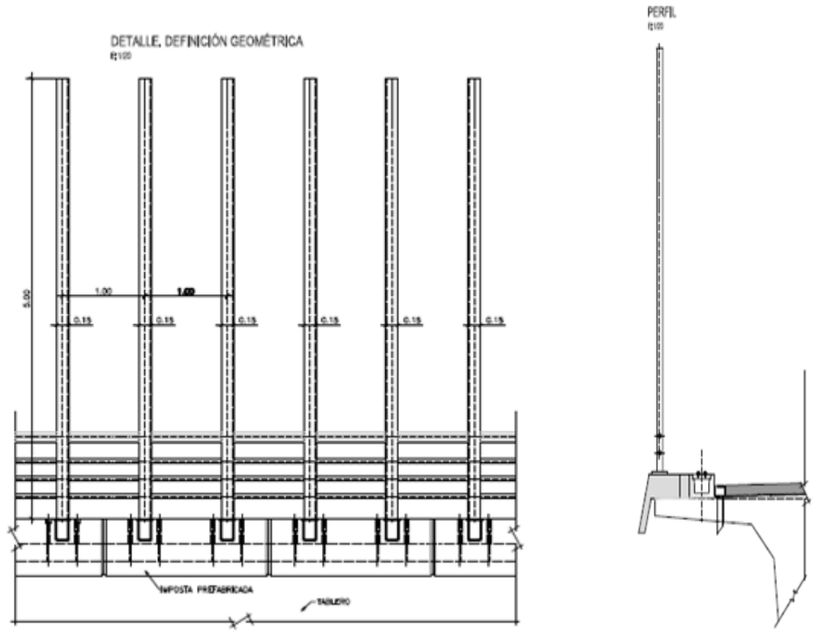
- Dichos postes se instalarán en aquellos tramos y lados en los que no existan pantallas fonoabsorbentes, y cumplirán como mínimo las siguientes características:
  - Altura: 5-6 m.
  - Separación de los postes: 2 m.

La pantalla propuesta tiene 5 m de altura, un diámetro de postes metálicos de 15 cm y una separación entre postes de 2 m.

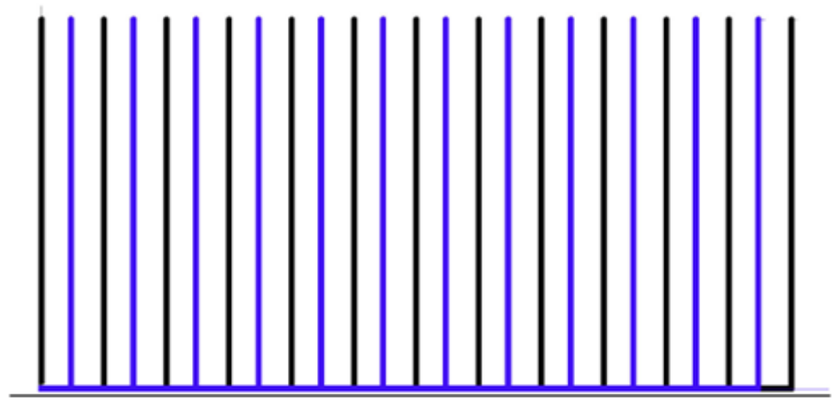
Es una solución ligera, sencilla y fácil de instalar y de reponer. El impacto visual generado es menor que el de una pantalla opaca. Sin embargo, el color de estos cilindros ha de estar lo suficientemente contrastado con el entorno, como para que la avifauna los perciba con bastante claridad para interpretarlos como un obstáculo continuo y eleven su vuelo.

Con el fin de incrementar la efectividad anticolisión de esta medida, se propone estudiar la posibilidad de que los postes se distribuyan contrapareados a ambos lados, para de esta forma, con el mismo número de postes, conseguir una mayor visibilidad del obstáculo.

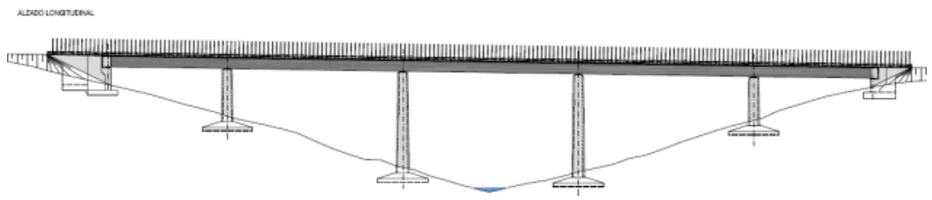
Un esquema de esta medida sería el siguiente:



Si se colocan los tubos contrapareados a ambos lados del viaducto, la sensación visual, a su misma altura, sería la siguiente:



La medida, aplicada en un viaducto tipo, figuraría de la siguiente manera:



No obstante, si en fases posteriores se detectase la necesidad de incorporación de estas medidas a algún tramo extra, éstas deberán ser contempladas en los proyectos constructivos correspondientes.

Los tramos en los que deben ser instalados los postes son los siguientes:

PANTALLAS OPACAS CON TUBOS EXENTOS	
ALTERNATIVA OESTE 1	
PPKK	**Estructura/Medición**
39+880	Viaducto Río Oca: 790 x 2 = 1.580 m
ALTERNATIVA OESTE 2	
PPKK	**Estructura/Medición**
39+880	Viaducto Río Oca: 790 x 2 = 1.580 m
ALTERNATIVA CENTRO 1	
PPKK	**Estructura/Medición**
25+680	Viaducto río Oca: 725 x 2 = 1.450 m
ALTERNATIVA CENTRO 2	
PPKK	**Estructura/Medición**
25+680	Viaducto río Oca: 725 x 2 = 1.450 m
ALTERNATIVA MIRANDA 1	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+800	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
26+985	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 2	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+690	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
19+520	Viaducto río Bayas: 990 x 2 = 1.980 m
26+850	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 3	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+800	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
26+985	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 4	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+690	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
19+520	Viaducto río Bayas: 990 x 2 = 1.980 m
26+850	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 5	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+800	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
26+985	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 6	
PPKK	**Estructura/Medición**
14+690	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
19+520	Viaducto río Bayas: 990 x 2 = 1.980 m
26+850	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m

4.2.4 Medidas para la reducción del riesgo de muerte por colisión y electrocución:

- <u>Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura</u>

El cerramiento longitudinal de la nueva infraestructura será continuo y efectivo para limitar el paso de fauna al interior de la vía. Con este objetivo, en el caso de vallas metálicas se recomienda que la separación final entre alambres no sea superior a 2 cm, las cuales podrán señalizarse con redes naranjas o cubrirse con cualquier material opaco (brezo, cañizo, etc.).

Estas adaptaciones dirigidas a la señalización o a la opacidad del cerramiento perimetral se harán especialmente necesarias en los tramos en los que la LAV discurra en viaducto o en los pasos superiores, en los cuales las pantallas serán irremediablemente opacas y no inferiores a 2 m de altura.

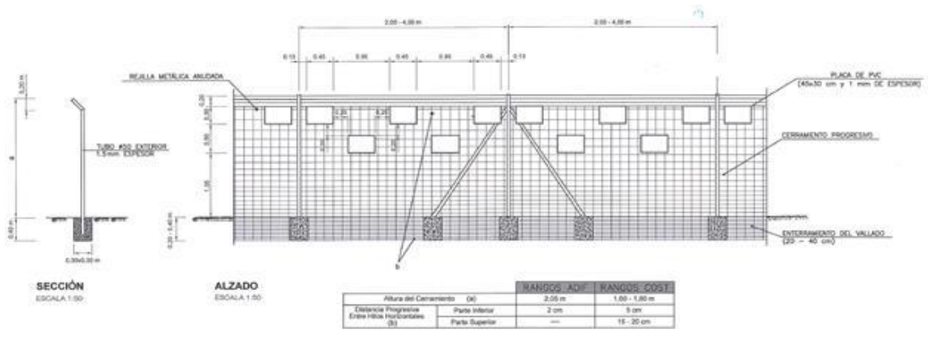
Los tramos en los que se deben incluir las chapas señalizadoras, después de realizados los trabajos de campo y en base a los resultados de los mismos son:

- Alternativa O1: 2+500-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa O2: 2+300-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa C1: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.
- Alternativa C2: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.
- Alternativa M1: 7+400-21+600; 24+600-30+300.
- Alternativa M2: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M3: 7+400-21+600; 24+600-30+300

- Alternativa M4: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M5: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M6: 7+400-21+600; 24+600-30+300

Se trata de una medida relativamente sencilla y barata, consistente en aprovechar el cerramiento perimetral de la plataforma para que, señalizándolo adecuadamente, obligue a la avifauna a esquivarlo, elevando el vuelo. Esta medida puede ser útil cuando el trazado discurre en trincheras de 4-5 metros de profundidad, que al sumarlos a los 2 m del cerramiento, favorece que el ave cruce la plataforma al menos a unos 6-7 m de altura, evitando así el choque con los vehículos. Esta medida se lleva a cabo mediante la colocación de diversas chapas metálicas en el cerramiento, de unas dimensiones orientativas de 45 x 30 cm, disponiéndose 5 chapas entre cada 2 postes de tensión, distanciados 3,5 metros. Estas 5 chapas se colocarían en la mitad superior del cerramiento, a partir de 1 metro de altura, en dos filas alternas, ubicándose 2 de las chapas en una fila inferior (a una altura media próxima a los 120 cm) y otras 3 chapas en una fila superior (a una altura próxima a los 170 cm).

Un esquema del aspecto final del cerramiento con las chapas aplicadas sería el siguiente:



- Dispositivos de señalización de los tendidos eléctricos:

Dada la elevada presencia de aves rapaces y como se mencionó en el apartado correspondiente de efectos sobre los diferentes grupos de fauna, se considera necesaria la instalación de dispositivos de señalización en el cable superior del tendido mediante dispositivos tales como espirales y esferas anticolisión, placas colgantes anticolisión, cintas y bandas, etc. Por la existencia de un elevado número de aves tanto esteparias como rapaces en las diferentes alternativas en los mismos ppkk que las placas señalizadoras del cerramiento anteriormente mencionadas:

- Alternativa O1: 2+500-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa O2: 2+300-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa C1: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.
- Alternativa C2: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.
- Alternativa M1: 7+400-21+600; 24+600-30+300.
- Alternativa M2: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M3: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M4: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M5: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M6: 7+400-21+600; 24+600-30+300

- Adecuación de la línea eléctrica mediante el trenzado de cables o su aislamiento, al menos en las proximidades de los apoyos.
    - Diseño de los apoyos evitando que los puentes, seccionadores, fusibles, transformadores exteriores (en su caso), derivaciones y finales de línea, tengan los elementos de tensión por encima de las crucetas o semicrucetas.
    - Las cadenas de aisladores se dispondrán en suspensión.
    - No deben existir los puentes flojos por encima de las crucetas.
    - Aislamiento de los puentes de unión entre elementos de tensión en las proximidades de los apoyos.
    - Instalación de soportes al tresbolillo o de bóveda, diseñándose siempre las crucetas y semicrucetas de forma que se dificulte el posado de las aves sobre los puntos de enganche de las cadenas de aisladores.

Adicionalmente y en cualquier caso, el cerramiento deberá incorporar algún tipo de estructura de escape para los animales que accidentalmente hayan accedido a la vía. Estas vías de escape serán unidireccionales, se ubicarán próximas a los pasos de fauna, en tramos de fácil acceso a la vía (cambios de talud, terraplenes más bajos) y en ambas márgenes de la línea.

Dichas estructuras se detallan a continuación.

4.2.5 Dispositivos de escape

Para facilitar la salida de la vía de los animales que pudieran burlar el cerramiento, se dispondrán vías de escape unidireccionales.

Dichas vías de escape serán de dos tipos:

- Portillos de escape para pequeños y medianos mamíferos
- Rampas de escape para grandes mamíferos.

Los primeros deberán ser de un material resistente pero que a su vez no resulte demasiado antrópico para la fauna. Se priorizarán los elementos de madera frente a los metálicos y sus dimensiones serán de unos 50 x 50 cm. Se dispondrán dos portillos de salida uno al lado del otro con un muro de madera intermedio que obligue a buscar salida a través de uno de los portillos.

Por su parte las rampas de escape se ubicarán principalmente en zonas de cambios de talud en los que no existan terraplenes grandes o desmontes con demasiada pendiente. Las tierras que lo conforman deberán estar bien estabilizadas mediante siembra vegetal o malla verde semillada, para evitar que si llueve de forma copiosa el agua arrastre la tierra que la forma perdiendo toda la utilidad.

La localización de los sistemas de escape se propone en las inmediaciones de obras de drenaje transversal y puntos bajos en los que se concentrarían la mayor parte de vertebrados terrestres. Las distancias entre dispositivos será de como mucho 1 km entre dos consecutivas tratando de establecer una media de unos 750 m para evitar que la fauna discurra largos trayectos por el interior de la línea de alta velocidad.

Adicionalmente:

El cerramiento evitará la presencia de zonas abiertas o descubiertas, mediante su instalación también sobre los elementos de drenaje y los pasos de caminos.

El cerramiento irá fuertemente sustentado para evitar derribos por parte de los animales.

El cerramiento ha de encaminar a los animales hacia los pasos inferiores de fauna.

El cerramiento deberá ir enterrado un mínimo de 40 cm. La separación entre los postes de la valla debe ser como máximo de 2 m y alcanzar una altura de 1,7 m.

4.2.6 Medidas específicas para la conservación de visón europeo y sus hábitats

En las zonas de distribución del visón europeo se deberán construir pasarelas secas (cota según cuenca de aporta a periodo de retorno de 5 años) en todos aquellos drenajes transversales que no los posean. Estos drenajes deberán ser determinados exactamente en el correspondiente Anejo de Integración Ambiental del Proyecto Constructivo que desarrolle el presente estudio informativo. En caso de que técnicamente las pasarelas de obra (hormigón o estructura similar) no puedan instalarse en algún drenaje se puede instalar una plataforma elevada de madera tratada. La longitud de dichas pasarelas deberá sobrepasar la longitud de la estructura a permeabilizar.

En el caso de las alcantarillas y los canales deberán contar con un hormigonado perimetral de al menos 1 metro y unos 5 cm de grosor para así incrementar la cautela del animal y evitar su caída. Otra opción viable en caso de no poder utilizar el hormigón (por pendiente por ejemplo) se puede instalar un geotextil anithierbas resistente a la lluvia y al tiempo, haciendo un desbrozado previo de todo el perímetro de instalación.

En relación a los drenajes longitudinales estos al ser ya existentes serán controlados periódicamente con el objetivo de controlar zonas de remanso o acumulación de vegetación, ya que esto sería un reclamo importante para el visón con el consiguiente riesgo de atropello que su presencia en ellas genera.

Para el caso concreto de la afección al río Oroncillo señalado en el apartado 3.3.1 se deberá establecer con total seguridad la presencia de visón en ese tramo o aguas arriba de forma que se pueda valorar la afección de forma adecuada. Además y para fases posteriores se deberá, una vez que se tengan los derrames definitivos en esa zona analizar la afección final al hábitat del visón y al propio río canalizado, buscando una solución que implique una afección mínima al área de distribución de visón afectada.

En caso de que finalmente se determine que existe afección significativa sobre el visón europeo, se adoptarán medidas compensatorias, que deberán coordinarse con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y que irán encaminadas a la mejora del hábitat de dicha especie en otras zonas del río afectado que requieran restauración.

4.2.7 Medidas protectoras para quirópteros

Dada la doble naturaleza de las afecciones que la infraestructura se prevé que produzca sobre el grupo faunístico de los quirópteros, se establecen dos grupos de medidas en función del medio en el que se producen las afecciones.

Medidas protectoras en medios forestales

- Corredor vinculado a la vegetación de ribera

  La principal problemática que plantean estas zonas es que el vuelo de las especies presentes en ellas responde a un patrón errático de vuelo y a una altura muy baja. Por lo tanto las medidas a implementar estarán destinadas a conseguir que el vuelo de este grupo pase por encima o por debajo de la infraestructura.

  En los casos de los corredores vinculados a los ríos Oca, Zadorra, Oroncillo, Ebro y Bayas, el trazado cruza dichos cauces en viaducto por lo que para asegurar la continuidad de los mismos se deberá asegurar la continuidad vegetal a su paso. Se considera por lo tanto necesaria la plantación de las especies arbóreas y arbustivas autóctonas y presentes en la orla vegetal de esa formación de ribera, que den continuidad al bosque de ribera existente, para garantizar así que el paso de los quirópteros se produce por debajo del viaducto y no atraviesan la plataforma con el riesgo de colisión que eso supondría.

  Además hay que asegurar que 20 metros aguas arriba y 20 metros aguas abajo de los citados viaductos, las copas de los árboles no sobrepasan en altura la altura de la rasante de la plataforma, ya que las ramas salientes podrían funcionar como “guías” de vuelo para los quirópteros.

  En este tramo de cruce con el viaducto se minimizará en la medida de lo posible la iluminación de la zona para no causar molestias o desvíos en los patrones de vuelo.

Esta medida es extensiva a todos aquellos viaductos que atraviesen cauces con vegetación de ribera asociada.

- Corredores vinculados a bosques

  En estos tramos y con objeto de lograr que las especies presentes eleven la altura de vuelo por encima de la línea de alta velocidad se instalarán pantallas vegetales arbóreas que faciliten una altura de vuelo superior a los 6 metros que posee la infraestructura. Para ello se utilizarán especies arbóreas autóctonas que superen esta altura y se plantarán a ambos lados de la plataforma.

Medidas protectoras en medios abiertos y zonas urbanas

Como se ha descrito anteriormente el riesgo de colisión en estas zonas es bajo teniendo en cuenta los patrones de vuelo de las especies que los utilizan. Pese a ello se plantean las siguientes medidas protectoras que aseguren en la medida de lo posible que no se creen puntos de conflicto en estos tramos del trazado.

- Medidas en medios abiertos

  Teniendo en cuenta todo lo anterior, la problemática principal en estas zonas reside en que se puedan generar zonas de atracción de quirópteros en las mismas por ser atractivas para la caza o bien porque la plataforma discurra en terraplén y pese a la altura de vuelo sobre las zonas agrícolas pueda interceptar estos tramos elevados.

  Para la primera tipología, la generación de focos de atracción, estos estarían vinculados a la generación de áreas de caza por generar puntos de atracción de presas. Este tipo de áreas en general responde a dos focos de atracción, por un lado la existencia de masas de agua, especialmente las estancadas que supongan una zona de cría de insectos. Para mitigar estos puntos de atracción se tratará de eliminar todas las zonas de embalsamiento de aguas que se puedan generar durante los movimientos de tierras durante la fase de obra del proyecto.

  El segundo tipo de foco de atracción típico para quirópteros es el generado por la iluminación artificial. En todos los tramos en los que la infraestructura se encuentre iluminada se priorizará a una iluminación con un bajo componente de UV, ya que está es la que atrae en mayor medida a los insectos.

  Para minimizar la posibilidad de colisión en zonas de terraplén, los drenajes transversales y pasos inferiores adaptados para el resto de grupos de fauna se les asegurará además que las plantaciones de los emboquilles sean lo suficientemente densas y continuas como para asegurar su función guía a los mismos. Además se eliminará o minimizará la iluminación existente en ellos.

- Medidas en zonas urbanas

  Las medidas en estas zonas son equivalentes a las anteriores. La iluminación artificial del alumbrado urbano supone un importante foco de atracción para los insectos y por lo tanto para los quirópteros. Se debe evitar por lo tanto alumbrado con un alto componente UV en las inmediaciones del trazado. Para alejar en la medida de lo posible las zonas de campeo de la infraestructura. Para el control del UV emitido, existe la posibilidad de dotar a las farolas de filtros UV, colocándolos en aquellas más cercanas al trazado.

4.2.8 Control de vertidos

Los vertidos de sustancias contaminantes o de sólidos a los cauces, sean o no accidentales, pueden afectar a las especies faunísticas presentes en los mismos. Por ello son de aplicación, también para la protección de la fauna, todas las medidas indicadas a este respecto en los apartados Medidas para la protección y conservación de los suelos y Medidas para la protección de la hidrología del EsIA.

4.2.9 Batida de fauna

Con anterioridad al inicio de las obras, en todas aquellas zonas que vayan a ser objeto de despeje y desbroce del terreno, se llevará a cabo una completa inspección del terreno (batida de fauna), con el objetivo de ahuyentar el mayor número posible de animales que pudiesen ser afectados de forma directa o indirecta.

4.2.10 Restricciones temporales de las actividades de la obra

Con objeto de minimizar la afección sobre las especies más emblemáticas que habitan el ámbito de estudio, las actividades de obra relativas a despejes, desbroces, demoliciones, movimientos de tierra, y en general todas aquellas generadoras de ruido, se restringirán temporalmente durante el período de reproducción de las mismas, desde las fases del cortejo hasta los primeros vuelos de los pollos de las diferentes especies estudiadas.

La concurrencia de especies sensibles a estas alteraciones hace que las restricciones del calendario sean más exigentes, debiendo cumplirse estrictamente y ampliarse al total del periodo en el que se solapan las épocas de reproducción de cada una de ellas.

En este sentido se prestará especial atención a los tramos en los que se atraviesan las zonas de presencia de visón europeo en las que durante su periodo de cortejo y cría estará terminante prohibida actividad de obra en la zona. Dicho periodo abarca desde los meses de febrero hasta junio incluido. En el apartado 18.4.2.6. se han incluido las medidas necesarias para la correcta conservación de visón europeo y sus hábitats.

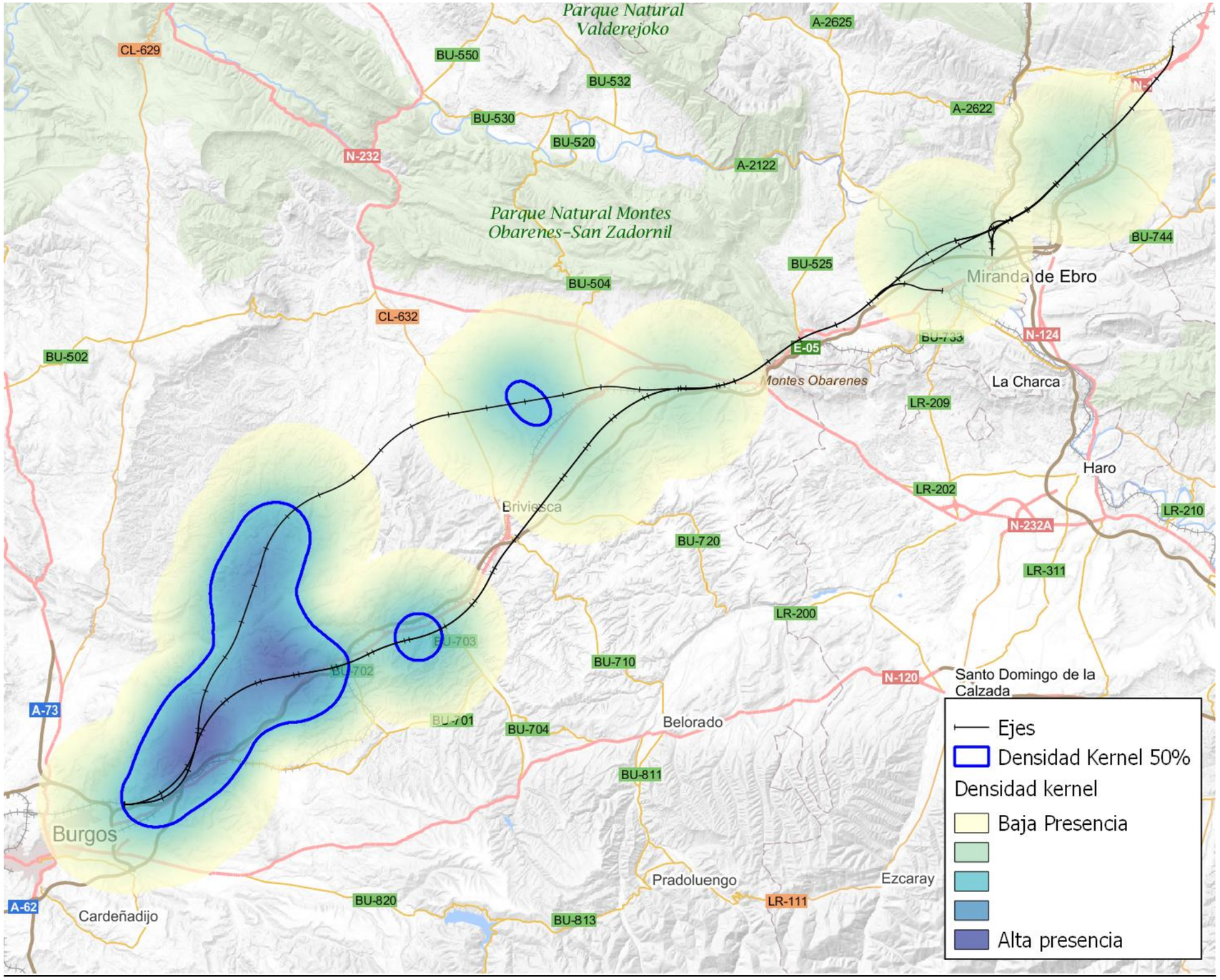
Será conveniente que este tipo de actividades se inicien con anterioridad al período reproductor, ya que así la fauna abandonará el área afectada antes de iniciarse el mismo, pudiendo reproducirse en lugares no afectados por las obras.

Esta medida será de aplicación a la totalidad de la traza, si bien se hará especial hincapié en las áreas cercanas a los espacios naturales y en las áreas de distribución Kernel de las especies protegidas detectadas en la zona de estudio, con objeto de evitar su afección directa e indirecta.

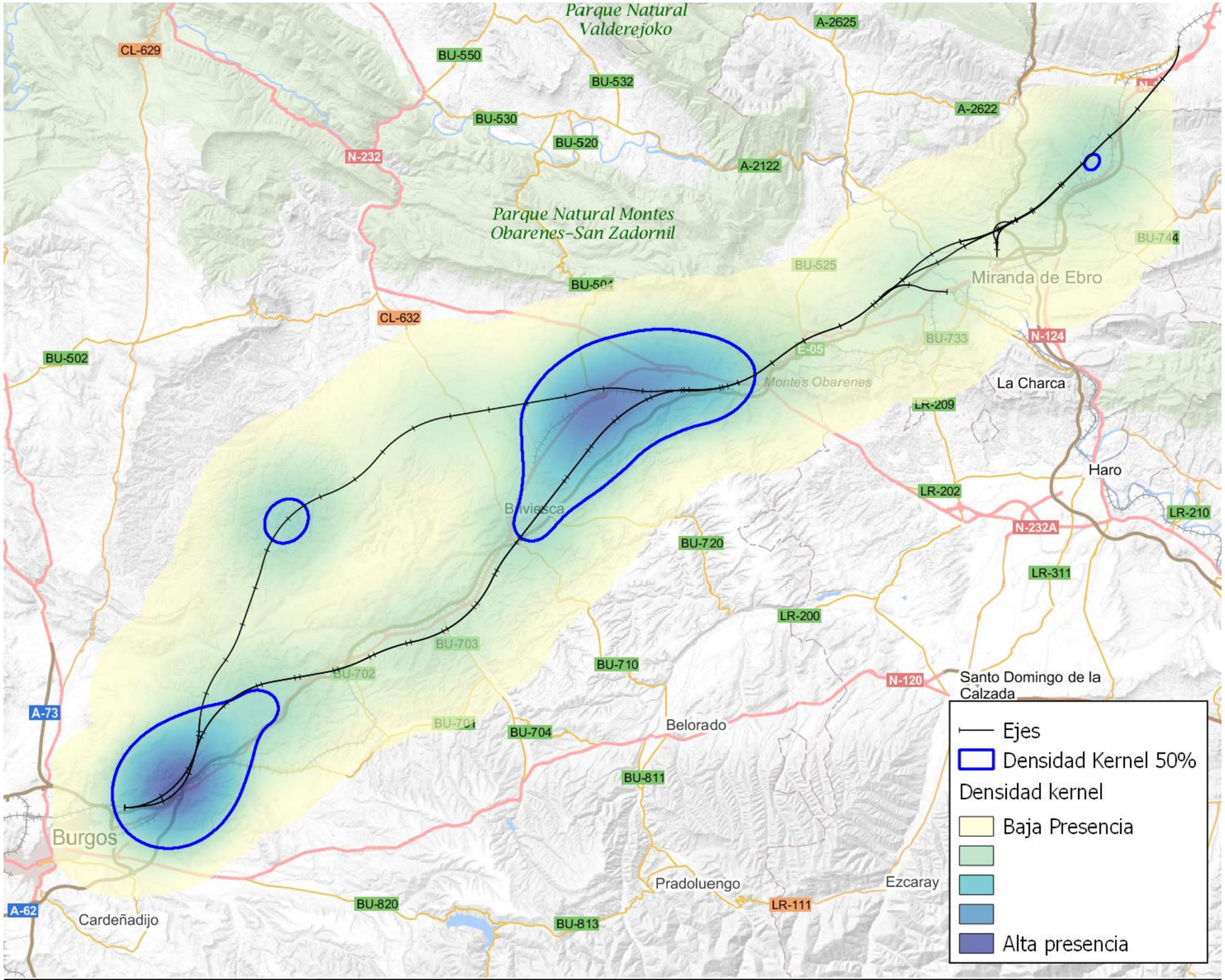
Además de las restricciones expuestas anteriormente, los trabajos más ruidosos se deberán efectuar fuera de las horas de mayor actividad biológica de las aves: primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, durante toda la duración de las obras.

ANEXO 1. DISTRIBUCIÓN SEGÚN ESTIMADORES KERNEL DE LOS GRUPOS FAUNÍSTICOS DETECTADOS DURANTE LOS TRABAJOS DE CAMPO

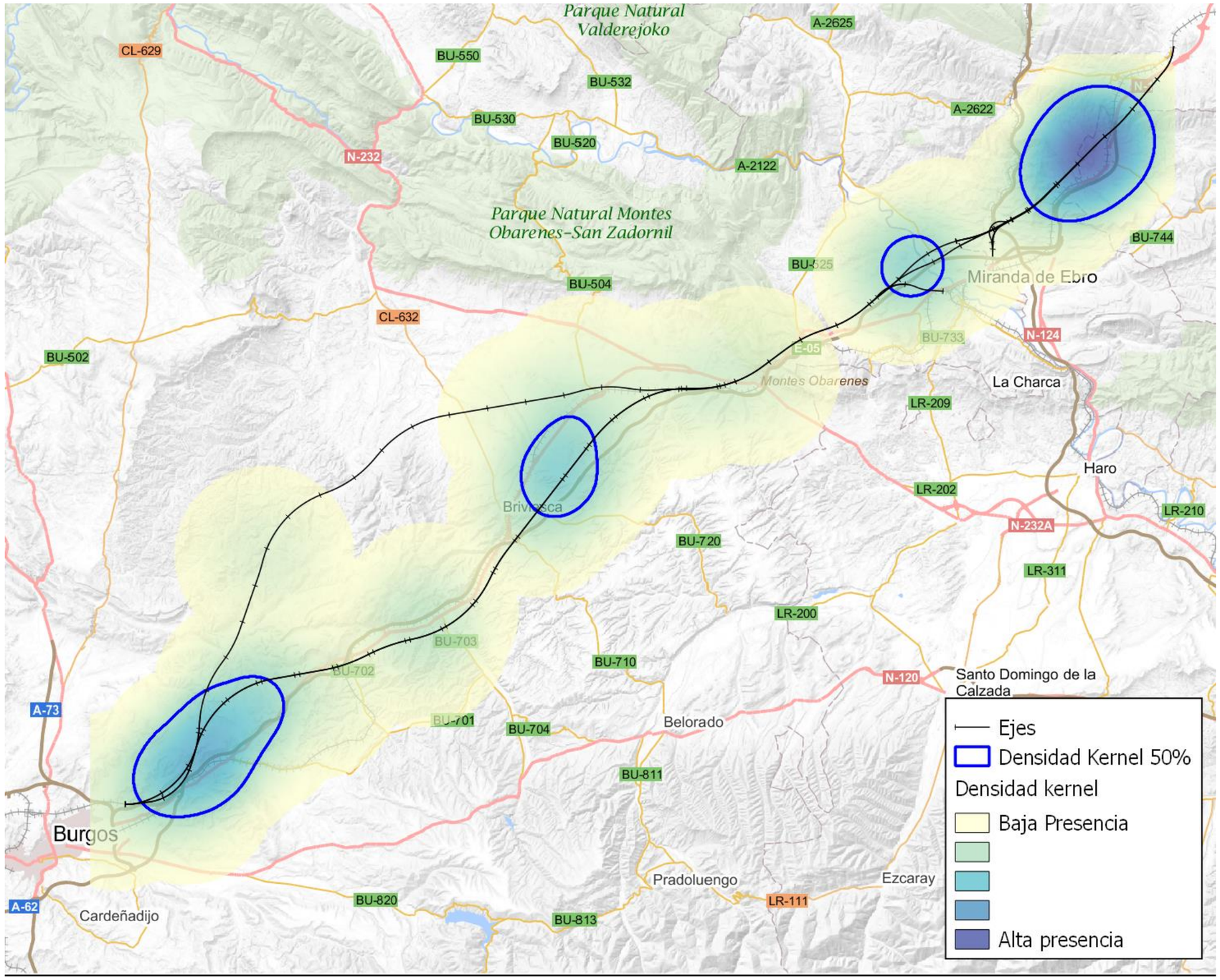
AVES ESTEPARIAS



AVES RAPACES



MAMÍFEROS


Parque Natural Valderejoko
Parque Natural Montes Obarenes-San Zadornil
Montes Obarenes
CL-629
BU-550
BU-532
BU-530
BU-520
N-232
A-2625
A-2622
A-2122
BU-744
BU-504
CL-632
BU-502
Miranda de Ebro
BU-733
N-124
La Charca
LR-209
Haro
LR-202
LR-210
N-232A
BU-720
LR-311
LR-200
BU-703
BU-702
BU-710
N-120
Santo Domingo de la Calzada
A-73
BU-701
BU-704
Belorado
BU-811
Burgos
Pradoluengo
Ezcaray
LR-111
A-62
Cardeñadijo
BU-820
BU-813
Ejes
Densidad Kernel 50%
Densidad kernel
Baja Presencia
Alta presencia

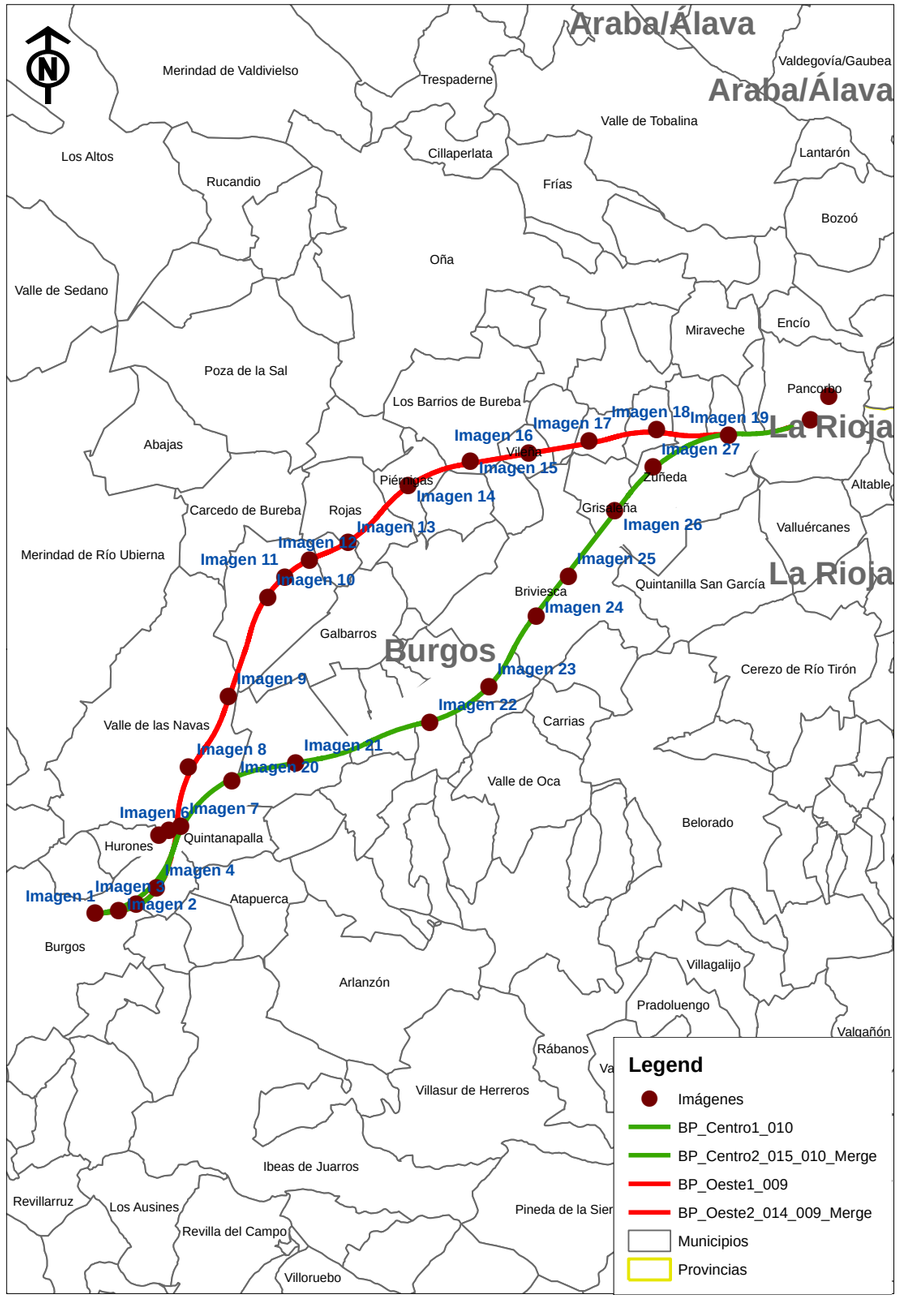
APÉNDICE 8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1. **TRAMO BURGOS - PANCORBO 1**
1.1. SITUACIÓN 1
1.2. IMÁGENES 1
2. **TRAMO PANCORBO VITORIA 8**
2.1 SITUACIÓN 8
2.2 IMÁGENES 9

1. TRAMO BURGOS – PANCORBO

1.1. SITUACIÓN



1.2. IMÁGENES



Imagen 1 Entorno del P.K. 0+200 de todas las alternativas. Vista de la línea actual atravesando campos de cultivo.



Imagen 2 Paso inferior de la línea actual entre los P.K. 1+500 y 1+600 de las alternativas Centro 2 y Oeste 2



Imagen 3 Entorno del P.K. 2+700 de las alternativas Centro 2 y Oeste 2. Vista de un viaducto de la línea actual



Imagen 4 Entorno del P.K. 4+300 de las alternativas Centro 2 y Oeste 2. Vista de cultivos de girasol.



Imagen 5 Cartel informativo de un camino de interés cultural a 1km del P.K. 7+600 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2



Imagen 6 Entorno del P.K. 7+800 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2. Vista de la línea actual cruzando un prado artificial



Imagen 7 Entorno del P.K. 7+900 de las alternativas Centro 1 y Centro 2. Vista de campo labrado.



Imagen 8 Entorno del P.K. 11+300 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2. Vista de campos labrados.



Imagen 9 Detalle de matorral espontáneo en un prado artificial en el entorno del P.K.16+000 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2



Imagen 10 Carretera convencional BU-V-5021 que cruza el trazado por el P.K. 22+300 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2



Imagen 11 Camino rural en el entorno del P.K. 23+800 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2



Imagen 12 Vista de cultivo en barbecho y colinas degradadas desde el P.K. 25+500 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2



Imagen 13 Bosque de ribera del río Zorita en el entorno del P.K. 28+000 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2



Imagen 14 Entorno del P.K. 32+800 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2. Vista de prado artificial y bosque de ribera al fondo.



Imagen 15 Entorno del P.K. 36+700 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2. Vista de camino y campo de cultivo.



Imagen 16 Campos labrados y, al fondo, bosque de ribera del río Oca que cruza el trazado por el P.K. 40+300 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2



Imagen 17 Entorno del P.K. 43+700 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2. Vista de campo segado.



Imagen 18 Entorno del P.K. 47+800 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2. Vista de campo labrado.



Imagen 19 Entorno del P.K. 51+900 de las alternativas Oeste 1 y Oeste 2. Vista de parcelas de cultivo y montes al fondo.

Imagen 20 Entorno del P.K. 11+800 de las alternativas Centro 1 y Centro 2. Vista de camino rural que cruza el trazado, cultivos de girasol y parque eólico al fondo.



Imagen 21 Entorno del P.K. 15+800 de las alternativas Centro 1 y Centro 2. Vista de prado artificial, monte, y parque eólico al fondo.



Imagen 22 Entorno del P.K. 24+000 de las alternativas Centro 1 y Centro 2. Vista de cultivo labrado y matorral al fondo.



Imagen 23 Camino rural que cruza el trazado de las alternativas Centro 1 y Centro 2 por el P.K. 28+000



Imagen 24 Entorno del P.K. 32+900 de las alternativas Centro 1 y Centro 2. Vista de campo labrado.



Imagen 25 Carretera convencional Burgos 720 que cruza el trazado por el P.K. 35+900



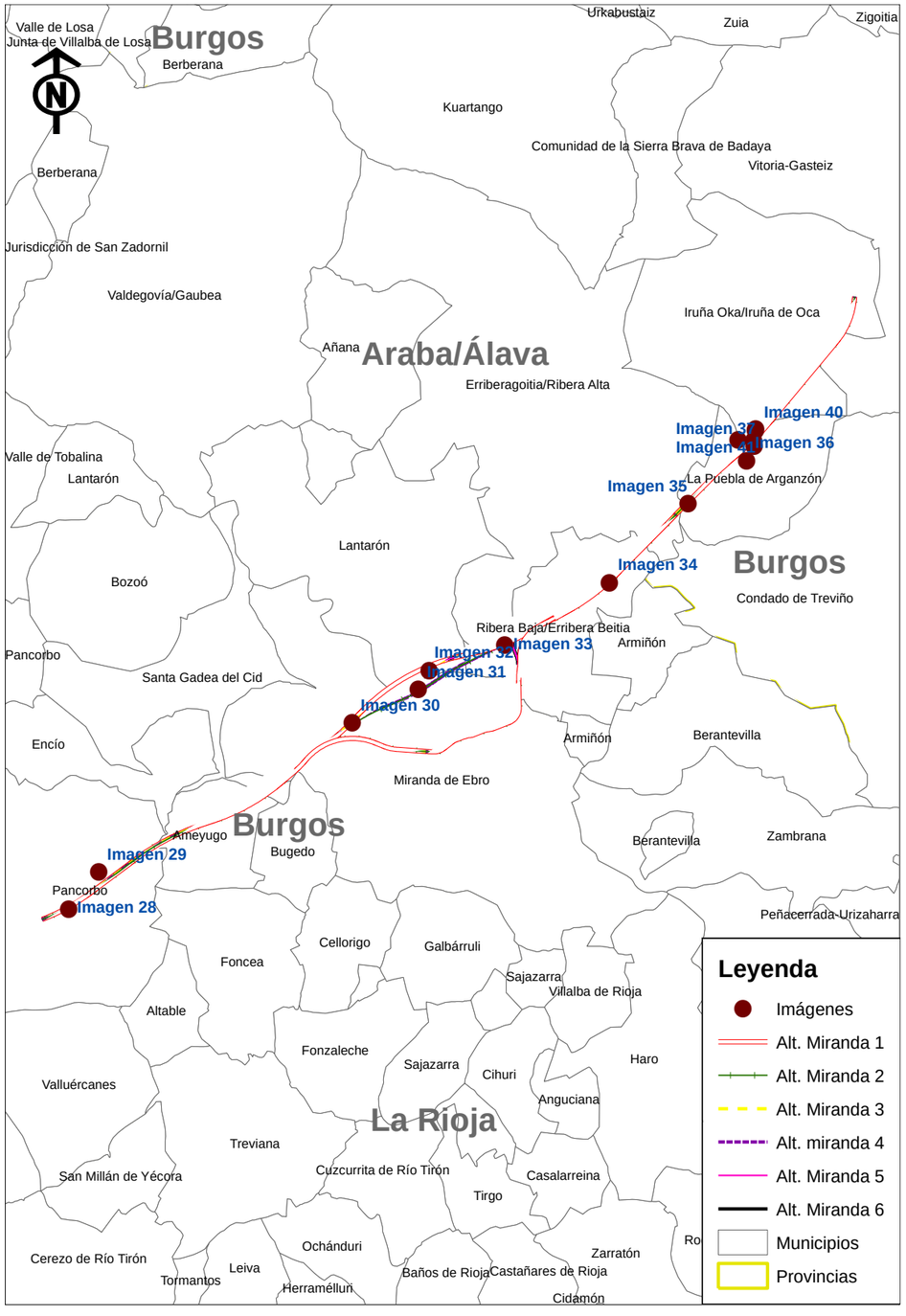
Imagen 26 Entorno del P.K. 40+600 de las alternativas centro 1 y Centro 2. Vista de cultivo.



Imagen 27 Entorno del P.K. 44+000 de las alternativas Centro 1 y Centro 2. Vista de campo segado.

2. TRAMO PANCORBO – VITORIA

2.1 SITUACIÓN



2.2 IMÁGENES



Imagen 28 Entorno del P.K. 1+100 de todas las alternativas. Vista de campo labrado y monte degradado al fondo.



Imagen 29 Entorno del P.K. 2+800 de todas las alternativas. Vista de herbazal y monte rocoso al fondo.



Imagen 30 Acequia en el entorno del P.K. 13+300 de las alternativas Miranda 1, Miranda 3, Miranda 5 y Miranda 6



Imagen 31 Campo degradado colindante a una escombrera en el entorno del P.K. 16+000 de las alternativas Miranda 2 y Miranda 4



Imagen 32 Entorno del P.K. 16+700 de las alternativas Miranda 1, Miranda 3, Miranda 5 y Miranda 6. Vista de cultivo y encinar al fondo.

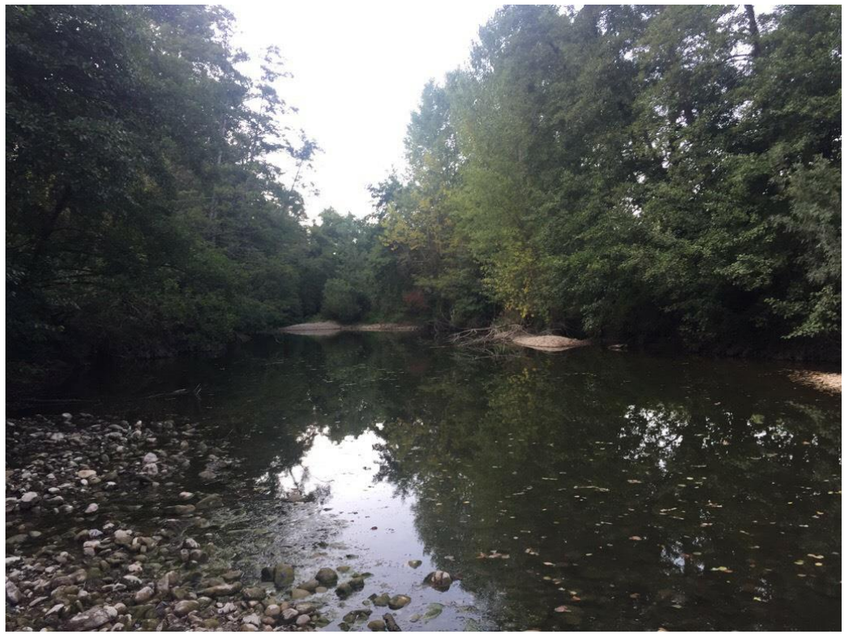


Imagen 33 Cauce del río Bayas que cruza el trazado por el P.K. 2+000 de las alternativas Miranda 1, Miranda 3, Miranda 5 y Miranda 6



Imagen 34 Entorno de los P.K. 6+200 a 6+400 de todas las alternativas. Vista de campo labrado y quejigar al fondo.



Imagen 35 Bosque de ribera de un tributario del río Zadorra que cruza el trazado por el P.K. 0+500 de todas las alternativas



Imagen 36 Paso inferior de la autopista A-1 a 400m del P.K. 3+100 de todas las alternativas



Imagen 37 Detalle de vegetación autóctona del lugar (encinar) en el entorno del P.K. 3+700 de todas las alternativas



Imagen 38 Entorno del P.K. 3+800 de todas las alternativas. Vista de encinar.



Imagen 39 Carretera autonómica A-4345 en el entorno del P.K. 3+500 de todas las alternativas



Imagen 40 Entorno del P.K. 4+200 de todas las alternativas. Vista de encinares de los Montes de Vitoria y la llanada alavesa al fondo.



Imagen 41 Entorno del P.K. 4+200 de todas las alternativas. Vista los Montes de Vitoria al otro lado de la carretera europea E-5.

APÉNDICE 9. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

INDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1

2. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS 1

3. INVENTARIO AMBIENTAL 2

4. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 3

4.1. METODOLOGÍA 3

4.1.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 4

4.1.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS 4

4.1.3. VALORACIÓN DE IMPACTOS 5

4.1.4. IMPACTOS SINÉRGICOS 5

4.1.5. IMPACTOS RESIDUALES 5

4.1.6. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 5

4.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 5

4.2.1. FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADOS 5

4.2.2. ACTUACIONES DEL PROYECTO GENERADORAS DE IMPACTOS 6

4.2.3. IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS POTENCIALES 8

4.2.4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 9

4.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 12

4.4. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 14

4.4.1. METODOLOGÍA 14

4.4.2. IMPACTO GLOBAL DE LAS ALTERNATIVAS 14

5. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 15

5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL 15

5.2. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO 15

5.2.1. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO HUMANO Y TERRITORIAL 15

5.3. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS E IMPACTOS 15

6. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL 19

7. PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL 19

7.1. TRAMO BURGOS – PANCORBO 19

7.1.1. ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 KM/H) 19

7.1.2. ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 KM/H) 19

7.1.3. ALTERNATIVA OESTE 1 (350 KM/H) 19

7.1.4. ALTERNATIVA OESTE 2 (350 KM/H) 20

7.2. TRAMO PANCORBO – VITORIA 20

7.2.1. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1 20

7.2.2. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2 20

7.2.3. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3 20

7.2.4. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4 21

7.2.5. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5 21

7.2.6. ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6 21

8. PLANOS 22

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Tras el análisis de los anexos I y II de la Ley 21/2013, se llega a la conclusión de que la línea de alta velocidad Burgos – Vitoria objeto de este estudio, se encuentra contemplada en el anexo I, grupo 6. Proyectos de infraestructuras, apartado a) Ferrocarriles, sección 1º Construcción de líneas de ferrocarril para tráfico de largo recorrido, por lo que **está sometida a evaluación de impacto ambiental ordinaria**.

Para ello, tal como recoge la Ley 21/2013, en su artículo 35:

1. El promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

a) Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.

b) Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.

c) Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.

d) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

e) Programa de vigilancia ambiental.

f) Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.

Por todo lo expuesto, se redacta el Estudio de Impacto Ambiental, con el contenido establecido en el anexo VI de la Ley 21/2013, que servirá de base a los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

2. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Se han dispuesto dos tramos para el estudio de alternativas, el tramo Burgos – Pancorbo y el tramo Pancorbo – Vitoria.

Partiendo del estudio de alternativas previo de la fase A del estudio informativo, se han definido CUATRO (4) alternativas de trazado en el tramo Burgos-Pancorbo:

- **Alternativa Centro 1**. Partiendo de la Variante de Burgos, abandona ésta y discurre por el corredor de las infraestructuras actuales, pero con parámetros de alta velocidad.
- **Alternativa Centro 2**. Su única modificación con respecto a la anterior es el punto en el que abandona la variante de Burgos. Este punto se encuentra más cercano a Rubena, lo que hace que discurra por la plataforma actual durante unos 3 km.
- **Alternativa Oeste 1**. Partiendo de la Variante de Burgos, abandona ésta y discurre por un nuevo corredor situado al oeste del ámbito de estudio.
- **Alternativa Oeste 2**. Su única modificación con respecto a la anterior es el punto en el que abandona la variante de Burgos. Este punto se encuentra más cercano a Rubena, lo que hace que discurra por la plataforma actual durante unos 3 km.

Partiendo del estudio de alternativas previo de la fase A del estudio informativo, se han definido SEIS (6) alternativas de trazado en el tramo Pancorbo-Vitoria:

- **Alternativa Variante de Miranda 1**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del río Zadorra en viaducto, y de la A-1 en túnel antes de los montes de Vitoria.
- **Alternativa Variante de Miranda 2**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Miranda de Ebro en una zona más cercana a la autopista AP-1. Se define el cruce del FC, del río Zadorra y de la A-1 en viaducto antes de los montes de Vitoria.
- **Alternativa Variante de Miranda 3**. Es igual a la variante 1 si bien se modifica en la zona de cruce del río Zadorra que se adopta el cruce de la alternativa 2.
- **Alternativa Variante de Miranda 4**. Es igual a la variante 2 si bien se define el cruce del río Zadorra como en el caso de la alternativa 1.
- **Alternativa Variante de Miranda 5**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del FC, río Zadorra y de la A-1 en viaducto antes de los montes de Vitoria. Es similar a la variante 3, si bien las conexiones con Miranda se diseñan para permitir que la plataforma de la línea de alta velocidad sea para vía doble.
- **Alternativa Variante de Miranda 6**. Se trata de un trazado en variante en Miranda. El cruce del río Ebro se produce en el término municipal de Lantarón. Se define el cruce del río Zadorra en viaducto y de la A-1 en túnel antes de los montes de Vitoria. Es similar a la variante 1, si bien las conexiones con Miranda se diseñan para permitir que la plataforma de la línea de alta velocidad sea para vía doble.

Las conexiones con Miranda se han definido de acuerdo a estas alternativas. De este modo salen dos posibilidades en la conexión con la línea de Abando, en función de la configuración de la LAV en esa zona.

Con respecto a la *alternativa cero, de no ejecución del proyecto*, cabe destacar que no presenta ningún beneficio socioeconómico, no es compatible con el plan de inversiones a medio y largo plazo establecido en el PITVI, no está en consonancia con los Reglamentos UE 1315/2013 y 1316/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, que desarrollan la Red Transeuropea de Transporte, y no supone ninguna ventaja ambiental desde el punto de vista de la mejora de las variables de sostenibilidad aplicadas a este medio de transporte. Además, se considera que no actuar supondría mantener los niveles de eficiencia actuales y no optimizar los costes/tiempo de transporte en la red ferroviaria. Por todo ello, se descarta la alternativa 0 del análisis ambiental y multicriterio de selección de alternativas.

3. INVENTARIO AMBIENTAL

En este apartado se han descrito las principales variables ambientales del ámbito de estudio, estando todas ellas representadas en cartografía a escala 1:5.000. Su análisis e interpretación ha permitido valorar posteriormente los impactos producidos por las distintas alternativas de trazado.

Estas variables han sido:

- Climatología
- Calidad del aire
- Geología y geomorfología
- Edafología
- Hidrología
- Hidrogeología
- Vegetación
- Fauna
- Espacios naturales de interés
- Paisaje
- Patrimonio cultural
- Vías pecuarias
- Medio socioeconómico
- Planeamiento urbanístico

Hidrología

Desde el punto de vista hidrológico, el territorio analizado se encuadra entre las Cuencas del Duero y del Ebro, y los principales cauces atravesados son los de los ríos Ebro, Oca, Oroncillo, Bayas, Zadorra, Rioseras, Santa Casilda, Vallarta, Cerratón y Vena.

Geología

Geológicamente, la zona de estudio se sitúa principalmente en terrenos del Neógeno del sector Nororiental de la Cuenca del Duero y en la Cuenca o Corredor de La Bureba.

El territorio incluido en el ámbito de estudio se encuentra profundamente transformado por las actividades humanas, predominando, en cuanto a extensión territorial, los cultivos herbáceos, fundamentalmente en régimen de secano. En esta zona existe una amplia red de infraestructuras.

Sin embargo, en la zona de estudio aparecen numerosos elementos con gran valor de conservación, que van desde lugares pertenecientes a la Red Natura 2000, o áreas de interés faunístico, hasta Bienes de Interés Cultural.

Se procede a resumir los principales condicionantes ambientales existentes en la zona de actuación.

Vegetación

La vegetación actual en el ámbito de estudio se encuentra profundamente alterada respecto a las etapas maduras de las series de vegetación potencial climatófila. Prácticamente la totalidad del territorio se encuentra en la actualidad dominado por la presencia de campos de cultivo, tanto de secano como de regadío.

Como vegetación destacable, aparecen áreas ocupadas por las faciaciones arbustivas de la coscoja (*Quercus coccifera*); bosques de coníferas, cuya especie principal es el *Pinus pinaster* subsp *mesogeensis*; bosques de frondosas, principalmente de encinas (*Quercus ilex*); bosques ribereños en los márgenes de los ríos principales, como el Ebro, el Bayas, el Oca y el Rioseras, con especies como chopos (*Populus nigra*), sauces (*Salix* spp.), espino albar (*Crataegus monogyna*), rosa (*Rosa canina*), endrino (*Prunus spinosa*) y zarzas (*Rubus* spp.); matorrales, en su mayoría salviares (*Salvia* sp.), tomillares (*Thymus* sp.), cardos (*Eryngium campestre*) y aulagas (*Genista* sp.); mosaicos arbolados de pinos (*Pinus pinaster*), encinas (*Quercus ilex rotundifolia*) y quejigos (*Quercus faginea*); plantaciones forestales de *Eucalyptus* sp., *Populus* sp. *Pinus radiata* y *Pinus pinaster*; y prados y pastizales.

Fauna

El territorio atravesado presenta un elevado valor faunístico. Parte del ámbito de estudio se engloba dentro de la IBA 31 Montes Obarenes.

Asimismo, todas las alternativas de trazado interceptan el ámbito de aplicación del águila azor perdicera en el entorno de los montes Obarenes. También se enmarca todo el ámbito de estudio en la denominada Zona I del Plan de Gestión del lobo en Castilla y León.

Por último, las alternativas atraviesan varias áreas de interés especial de especies de fauna con plan de gestión aprobado Euskadi, correspondientes al visón europeo.

Espacios naturales de interés

En el ámbito de estudio los espacios Red Natura afectados por las alternativas de trazado, son los siguientes:

- ZEC ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes
- ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes
- ZEPA ES0000187 ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
- ZEC LIC ES4120059 Riberas del Río Ebro y afluentes
- ZEC LIC ES2110008 Ebro Ibaia/Rio Ebro
- ZEC LIC ES2110006 Baia Ibaia/Río Baia
- ZEC LIC ES4120051 Riberas del Zadorra
- ZEC LIC ES2110010 Zadorra Ibaia/Rio Zadorra

Asimismo, la alternativas de trazado del Tramo 01 Burgos – Pancorbo, y del tramo 02 Pancorbo – Vitoria atraviesan zonas clasificadas como de "De uso compatible Tipo B" y "De uso general" del Parque Natural Montes Obarenes-San Zadornil, declarado mediante Ley 10/2006, de 14 de octubre.

Existen en la zona numerosos hábitats de interés comunitario, que se concentran al final del tramo. De todos los presentes, únicamente el HIC 6220: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*, el HIC 1520: Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), el HIC 9560: Bosques endémicos de *Juniperus* spp., y el HIC 91E0: Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) están considerados como de interés prioritario. Los HIC no prioritarios que aparecen en el ámbito de las alternativas de trazado son el 4090: Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, 6170: Prados alpinos y subalpinos calcáreos*,* 6420: Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion,* 6210: Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*), 8210. Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica, 9240: Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis,* 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*, 9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia.*

Por otro lado, las alternativas proyectadas interceptan los Montes de Utilidad Pública nº 200 "Montemayor" y nº 668 "Mancubo y otros" a su paso por el término municipal de Pancorbo (Burgos), el Monte de Utilidad Pública nº 567 en el municipio de Iruña de Oca (Álava), y los Montes de Utilidad Pública nº 603 y nº 717 (Álava).

En el ámbito de estudio existen 3 espacios pertenecientes al Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de Euskadi: Montes de Vitoria Occidentales, interceptado por las 6 alternativas del Tramo T02, y Sierra de Tuyo y Monte San Formerio, situados en las proximidades de las 6 alternativas del Tramo T02.

Por último, las alternativas del Tramo T02 afectan a dos las áreas de interés geológico del inventario de Gobierno Vasco: 1055 Sistemas de terrazas del Ebro y principales afluentes, y 1057 Meandros del río Zadorra.

Patrimonio cultural

El ámbito de estudio se caracteriza por la presencia de numerosos yacimientos arqueológicos y elementos inventariados, algunos de ellos se encuentran en la banda de afección directa de los trazados objeto de este estudio.

En la banda de afección de 250 m a cada lado de las alternativas analizadas se encuentran los siguientes Bienes de Interés Cultural de Castilla y León, y Bienes Calificados o Calificables de Euskadi: TORRE DE ARGANZON, DESPOBLADO DE CABRIANA, LA CIUDAD, CASTILLO DE STA. MARTA, PUENTE DE LECIÑENA EN LA CARRETERA A LA PUEBLA DE ARGANZÓN, PUENTE DE RIBABELLOSA. Ninguno de ellos se ve afectado directamente por los trazados estudiados.

Vías pecuarias

Las alternativas de trazado cruzan numerosas vías pecuarias, algunas de las cuales presentan además valor patrimonial por su carácter histórico.

4. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para conocer la incidencia de cada una de las alternativas analizadas sobre el territorio atravesado, el inventario describe, con el nivel de detalle necesario, aquellos elementos que, a la escala de trabajo 1:5.000, pueden verse afectados por cada una de ellas y que, como principales condicionantes ambientales, pueden aportar elementos de juicio válidos para evaluar y seleccionar aquella alternativa considerada más idónea desde el punto de vista ambiental.

Así, conocidas las características del entorno en que se desarrollará la actuación, se describe a continuación el conjunto de alteraciones que podrían producirse sobre el mismo, y se evalúa la magnitud de los efectos aparejados.

El proceso de valoración se desarrolla con objeto de asignar una magnitud a cada impacto: compatible, moderado, severo o crítico, cuyas definiciones se encuentran reguladas en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, a cuyas prescripciones se adapta el presente documento.

4.1. METODOLOGÍA

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su Anexo VI, indica que el estudio de impacto ambiental incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales, para cada alternativa examinada.

Se entiende por "*efecto significativo*" la alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios Red Natura 2000, cuando además afecte a los elementos que motivaron su designación y objetivos de conservación.

La metodología seguida para la identificación, cuantificación y valoración de los impactos significativos en el presente estudio, se ajusta a lo establecido en citada Ley 21/2013, y se describe detalladamente a continuación.

4.1.1. Identificación de impactos

El paso previo a la caracterización y valoración de impactos lo constituye la identificación de los mismos en el ámbito de las alternativas estudiadas, que deriva del estudio de las interacciones entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.

Esta identificación se lleva a cabo considerando, en primer lugar, los impactos genéricos asociados a todos los proyectos ferroviarios de alta velocidad, para a continuación, centrarse en los aspectos concretos asociados a los trazados que se plantean en este estudio informativo.

Así, los impactos concretos dependen, por un lado, de las características de trazado de las alternativas analizadas (túneles, viaductos, altura de desmontes y terraplenes, superficies de ocupación, movimientos de tierras, etc.), y por otro, de las particularidades del medio por el que se desarrollan dichos trazados (presencia de espacios protegidos, de especies singulares de fauna o flora, de cauces, de zonas de alta permeabilidad, de elementos patrimoniales, etc.).

4.1.2. Caracterización de impactos

Para cada uno de los impactos identificados, se procede a describir sus características, especificándose, además, los procesos que tienen lugar, sus causas y sus consecuencias.

Tal como indica la Ley 21/2013, en su anexo VI, se distinguen los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Con objeto de homogeneizar la caracterización y valoración de las afecciones, se utilizan los criterios que se definen en la tabla siguiente.

ATRIBUTO	CARÁCTER	
SIGNO Hace referencia al carácter genérico de la acción del proyecto sobre el factor	POSITIVO	Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada
	NEGATIVO	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada
INTENSIDAD	ALTA	Destrucción del factor o de su valor ambiental.
	MEDIA	Afección sensible al factor o a su valor ambiental.
Hace referencia al grado de alteración del factor en el ámbito de la afección	BAJA	Escaso efecto sobre el factor o su valor ambiental.
EXTENSIÓN Se refiere al área de influencia teórica del efecto en relación con el entorno del proyecto considerado	PUNTUAL	La acción produce un efecto localizable de forma singularizada.
	GENERAL	El efecto no admite una localización precisa teniendo una influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.
	PARCIAL	Situaciones intermedias entre los dos extremos anteriores.
INTERACCIÓN Se refiere a si existen o no consecuencias en la inducción de sus efectos	SIMPLE	Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia
	ACUMULATIVO	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño
	SINÉRGICO	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
DURACIÓN El tiempo supuesto de permanencia del efecto a partir del inicio de la acción	TEMPORAL	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse
	PERMANENTE	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar
REVERSIBILIDAD Se refiere a la posibilidad de que el medio asimile o no el efecto en un tiempo determinado	REVERSIBLE	Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio
	IRREVERSIBLE	Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce
RECUPERABILIDAD Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto, mediante la aplicación de las medidas correctoras adecuadas	RECUPERABLE	Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable
	IRRECUPERABLE	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana
PERIODICIDAD Se refiere a cómo se manifiesta el impacto en el tempo	PERIÓDICO	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo
	DE APARICIÓN IRREGULAR	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional
	CONTINUO	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no
	DISCONTINUO	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia

4.1.3. Valoración de impactos

La valoración de los impactos significativos previamente identificados y caracterizados se lleva a cabo, siempre que es posible, a partir de la cuantificación, para cada aspecto del medio afectado.

Expresando tal valoración en consonancia con la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se indican los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto, atendiendo a las definiciones recogidas en la Ley, e incluidas en la tabla siguiente.

MAGNITUD DE IMPACTO NEGATIVO	DEFINICIÓN
COMPATIBLE	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras
MODERADO	Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
SEVERO	Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
CRÍTICO	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Además de estas categorías de impacto, definidas en la Ley 21/2013 exclusivamente para afecciones de carácter negativo, se han establecido las siguientes magnitudes de impacto, para facilitar la valoración de los efectos positivos que pueda producir el proyecto, o para aquellos casos en los que no existe impacto sobre un elemento concreto del medio.

MAGNITUD DE IMPACTO	DEFINICIÓN
NULO	No existe impacto sobre el elemento del medio en cuestión, por no estar presente en el ámbito de afección directa o indirecta de las alternativas analizadas
FAVORABLE	Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio suponen una mejora del medio físico o socioeconómico, tangible a corto (1 año), medio (5 años), o largo plazo (más de 5 años). Contará con 2 niveles de intensidad en la valoración cuantitativa: **Favorable y Muy Favorable**

4.1.4. Impactos sinérgicos

Se ha caracterizado, dentro de cada impacto identificado, su carácter simple, acumulativo o sinérgico, en función de la interacción que tenga con otros elementos del medio. Asimismo, dada la importancia que presentan, se analizan en un apartado independiente aquellos efectos sinérgicos más significativos, asociados a determinados impactos identificados y caracterizados previamente.

4.1.5. Impactos residuales

Además de la valoración de los impactos sobre todos los elementos del medio en fase de construcción y explotación, se lleva a cabo el análisis de los impactos residuales, que según la definición contenida en la Ley 21/2013, son aquellos que suponen pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

4.1.6. Evaluación de alternativas

Por último, se jerarquizan los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

Esta jerarquización permitirá evaluar ambientalmente las alternativas, mediante la suma de los impactos que produce cada una de ellas sobre todos los factores del medio analizados. Asignando un valor más elevado a aquellos impactos ambientales que presentan una mayor importancia relativa, se puede obtener un dato que permite, no sólo conocer la afección ambiental global de cada alternativa sobre el territorio atravesado, sino también comparar entre ellos los trazados planteados, y así seleccionar la alternativa óptima desde el punto de vista ambiental.

Estos datos de idoneidad ambiental, se integran en un análisis global multicriterio en el que se selecciona la mejor alternativa según criterios económicos, funcionales, técnicos, sociales y ambientales.

Se han llevado a cabo dos análisis multicriterio, uno para cada uno de los subtramos en los que se divide el proyecto de la línea de alta velocidad Burgos – Vitoria (ver anejo nº 19 “Análisis y selección de alternativas” del presente estudio informativo).

4.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de impactos sigue una secuencia que va desde los aspectos más genéricos, hasta los más concretos.

La identificación genérica de los impactos asociados a la construcción y explotación de una línea de alta velocidad se refleja en la correspondiente “matriz de identificación de impactos”, en la que se señalan las acciones de proyecto causantes de impacto y los factores del medio afectados por las mismas.

Posteriormente, se particularizarán los impactos concretos para los trazados proyectados y los elementos ambientales realmente presentes en su zona de afección directa e indirecta.

4.2.1. Factores ambientales potencialmente afectados

Los elementos ambientales susceptibles de ser alterados por alguna de las acciones del proyecto, de acuerdo con la información reflejada en el inventario ambiental, se indican en la siguiente tabla.

FACTOR AMBIENTAL
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO
CALIDAD ACÚSTICA
CALIDAD VIBRATORIA
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
EDAFOLOGÍA
HIDROLOGÍA
HIDROGEOLOGÍA
VEGETACIÓN
FAUNA
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS
RED NATURA 2000
PAISAJE
PATRIMONIO CULTURAL
VÍAS PECUARIAS
POBLACIÓN
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
RECURSOS NATURALES
GENERACIÓN DE RESIDUOS

4.2.2. Actuaciones del proyecto generadoras de impactos

Con el objeto de definir, a posteriori, los efectos que se producirán sobre el medio como consecuencia de las actuaciones del proyecto, a continuación se especifican aquéllas susceptibles de producir algún tipo de alteración, bien sea de naturaleza perjudicial o beneficiosa.

Estas acciones se analizan según se produzcan durante la fase de ejecución de las obras o durante la fase de explotación de la nueva línea de alta velocidad

4.2.2.1. Fase de construcción

La fase de construcción se ha dividido en tres etapas con repercusión ambiental, de acuerdo con el orden y secuencia en que éstas se ejecutan y, de acuerdo con los requerimientos del proceso constructivo. Estas tres etapas se describen a continuación.

1. **Replanteo:** Durante esta etapa tienen lugar, básicamente, la señalización de la obra y la identificación de posibles servicios afectados. Estas actuaciones implican:
   - Ocupación de suelo.
   - Vallado de la zona de ocupación de la obra.
   - Desbroce y despeje de vegetación.
   - Movimiento de maquinaria.
   - Movimiento de tierras.

2. **Construcción de plataforma e instalación de vías:** Las acciones con repercusión ambiental, ligadas íntimamente al proceso constructivo de esta etapa son:

- **Accesos y explanación:** Estas actuaciones son necesarias en primer lugar, para acceder a la zona de ejecución de las obras cuando los tajos no son accesibles a través de la red viaria existente y, en segundo lugar, para conseguir una nivelación de la zona de la traza respecto a la cota actual. Estas actuaciones implican las acciones siguientes:
  - Ocupación de suelo.
  - Desbroce y despeje de vegetación.
  - Movimiento de maquinaria.
  - Movimiento de tierras.
- **Reposición de servicios y servidumbres afectados:** La ejecución de la infraestructura conlleva la afección a algunos caminos y carreteras presentes en la zona, así como a numerosos servicios existentes, que serán convenientemente repuestos. Estas afecciones requieren a veces la ejecución de desvíos provisionales durante las obras, y la ejecución de la reposición definitiva a su finalización. Tanto para la demolición y levante de los servicios y servidumbre afectados, como para la construcción e instalación de las reposiciones correspondientes, y para el transporte de excedentes de tierras y demás residuos que se generen, se requiere maquinaria específica y vehículos pesados. Las acciones ligadas al proceso constructivo y que implican algún tipo de afección ambiental, son:
  - Movimiento de maquinaria.
  - Demoliciones y levantes.
  - Movimiento de tierras.
- **Construcción de plataforma e instalación de vías:** Durante la construcción propiamente dicha de la plataforma y la instalación de la vía, se van a producir igualmente una serie de acciones con incidencia ambiental:
  - Movimiento de maquinaria.
  - Movimiento de tierras.
  - Implantación de la plataforma ferroviaria.
  - Construcción de infraestructuras de paso (viaductos, pasos superiores y pasos inferiores), y drenajes.
  - Montaje de vía.

- **Préstamos y vertederos:** La construcción de la nueva línea de alta velocidad objeto de estudio requiere ocupaciones de terreno permanentes para la obtención de materiales de préstamo, y para el depósito de los excedentes de excavación que no se hayan podido reutilizar en obra.
    - Ocupación de suelo.
    - Desbroce y despeje de vegetación.
    - Movimiento de maquinaria.
    - Movimiento de tierras.
- **Instalaciones auxiliares de obra:** La ejecución de las obras requiere zonas de ocupación temporal que acojan las instalaciones auxiliares (plantas de hormigón, plantas de machaqueo, etc.), los acopio de materiales y equipos de obra, zonas específicas para el estacionamiento y mantenimiento de vehículos y maquinaria, lugares de almacenamiento de residuos (punto limpio), y las instalaciones de seguridad y salud. Estas zonas, por la función que ejercen, son generadoras de residuos y por tanto, tienen un importante potencial de contaminación. La implantación y uso de estas zonas durante la ejecución de la obra implican las acciones siguientes:
    - Superficie temporal de ocupación.
    - Desbroce y despeje de vegetación.
    - Movimiento de tierras.
    - Movimiento de maquinaria.
    - Impermeabilización de superficies.

3. **Ejecución de sistemas e instalaciones asociados a la vía:** En esta etapa tiene lugar la instalación de la electrificación, de la señalización, del sistema de comunicaciones, etc. La electrificación de la línea ferroviaria implica la instalación de la catenaria, la construcción de subestaciones eléctricas y centros de autotransformación, y el tendido de las acometidas eléctricas. Todas estas actuaciones están ligadas al proceso constructivo de obra civil, teniendo como principales actuaciones con incidencia ambiental las siguientes:
    - Ocupación del suelo.
    - Desbroce y despeje de vegetación.
    - Movimiento de vehículos y maquinaria.
    - Movimiento de tierras.
    - Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la vía.

4.2.2.2. Fase de explotación

La explotación ferroviaria con su nueva configuración conlleva mayor tráfico de servicios públicos y una disminución de los vehículos privados. Considerando su carácter positivo, esta nueva creación conlleva un incremento del empleo del transporte público que afecta al sector servicios y transporte, y una reactivación económica y social en la zona de influencia directa.

Asimismo, esta fase lleva asociadas actuaciones que pueden producir efectos negativos sobre la población y el medio ambiente.

En resumen, las actuaciones con repercusión ambiental durante esta fase son:

- **Presencia de la plataforma ferroviaria**, de las estructuras asociadas (viaductos, pasos superiores e inferiores, drenajes, etc.) y de los edificios técnicos asociados.
- **Cerramiento** de la línea de alta velocidad, que impide la entrada de personas y animales al interior de la plataforma.
- **Explotación ferroviaria** propiamente dicha (circulación de trenes).
- **Electrificación y subestaciones** ligadas a la presencia de la catenaria y de líneas eléctricas aéreas.
- **Presencia de préstamos y vertederos.**
- **Mantenimiento de la línea de alta velocidad** y de todas sus instalaciones asociadas.

4.2.2.3. Resumen de actuaciones generadoras de impacto

En las siguientes tablas se resumen las actuaciones generadoras de impacto descritas en los apartados anteriores, en fase de construcción y en fase de explotación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		
REPLANTEO		Ocupación de suelo
		Vallado de la zona de ocupación de la obra
		Desbroce y despeje de vegetación.
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA E INSTALACIÓN DE VÍAS	**Accesos y explanación**	Ocupación de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
	Reposición de servicios y servidumbres afectados	Movimiento de maquinaria
		Demoliciones y levantes
	Construcción de plataforma e instalación de vías	Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
		Implantación de la plataforma ferroviaria
		Construcción de infraestructuras de paso
		Montaje de vía
	Préstamos y vertederos	Ocupación de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria

		Movimiento de tierras
	Instalaciones auxiliares de obra	Superficie temporal de ocupación
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de tierras
		Movimiento de maquinaria
		Impermeabilización de superficies
EJECUCIÓN DE SISTEMAS E INSTALACIONES ASOCIADOS A LA VÍA		Ocupación temporal y definitiva de suelo
		Desbroce y despeje de vegetación
		Movimiento de maquinaria
		Movimiento de tierras
		Construcción de sistemas e instalaciones asociados a la vía

FASE DE EXPLOTACIÓN
PRESENCIA DE LA PLATAFORMA FERROVIARIA,
CERRAMIENTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
EXPLOTACIÓN FERROVIARIA
PRESENCIA DE LA ELECTRIFICACIÓN Y SUBESTACIONES
PRESENCIA DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS
MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD

4.2.3. Identificación de efectos potenciales

Son efectos potenciales aquellos que probablemente se producirían sobre el medio ambiente como consecuencia de las distintas acciones asociadas a la construcción y funcionamiento de una línea de alta velocidad.

Durante las distintas fases, se producirán los siguientes efectos potenciales sobre el medio:

FACTOR AMBIENTAL	**EFECTOS POTENCIALES**	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	**FASE DE EXPLOTACIÓN**
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión	Emisión de contaminantes atmosféricos
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	Incremento de niveles sonoros
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios	Incremento de niveles vibratorios
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente
	Afección a Lugares de Interés Geológico	
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo	Generación de procesos de erosión
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces	
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por	Efecto barrera en los flujos de agua

FACTOR AMBIENTAL	**EFECTOS POTENCIALES**	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	**FASE DE EXPLOTACIÓN**
	vertidos accidentales	subterránea
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado proyecto
	Afección a especies de flora protegida	
FAUNA	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras	Afección a especies: protegidas, esteparias, rapaces, acuáticas, urbanas, euroicas, mamíferos y herpetofauna
		Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura ferroviaria
	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna
		Riesgo de muerte por colisión y electrocución
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	Afección a espacios protegidos o de interés natural
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	Afección a elementos de patrimonio cultural
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	Afección a vías pecuarias
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras	Intrusión visual permanente
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población
	Potencial alteración a la estructura demográfica	Alteración de la población activa
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras	Economía en el tiempo de transporte
		Incremento de la seguridad
	Afección al confort ambiental	Afección al confort ambiental
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad	
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios
	SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios	
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	-	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	Consumo de recursos naturales
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	Generación de residuos

4.2.4. Matriz de identificación de impactos

A continuación se presenta la matriz de identificación de los impactos producidos por las acciones proyectadas sobre los elementos del medio. Se trata de una identificación de los efectos genéricos que una línea de alta velocidad puede generar sobre los distintos factores ambientales. En el apartado siguiente, se concretarán los impactos realmente producidos por las alternativas analizadas sobre los elementos presentes en el territorio atravesado por los trazados.

4.2.4.2. Fase de construcción

		REPLANTEO					CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA E INSTALACIÓN DE VÍAS																					EJECUCIÓN DE SISTEMAS E INSTALACIONES ASOCIADOS A LA VÍA				
							Accesos y explanación				Reposición de servicios y servidumbres afectados			Construcción de plataforma e instalación de vías				Préstamos y vertederos				Instalaciones auxiliares de obra								
FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	Ocupación de suelo	Vallado de la zona de ocupación de la obra	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Ocupación de suelo	Desbroce y despeje de vegetación	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Movimiento de maquinaria	Demoliciones y levantes	Movimiento de tierras	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Implantación de la plataforma ferroviaria	Construcción de infraestructuras de paso	Montaje de vía	Ocupación de suelo	Desbroce y despeje de vegetación	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Superficie temporal de ocupación	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimiento de tierras	Movimiento de maquinaria	Impermeabilización de superficies	Ocupación de suelo	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimiento de maquinaria	Movimiento de tierras	Contrucción de sistemas e instalaciones asociados a la vía.
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios				■	■			■	■		■		■	■	■	■	■			■	■			■	■				■	■	■	■
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno por ocupación del espacio y movimientos de tierras												■	■	■										■	■		■	■			
	Afección a Lugares de Interés Geológico	■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo	■		■			■	■										■	■			■										
HIDROLOGÍA	Alteración calidad aguas superficiales por vertidos accidentales y movimientos de tierras			■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces	■			■								■			■															
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales				■				■		■			■		■	■					■				■	■			■		■
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce			■				■											■			■										
	Afección a especies de flora protegida	■		■	■			■	■		■			■					■	■		■			■		■		■	■	■	
FAUNA	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras	■		■	■			■	■		■			■					■	■		■			■		■		■	■	■	
	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■		■	■	■	■	
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	■			■		■		■				■						■		■				■			■	■	■	■	
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Potencial alteración a la estructura demográfica					■												■										■				
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras	■	■		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■	■			■	■				■	■	■
	Afección al confort ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria	■		■			■	■											■	■			■	■				■	■			■
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales															■	■	■														■
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial	■					■												■									■				■
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios	■					■												■									■				■
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios	■					■												■									■				■
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

4.2.4.3. Fase de explotación

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE EXPLOTACIÓN	PRESENCIA DE LA PLATAFORMA FERROVIARIA	CERRAMIENTO	EXPLOTACIÓN FERROVIARIA	PRESENCIA DE LA ELECTRIFICACIÓN Y SUBESTACIONES	PRESENCIA DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS	MANTEMIENTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes atmosféricos			■			■
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros			■			■
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios			■			
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura	■			■	■	
EDAFOLOGÍA	Generación de procesos de erosión	■				■	
HIDROLOGÍA	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial	■					
HIDROGEOLOGÍA	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea	■					
VEGETACIÓN	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado proyecto	■					
FAUNA	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura ferroviaria	■	■				
	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	■	■	■	■		■
	Riesgo de muerte por colisión y electrocución			■	■		
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	■	■	■	■		■
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	■	■	■	■		■
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural			■			
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias						
PAISAJE	Intrusión visual permanente	■	■	■	■	■	■
POBLACIÓN	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población	■		■			
	Alteración de la población activa						■
	Economía en el tiempo de transporte			■			
	Incremento de la seguridad			■			
	Afección al confort ambiental			■			■
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria	■			■		
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad	■	■				
	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales			■			■
	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios			■			■
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	■	■	■	■		
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios	■		■			■
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados	■			■		
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales			■			■
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos			■	■		■

4.3. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En las tablas siguientes se presenta un resumen del resultado de la valoración de impactos realizada para las alternativas en estudio, en los dos tramos analizados.

- **TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO**

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE DE EXPLOTACIÓN			
	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
RUIDO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO
VIBRACIONES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO
VEGETACIÓN	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
FAUNA	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
RED NATURA 2000	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PATRIMONIO CULTURAL	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	NULO	NULO	NULO	NULO
VÍAS PECUARIAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
POBLACIÓN	FAVORABLE	FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	MUY FAVORABLE MODERADO	MUY FAVORABLE COMPATIBLE	MUY FAVORABLE MODERADO	MUY FAVORABLE COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PLANEAMIENTO	-	-	-	-	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
CONSUMO DE RECURSOS	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Desde el punto de vista medioambiental, todas las alternativas analizadas en el Tramo T01 Burgos – Pancorbo son viables, en la medida en que ninguna presenta impactos críticos sobre los factores del medio presentes en el territorio atravesado.

Como puede apreciarse en la tabla resumen, los impactos severos y moderados se concentran en la fase de construcción, pasando casi todos ellos a ser compatibles o nulos en la fase de explotación. Como excepción a esto, están las afecciones por ruido, que se valoran como severas durante el funcionamiento de la infraestructura, por la dificultad de cumplir los niveles establecidos en la legislación vigente para espacios protegidos. Asimismo, la magnitud del impacto sobre la fauna en fase de explotación se ha estimado severa, como consecuencia del gran valor faunístico que presenta el territorio atravesado, la pérdida de hábitats, la afección a especies protegidas

Globalmente, las alternativas Oeste 1 y Oeste 2 se muestran como los trazados más favorables, ya que presentan únicamente 1 impacto severo en fase de obra, sobre la fauna, frente a los 4 que ostentan las Alternativas Centro 1 y Centro 2, sobre la geología y la geomorfología, la hidrología, la fauna, y la generación de residuos. En la fase de explotación, las primeras presentan 2 impactos severos (sobre la fauna y la calidad acústica), frente a los 3 de las Alternativas Centro 1 y Centro 2.

- **TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA**

ELEMENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE EXPLOTACIÓN					
	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
RUIDO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO
VIBRACIONES	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EDAFOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
HIDROGEOLOGÍA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO
VEGETACIÓN	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
FAUNA	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
RED NATURA 2000	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
PATRIMONIO CULTURAL	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
VÍAS PECUARIAS	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO
PAISAJE	SEVERO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	SEVERO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
POBLACIÓN	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	MUY FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE	FAVORABLE
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	MUY FAVORABLE MODERADO	MUY FAVORABLE SEVERO	MUY FAVORABLE MODERADO	MUY FAVORABLE SEVERO	MUY FAVORABLE MODERADO	MUY FAVORABLE MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	-	-	-	-	-	-	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO
CONSUMO DE RECURSOS	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
GENERACIÓN DE RESIDUOS	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Desde el punto de vista medioambiental, todas las alternativas analizadas en el Tramo T02 Pancorbo – Vitoria son viables, en la medida en que ninguna presenta impactos críticos sobre los factores del medio presentes en el territorio atravesado.

Como puede apreciarse en la tabla resumen, los impactos severos y moderados se concentran en la fase de construcción, pasando buena parte de ellos a ser compatibles o nulos en la fase de explotación. Como excepción a esto, están las afecciones por ruido, que se valoran como severas durante el funcionamiento de la infraestructura, por la dificultad de cumplir los niveles establecidos en la legislación vigente para espacios protegidos. Asimismo, la magnitud del impacto sobre la hidrogeología en fase de explotación se ha estimado severa, como consecuencia de la existencia de túneles que se perforan en zona saturada, y dentro de Perímetros de Protección de captaciones, Zonas Protegidas para abastecimientos o Zonas Protegidas para futuros abastecimientos de las Confederaciones Hidrográficas.

Las alternativas de este tramo son muy similares entre sí, diferenciándose, básicamente, en los impactos sobre el paisaje, y en la afección a la productividad sectorial en fase de obras. Todas las alternativas presentan 2 impactos severos en la fase de construcción, salvo la Alternativa Variante de Miranda 4, que ostenta 3. En cuanto a los impactos en la fase de explotación, cabe destacar que son equivalentes para todos los trazados analizados.

4.4. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Una vez conocidos los impactos que las distintas alternativas de trazado producen sobre los distintos elementos del medio identificados, tanto en fase de construcción, como en fase de explotación, se procede a evaluar el impacto global de cada una de ellas sobre el territorio atravesado. Esto permitirá comparar los trazados analizados, y seleccionar las alternativas óptimas desde el punto de vista ambiental.

4.4.1. Metodología

Jerarquización de impactos

En primer lugar, se han jerarquizado los impactos identificados, caracterizados y valorados, en función de su importancia relativa dentro del territorio atravesado. Para ello, se han establecido tres niveles de importancia del impacto (alta, media y baja), a los que se les ha asignado un valor numérico (3, 2 y 1, respectivamente).

En la tabla siguiente se refleja la jerarquización de los impactos para el caso concreto del territorio atravesado por las alternativas analizadas.

ELEMENTO	IMPORTANCIA DEL IMPACTO	VALOR ASIGNADO
CALIDAD DEL AIRE	ALTA	3
RUIDO	MEDIA	2
VIBRACIONES	MEDIA	2
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	BAJA	1
EDAFOLOGÍA	BAJA	1
HIDROLOGÍA	MEDIA	2
HIDROGEOLOGÍA	ALTA	3
VEGETACIÓN	MEDIA	2
FAUNA	MEDIA	2
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	ALTA	3
RED NATURA 2000	ALTA	3
PATRIMONIO CULTURAL	ALTA	3
VÍAS PECUARIAS	ALTA	3
PAISAJE	MEDIA	2
POBLACIÓN	BAJA	1
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	BAJA	1
	BAJA	1
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	BAJA	1
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	BAJA	1
CONSUMO DE RECURSOS	BAJA	1
GENERACIÓN DE RESIDUOS	BAJA	1

Asignación de valores a las magnitudes de impacto

En segundo lugar, se ha asignado un valor numérico a cada magnitud de impacto, positivo o negativo, excluyendo los impactos críticos que, en caso de presentarse, invalidarían las soluciones planteadas. Los valores establecidos en cada caso son los siguientes.

MAGNITUD DE IMPACTO	VALOR ASIGNADO
MUY FAVORABLE	3
FAVORABLE	1
NULO	0
COMPATIBLE	-1
MODERADO	-3
SEVERO	-5

Con estos valores se trata de penalizar los impactos severos y moderados frente a los compatibles.

Cálculo del valor global del impacto

El valor global de la afección de cada alternativa sobre el territorio, se obtiene del sumatorio de las afecciones sobre todos los factores ambientales, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación. Para llevar a cabo este sumatorio es preciso considerar la jerarquización de los impactos, ya que unos tienen una mayor importancia relativa que otros. Por tanto, de forma previa a la suma de afecciones, se multiplica el valor de importancia asignado a cada elemento del medio, por el valor de la magnitud del impacto que se ha obtenido en el proceso de valoración previo.

4.4.2. Impacto global de las alternativas

Se presenta a continuación la tabla resumen correspondiente a las alternativas de trazado, donde se refleja el valor global del impacto para cada una de ellas, marcándose la alternativa óptima de cada tramo en color verde, y la menos favorable en color rojo.

ALTERNATIVA	VALOR GLOBAL
TRAMO T01 BURGOS – PANCORBO	
ALTERNATIVA CENTRO 1 (350 km/h)	-146
ALTERNATIVA CENTRO 2 (350 km/h)	-144
ALTERNATIVA OESTE 1 (350 km/h)	-128
ALTERNATIVA OESTE 2 (350 km/h)	-126
TRAMO T02 PANCORBO – VITORIA	
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 1	-158
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 2	-156
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 3	-158
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 4	-160
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 5	-158
ALTERNATIVA VARIANTE DE MIRANDA 6	-158

Según los valores reflejados en la tabla anterior, se llega a la conclusión de que, aunque todas las alternativas son viables ambientalmente, la más favorable en el Tramo T01 Burgos –

Pancorbo es la Alternativa Oeste 2 (350 km/h), y en el Tramo T02 Pancorbo – Vitoria, la Alternativa Variante de Miranda 2.

Estos valores obtenidos para las distintas alternativas de trazado, se incorporan al análisis multicriterio realizado en el anejo nº 19 “Análisis y selección de alternativas” del presente estudio informativo.

5. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En el estudio de impacto ambiental se describen las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos que pueda causar el proyecto objeto de estudio.

5.1. Medidas preventivas de carácter general

- Vigilancia ambiental
- Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, temporales o permanentes
- Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra
- Retirada de residuos de obra y limpieza final
- Medidas para la protección de la calidad del aire y el cambio climático

5.2. Medidas para la protección del medio físico y biótico

- Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria
- Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología
- Medidas para la protección y conservación de los suelos
- Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología
- Medidas para la protección de la vegetación
- Medidas para la protección de la fauna
- Medidas para la protección de los espacios naturales de interés
- Medidas para la integración paisajística

5.2.1. Medidas para la protección del medio humano y territorial

- Medidas para la protección del patrimonio cultural
- Medidas para la protección y conservación de las vías pecuarias
- Medidas para la protección de la población
- Medidas para la protección de la productividad sectorial

5.3. Tabla resumen de medidas e impactos

En el presente apartado se presentan dos tablas resumen, una para fase de construcción y otra para fase de explotación, estableciendo la correspondencia entre los impactos identificados, las medidas preventivas y correctoras definidas para prevenirlos o corregirlos y el reflejo de las mismas en el Plan de Vigilancia Ambiental. Las indicaciones a apartados se refieren al estudio de impacto ambiental.

- **Fase de construcción**

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes y partículas en suspensión	**Apartado 7.2.5 Medidas para la protección de la calidad del aire y del cambio climático** Descripción de las medidas preventivas a realizar durante las operaciones de carga y descarga, movimientos de maquinaria y personal de obra, y si fuera necesario, durante las voladuras	Apartado 8.7.2 Protección de la calidad del aire
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	**Apartado 7.2.6. Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria** Descripción de medidas generales para minimizar las emisiones por ruido producidos por la circulación de vehículos y los trabajos con maquinaria pesada	Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios		
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la ocupación del espacio que supone la propia infraestructura y de los movimientos de tierras derivados de la actuación	**Apartado 7.2.7. Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología** Control de la superficie de ocupación Control de los movimientos de tierras Acondicionamiento de las nuevas formas del relieve	Apartado 8.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística
	Afección a Lugares de Interés Geológico	**Apartado 7.2.7. Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología** Control de la superficie de ocupación Control de los movimientos de tierras	Apartado 8.7.1. Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso
EDAFOLOGÍA	Destrucción directa del suelo	**Apartado 7.2.8. Medidas para la protección y conservación de los suelos** Control de la superficie de ocupación Retirada, acopio, mantenimiento y reutilización de la capa superficial de suelo	Apartado 8.7.4. Protección y conservación de suelos
HIDROLOGÍA	Alteración de la calidad de las aguas superficiales por riesgo de vertidos accidentales y movimientos de tierras	**Apartado 7.2.9. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología** Definición del parque de maquinaria Control del arrastre de sedimentos a los cauces Balsas de decantación Puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras Medidas para la protección del cauce durante la ejecución de viaductos y de canalizaciones Medidas para la gestión de aguas residuales Medidas para la gestión de aguas de saneamiento Prohibiciones y controles sobre vertidos	Apartado 8.7.5.Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas
	Modificaciones del drenaje superficial por encauzamientos y desvíos de cauces	**Apartado 7.2.9. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología** Solicitud de autorizaciones	
HIDROGEOLOGÍA	Riesgo de contaminación de los acuíferos por vertidos accidentales	**Apartado 7.2.9. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología** Definición del parque de maquinaria Medidas para la gestión de aguas residuales Medidas para la gestión de aguas de saneamiento Prohibiciones y controles sobre vertidos Mantenimiento del funcionamiento hidráulico de las aguas subterráneas	
VEGETACIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal como resultado del despeje y desbroce, creación de caminos auxiliares de obra, instalaciones de obra, etc.	**Apartado 7.2.10. Medidas para la protección de la vegetación** Control de la superficie de ocupación Restricción del desbroce y protecciones específicas de vegetación Buenas prácticas relativas a la protección de vegetación colindante a las superficies de ocupación en obra Desarrollo y ejecución del plan de prevención y extinción de incendios	Apartado 8.7.6. Protección y conservación de la vegetación
	Afección a especies de flora protegida	**Apartado 7.2.10. Medidas para la protección de la vegetación** Propuesta de medidas adicionales en fases posteriores (protección específica de ejemplares singulares, trasplante de ejemplares…)	
FAUNA	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras	**Apartado 7.2.11. Medidas para la protección de la fauna** Control de la superficie de ocupación Control de vertidos	Apartado 8.7.7. Protección y conservación de la fauna
	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno	**Apartado 7.2.11. Medidas para la protección de la fauna** Medidas para la disminución del efecto barrera Restricciones temporales de las actividades de la obra	
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	**Apartado 7.2.12. Medidas para la protección de los espacios naturales de interés** Clasificación del territorio. Definición de zonas de exclusión Medidas específicas de protección de la calidad del aire Medidas específicas sobre los suelos y la geomorfología Medidas específicas de protección de la calidad de las aguas Medidas específicas sobre la vegetación	Apartado 8.7.1. Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso Apartado 8.7.2 Protección de la calidad del aire Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
		Medidas específicas para la restauración e integración paisajística	Apartado 8.7.4. Protección y conservación de suelos Apartado 8.7.5.Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas Apartado 8.7.6. Protección y conservación de la vegetación Apartado 8.7.7. Protección y conservación de la fauna Apartado 8.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000	**Apartado 7.2.12. Medidas para la protección de los espacios naturales de interés** Clasificación del territorio. Definición de zonas de exclusión Medidas específicas de protección de la calidad del aire Medidas específicas sobre los suelos y la geomorfología Medidas específicas de protección de la calidad de las aguas Medidas específicas sobre la vegetación Medidas específicas sobre la fauna asociada a las teselas de vegetación que componen los lugares Red Natura Medidas específicas para la restauración e integración paisajística	
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	**Apartado 7.2.13. Medidas para la protección del patrimonio cultural** Prospección arqueológica superficial Incorporación de todos los elementos de patrimonio cultural a la cartografía de Proyecto Defnición de soluciones concretas de ingeniería para minimizar los impactos Balizamiento Vigilancia arqueológica de desbroces y movimientos de tierras. Documentación de las afecciones producidas en coordinación con los organismos competentes de la Junta de Castilla y León y del Gobierno Vasco	Apartado 8.7.9. Protección del patrimonio cultural
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	**Apartado 7.2.14. Medidas para la protección y conservación de las vías pecuarias** Reposición de las vías pecuarias afectadas en cumplimiento de lo establecido al respecto en los proyectos constructivos correspondientes	Apartado 8.7.9. Protección del patrimonio cultural
PAISAJE	Intrusión visual durante las obras	**Apartado 7.2.15. Medidas para la integración paisajística** Integración ambiental y paisajística de la obra en el medio	Apartado 8.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística
POBLACIÓN	Incremento de la necesidad de mano de obra local para la ejecución de las obras	Impacto positivo Contratación de mano de obra local	Apartado 8.7.2 Protección de la calidad del aire Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria Apartado 8.7.11. Protección de la población
	Potencial alteración a la estructura demográfica	No se contemplan medidas	
	Alteraciones en el tráfico durante la fase de obras	**Apartado 7.2.16. Medidas para la protección de la población** Aprobación de un plan de emergencia en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente	
	Afección al confort ambiental	**Apartado 7.2.5 Medidas para la protección de la calidad del aire y del cambio climático** Descripción de las medidas preventivas a realizar durante las operaciones de carga y descarga, movimientos de maquinaria y personal de obra, y si fuera necesario, durante las voladuras **Apartado 7.2.6. Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria** Descripción de medidas generales para minimizar las emisiones por ruido producidos por la circulación de vehículos y los trabajos con maquinaria pesada	
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Disminución de la productividad primaria	**Apartado 7.2.17. Medidas para la protección de la productividad sectorial** Control de la superficie de ocupación y de los movimientos de maquinaria Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios	Apartado 8.7.12. Protección de la productividad sectorial
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad		
	SECTOR SECUNDARIO: Incremento de la demanda de materiales		
	SECTOR SECUNDARIO: Pérdida de la actividad industrial		
	SECTOR TERCIARIO: Incremento de la demanda de servicios		
	SECTOR TERCIARIO: Pérdida de servicios		
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Alteraciones en la accesibilidad (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)	**Apartado 7.2.17. Medidas para la protección de la productividad sectorial** Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios	Apartado 8.7.12. Protección de la productividad sectorial Apartado 8.7.13. Protección de la organización territorial
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)		
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	-	-	-
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	La minimización de este impacto se lleva a cabo, principalmente, a nivel de proyecto constructivo por lo que no es necesario proponer medida sespecíficas para fase de construcción	-
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	**Apartado .7.2.4. Retirada de residuos de obra y limpieza final** Limpieza general de todas las zonas de actuación **Apartado 7.2.8. Medidas para la protección y conservación de los suelos** Protección de suelos y gestión de residuos: **Apartado 7.2.9. Medidas para la protección de la hidrología e hidrogeología** Balsas de decantación Puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras	Apartado 8.7.4. Protección y conservación de suelos Apartado 8.7.5. Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas

- **Fase de explotación**

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE EXPLOTACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	Emisión de contaminantes atmosféricos	No se prevé la necesidad de implantar medidas preventivas ni correctoras frente a las emisiones durante esta fase aparte de las mejoras previstas en la eficiencia energética del ferrocarril	-
CALIDAD ACÚSTICA	Incremento de niveles sonoros	**Apartado 7.2.6. Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria** Instalación de pantallas acústicas en aquellos puntos en que se superen los umbrales máximos de ruido marcados por la Ley, según el estudio realizado en el apéndice 1 "Estudio de ruido"	Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria
CALIDAD VIBRATORIA	Incremento de niveles vibratorios	No se prevé la necesidad de implantar medidas correctoras frente a las vibraciones, según lo recogido en el apéndice 2 "Estudio de vibraciones"	Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	Afección al modelado del terreno como consecuencia de la permanencia de la infraestructura y de las zonas de ocupación permanente	**Apartado 7.2.7. Medidas para la protección de la geología y de la geomorfología** Mantenimiento de las estructuras previstas y de las plantaciones realizadas	Apartado 8.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística
EDAFOLOGÍA	Generación de procesos de erosión	**Apartado 7.2.15. Medidas para la integración paisajística** Instrucciones para el correcto diseño y restauración de taludes Acabado de las superficies	Apartado 8.7.4. Protección y conservación de suelos
HIDROLOGÍA	Efecto barrera, riesgo de inundaciones por represamiento de los cauces interceptados y alteración permanente del drenaje superficial	No se prevé la necesidad de implantar medidas preventivas ni correctoras durante esta fase ya que el correcto diseño de los sistemas de drenaje transversal y longitudinal de la línea evitan este impacto	-
HIDROGEOLOGÍA	Efecto barrera en los flujos de agua subterránea	El correcto diseño de los túneles, a evaluar con mayor detalle en fases de proyecto, minimiza este impacto	-
VEGETACIÓN	Pérdida de vegetación por la ocupación definitiva por el trazado proyecto	Este impacto es irreversible e irrecuperable	-
FAUNA	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura ferroviaria	**Apartado 7.2.11. Medidas para la protección de la fauna** Dispositivos de escape Limpieza y el mantenimiento de todos los pasos de fauna	Apartado 8.7.7. Protección y conservación de la fauna
	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	**Apartado 7.2.6. Medidas para la protección de la calidad acústica y vibratoria** Instalación de pantallas acústicas en aquellos puntos en que se superen los umbrales máximos de ruido marcados por la Ley, según el estudio realizado en el apéndice 1 "Estudio de ruido"	Apartado 8.7.3. Protección de la calidad acústica y vibratoria
	Riesgo de muerte por colisión y electrocución	**Apartado 7.2.11. Medidas para la protección de la fauna** Medidas para la reducción del riesgo de muerte por colisión y electrocución Pantallas anticolisión	Apartado 8.7.7. Protección y conservación de la fauna
ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	Afección a espacios protegidos o de interés natural	**Apartado 7.2.12. Medidas para la protección de los espacios naturales de interés** Diseño en proyecto constructivo de medidas correctoras para garantizar la preservación de los valores naturales protegidos, de acuerdo con lo establecido la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Control y erradicación de ejemplares especies exóticas presentes.	Apartado 8.7.8. Protección de los espacios naturales de interés
RED NATURA 2000	Afección a espacios de Red Natura 2000		
PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos de patrimonio cultural	No se contemplan	-
VÍAS PECUARIAS	Afección a vías pecuarias	No se contemplan	-
PAISAJE	Intrusión visual permanente	**Apartado 7.2.15. Medidas para la integración paisajística** Mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas	Apartado 8.7.10. Control de las labores de restauración e integración paisajística
POBLACIÓN	Potenciales cambios en la distribución espacial de la población	**Apartado 7.2.16. Medidas para la protección de la población** Aprobación de un plan de emergencia en el que se valoren las situaciones de riesgo y las medidas a desarrollar en caso de accidente y de incidente	Apartado 8.7.11. Protección de la población
	Alteración de la población activa		
	Economía en el tiempo de transporte		
	Incremento de la seguridad		
	Afección al confort ambiental		
PRODUCTIVIDAD SECTORIAL	SECTOR PRIMARIO: Descenso de la productividad primaria	**Apartado 7.2.17. Medidas para la protección de la productividad sectorial** Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios	Apartado 8.7.12. Protección de la productividad sectorial Apartado 8.7.13. Protección de la organización territorial
	SECTOR PRIMARIO: Alteración de la accesibilidad		
	SECTOR SECUNDARIO: Disminución de la demanda de materiales		
	SECTOR TERCIARIO: Modificaciones en la demanda de servicios		
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	Efecto barrera sobre la población (permeabilidad del territorio y servidumbres afectadas)		
	Alteraciones en la disponibilidad de servicios (red de saneamiento, abastecimiento, alumbrado, electricidad, telecomunicaciones y gasoductos)		
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	Interferencia en los documentos de planeamiento urbano en vigor de los distintos municipios atravesados	No se contemplan	No se contemplan
RECURSOS NATURALES	Consumo de recursos naturales	No se contemplan	No se contemplan
GENERACIÓN DE RESIDUOS	Generación de residuos	**Apartado 7.2.8. Medidas para la protección y conservación de los suelos** Protección de suelos y gestión de residuos:	Apartado 8.7.4. Protección y conservación de suelos

6. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas, así como prevenir o corregir las posibles disfunciones con respecto a las medidas propuestas o a la aparición de efectos ambientales no previstos.

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental se llevará a cabo en dos fases diferentes, una primera, de verificación de los impactos previstos, y una segunda, de elaboración de un plan de control de respuesta de las tendencias detectadas.

7. PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

7.1. TRAMO BURGOS – PANCORBO

7.1.1. Alternativa Centro 1 (350 km/h)

ALTERNATIVA CENTRO 1				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	632.652,70	3,00	1.897.958,10
Hidrosiembras	ha	188,29	8.000,00	1.506.353,27
Plantaciones arbóreas	ha	66,29	19.440,00	1.288.678,81
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	188,29	10.000,00	1.882.941,59
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	66,29	14.000,00	928.060,87
Mantenimiento especies vegetales	ha	254,58	4.430,00	1.127.808,10
Jalonamiento temporal	km	73,63	400,00	29.452,15
Cerramiento provisional rígido	km	8,18	2.550,00	20.861,94
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	3.600.000,00	1.400.868,00
Rampas de escape para fauna	ud	16,36	100,00	1.636,23
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	38,18	135,00	5.154,13
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	29,00	105,00	3.045,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	2.125,00	135,59	288.128,75
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	30,70	27.000,00	828.900,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	12,50	5.459,42	68.242,75
Medidas compensatorias	PA	1,00	500.000,00	500.000,00
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	3.627.987,99	3.627.987,99
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	450.000,00	2,00	900.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**16.342.277,68**

7.1.2. Alternativa Centro 2 (350 km/h)

ALTERNATIVA CENTRO 2				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	607.921,20	3,00	1.823.763,60
Hidrosiembras	ha	181,63	8.000,00	1.453.040,00
Plantaciones arbóreas	ha	65,63	19.440,00	1.275.847,20
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	181,63	10.000,00	1.816.300,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	65,63	14.000,00	918.820,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	247,26	4.430,00	1.095.361,80
Jalonamiento temporal	km	73,80	400,00	29.520,00
Cerramiento provisional rígido	km	8,20	2.550,00	20.910,00
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	1.400.868,00	1.400.868,00
Rampas de escape para fauna	ud	16,40	100,00	1.640,00
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	38,27	135,00	5.166,45
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	24,00	105,00	2.520,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	2.125,00	135,59	288.128,75
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	38,43	27.000,00	1.037.610,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	12,50	5.459,42	68.242,75
Medidas compensatorias	PA	1,00	500.000,00	500.000,00
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	3.648.403,36	3.648.403,36
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	450.000,00	2,00	900.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	30,00	550,00	16.500,00
TOTAL				**16.305.841,91**

7.1.3. Alternativa Oeste 1 (350 km/h)

ALTERNATIVA OESTE 1				
CONCEPTO	**UNIDAD**	**MEDICIÓN**	**PRECIO**	**COSTE**
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	649.605,80	3,00	1.948.817,40
Hidrosiembras	ha	180,56	8.000,00	1.444.500,53
Plantaciones arbóreas	ha	32,06	19.440,00	623.299,69
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	180,56	10.000,00	1.805.625,67
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	32,06	14.000,00	448.878,38
Mantenimiento especies vegetales	ha	212,63	4.430,00	941.930,11
Jalonamiento temporal	km	89,04	400,00	35.617,05
Cerramiento provisional rígido	km	9,89	2.550,00	25.228,75
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	1.850.382,00	1.850.382,00
Rampas de escape para fauna	ud	19,79	100,00	1.978,73
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	46,17	135,00	6.232,98
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	37,00	105,00	3.885,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	870,00	135,59	117.963,30
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	40,00	27.000,00	1.080.000,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	12,50	5.459,42	68.242,75
Medidas compensatorias	PA	1,00	500.000,00	500.000,00
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	3.888.101,52	3.888.101,52
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	450.000,00	2,00	900.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	120,00	550,00	66.000,00
TOTAL				**15.759.883,86**

7.1.4. Alternativa Oeste 2 (350 km/h)

ALTERNATIVA OESTE 2				
CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	622.581,00	3,00	1.867.743,00
Hidrosiembras	ha	173,23	8.000,00	1.385.850,71
Plantaciones arbóreas	ha	32,79	19.440,00	637.472,53
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	173,23	10.000,00	1.732.313,39
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	32,79	14.000,00	459.085,15
Mantenimiento especies vegetales	ha	206,02	4.430,00	912.682,49
Jalonamiento temporal	km	88,65	400,00	35.460,47
Cerramiento provisional rígido	km	9,85	2.550,00	25.117,83
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	1.850.382,00	1.850.382,00
Rampas de escape para fauna	ud	19,70	100,00	1.970,03
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	45,97	135,00	6.205,58
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	34,00	105,00	3.570,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	870,00	135,59	117.963,30
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	31,20	27.000,00	842.400,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	12,50	5.459,42	68.242,75
Medidas compensatorias	PA	1,00	500.000,00	500.000,00
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	3.898.325,84	3.898.325,84
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	450.000,00	2,00	900.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	90,00	550,00	49.500,00
TOTAL				**15.297.485,07**

7.2. TRAMO PANCORBO – VITORIA

7.2.1. Alternativa Variante de Miranda 1

ALTERNATIVA MIRANDA 1				
CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	850.000,00	3,00	2.550.000,00
Hidrosiembras	ha	98,00	8.000,00	784.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	21,00	19.440,00	408.240,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	98,00	10.000,00	980.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	21,00	14.000,00	294.000,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	119,00	4.430,00	527.170,00
Jalonamiento temporal	km	64,55	400,00	25.818,68
Cerramiento provisional rígido	km	7,17	2.550,00	18.288,23
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	4.000.000,00	4.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	13,67	100,00	1.367,17
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	31,90	135,00	4.306,59
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	22,00	105,00	2.310,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	2.425,00	135,59	328.805,75
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.642.337,66	2.642.337,66
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**13.049.249,16**

7.2.2. Alternativa Variante de Miranda 2

ALTERNATIVA MIRANDA 2				
CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	349.966,60	3,00	1.049.899,80
Hidrosiembras	ha	102,00	8.000,00	816.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	25,96	19.440,00	504.744,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	102,00	10.000,00	1.020.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	25,96	14.000,00	363.498,76
Mantenimiento especies vegetales	ha	127,96	4.430,00	566.881,39
Jalonamiento temporal	km	63,67	400,00	25.469,89
Cerramiento provisional rígido	km	7,07	2.550,00	18.041,17
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	13,48	100,00	1.347,79
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	31,45	135,00	4.245,55
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	17,00	105,00	1.785,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	3.165,00	135,59	429.142,35
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.550.771,46	2.550.771,46
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**10.834.432,23**

7.2.3. Alternativa Variante de Miranda 3

ALTERNATIVA MIRANDA 3				
CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	785.470,00	3,00	2.356.410,00
Hidrosiembras	ha	98,00	8.000,00	784.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	28,00	19.440,00	544.320,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	98,00	10.000,00	980.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	28,00	14.000,00	392.000,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	126,00	4.430,00	558.180,00
Jalonamiento temporal	km	62,05	400,00	24.821,73
Cerramiento provisional rígido	km	6,89	2.550,00	17.582,06
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	4.000.000,00	4.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	13,12	100,00	1.311,78
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	30,61	135,00	4.132,12
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	16,00	105,00	1.680,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	3.165,00	135,59	429.142,35
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.289.744,73	2.289.744,73
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**12.865.929,84**

7.2.4. Alternativa Variante de Miranda 4

ALTERNATIVA MIRANDA 4				
CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	359.438,70	3,00	1.078.316,10
Hidrosiembras	ha	102,00	8.000,00	816.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	25,00	19.440,00	486.000,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	102,00	10.000,00	1.020.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	25,00	14.000,00	350.000,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	127,00	4.430,00	562.610,00
Jalonamiento temporal	km	64,73	400,00	25.890,84
Cerramiento provisional rígido	km	7,19	2.550,00	18.339,35
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	3.000.000,00	3.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	13,71	100,00	1.371,18
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	31,99	135,00	4.319,22
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	16,00	105,00	1.680,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	2.425,00	135,59	328.805,75
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.819.294,37	2.819.294,37
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**10.995.231,87**

7.2.5. Alternativa Variante de Miranda 5

ALTERNATIVA MIRANDA 5				
CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	785.000,00	3,00	2.355.000,00
Hidrosiembras	ha	102,00	8.000,00	816.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	25,00	19.440,00	486.000,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	102,00	10.000,00	1.020.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	25,00	14.000,00	350.000,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	127,00	4.430,00	562.610,00
Jalonamiento temporal	km	67,75	400,00	27.099,74
Cerramiento provisional rígido	km	7,53	2.550,00	19.195,65
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	4.000.000,00	4.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	14,04	100,00	1.403,94
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	32,76	135,00	4.422,42
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	16,00	105,00	1.680,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	3.165,00	135,59	429.142,35
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.387.332,47	2.387.332,47
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**12.942.491,64**

7.2.6. Alternativa Variante de Miranda 6

ALTERNATIVA MIRANDA 6				
CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE
Mantenimiento, transporte y extendido de tierra vegetal procedente de la excavación	m3	823.052,00	3,00	2.469.156,00
Hidrosiembras	ha	106,00	8.000,00	848.000,00
Plantaciones arbóreas	ha	25,00	19.440,00	486.000,00
Riego de mantenimiento de superficies sembradas e hidrosembradas	ha	106,00	10.000,00	1.060.000,00
Riego de mantenimiento de las plantaciones (6 riegos)	ha	25,00	14.000,00	350.000,00
Mantenimiento especies vegetales	ha	131,00	4.430,00	580.330,00
Jalonamiento temporal	km	67,67	400,00	27.068,48
Cerramiento provisional rígido	km	7,52	2.550,00	19.173,50
Pantalla metálica acústica fonoabsorbente	PA	1,00	4.000.000,00	4.000.000,00
Rampas de escape para fauna	ud	14,02	100,00	1.402,20
Dispositivos de escape en cerramiento	ud	32,72	135,00	4.416,94
Adecuación de obra de drenaje transversal	ud	16,00	105,00	1.680,00
Pantallas anticolisión avifauna	ud	2.425,00	135,59	328.805,75
Señalización anticolisión avifauna en cerramiento	km	0,00	27.000,00	0,00
Batida de fauna	ud	1,00	3.200,00	3.200,00
Control y vigilancia aqueológica y paleontológica	mes	8,50	5.459,42	46.405,07
Gestión de residuos de construcción y demolición	PA	1,00	2.389.543,80	2.389.543,80
Laboreo mecánico o descompactación del terreno (50 cm)	m2	200.000,00	2,00	400.000,00
Marco prefabricado de hormigón armado de medidas interiores 2,00 x 2,00 m	m	60,00	550,00	33.000,00
TOTAL				**13.048.181,75**

8. PLANOS

Se recogen a continuación los siguientes planos:

1. Espacios naturales de interés
2. Red Natura 2000 y hábitats de interés comunitario
3. Patrimonio cultura y vías pecuarias

EQUIPO REDACTOR

Aránzazu Aldanondo Fernández de la Mora. Ingeniero de Montes

María Carpio. Ingeniero Químico

Juan Fernández Pampillón. Ingeniero Técnico Forestal

Concepción Garcés San Millán. Ingeniero Industrial

Cristian Martin Krannawitter. Licenciado en Ciencias Ambientales

Carmen Togores Torres. Licenciada en Biología

Madrid, diciembre de 2017



Aránzazu Aldanondo Fernández de la Mora. Ingeniero de Montes

AUTOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL