

DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. ANTECEDENTES Y MARCO GENERAL

3. ÁMBITO DEL ESTUDIO

4. MARCO METODOLÓGICO GENERAL

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES POR TRAMOS

5.1. Tramo 1 (Redondela-Portela)

5.2. Tramo 2 (Portela-Vilagarcía)

5.3. Tramo 3 (Vilagarcía-Santiago)

5.4. Tramo 4 (Santiago-Oroso)

5.5. Tramo 5 (Oroso-Gorgullos)

5.6. Tramo 6 (Gorgullos-Meirama)

5.7. Tramo 7 (Meirama-Coruña)

6. INVENTARIO AMBIENTAL

6.1. Clima

6.2. Geología

6.3. Edafología

6.4. Hidrología superficial

6.5. Vegetación

6.6. Fauna

6.7. Paisaje

6.8. Medio socioeconómico

6.9. Patrimonio cultural

7. PRINCIPALES IMPACTOS DETECTADOS

7.1. Tramo 1

7.2. Tramo 2

7.3. Tramo 3

7.4. Tramo 4

7.5. Tramo 5

7.6. Tramo 6

7.7. Tramo 7

8. PROPUESTA DE TRAZADO MÁS FAVORABLE AMBIENTALMENTE

9. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

9.1. Medidas protectoras

9.2. Medidas correctoras

10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

10.1. Programa de vigilancia durante las obras

10.2. Programa de vigilancia durante el funcionamiento de la vía

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del Estudio de Impacto Ambiental del "Estudio Informativo de mejora del eje ferroviario Redondela - Santiago- A Coruña" es evaluar la incidencia ambiental del conjunto de las alternativas y variantes de trazado proyectadas, así como establecer un marco comparativo común para las distintas alternativas de trazado que permita seleccionar aquellas con un menor coste ambiental.

Con el fin de proteger la obra de los factores del entorno, y también de proteger el entorno de los componentes y elementos de la obra, es necesario la aplicación del Real Decreto Legislativo 1.302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental en línea con la Directiva Europea sobre el mismo tema. El Real Decreto 1131/88 aprueba el Reglamento que establece el contenido, metodología, procedimiento y responsabilidades, señalando que tipo de obras, instalaciones o actividades deben ser sometidas a evaluación ambiental. En el artículo 7º se establecen los contenidos mínimos de dichos estudios dentro de los cuales se incluye el presente Documento de Síntesis.

Además de en la legislación anterior, el proyecto se encuentra dentro del ámbito de una serie de disposiciones de carácter autonómico a través de las cuales también es evaluado como es el caso del decreto 442/90, de 13 de septiembre, de Evaluación de Impacto Ambiental para Galicia (D.O.G.A. nº 188, de 25 de septiembre).

2. ANTECEDENTES Y MARCO GENERAL

El eje ferroviario objeto de estudio se incluye en el programa de actividades complementarias del Plan de Infraestructuras Ferroviarias elaborado por la Dirección General de Infraestructuras del Transporte Ferroviario (Secretaría de Estado de Política Territorial y Obras Públicas, M.O.P.T.M.A.) en Diciembre de 1995, para el Horizonte 1995-2000 y que, a su vez se incluye en el Plan Director de Infraestructuras aprobado en Marzo de 1994.

Como trabajos anteriores relacionados con el presente, aunque realizados de forma independiente al mismo, cabe destacar:

- "Estudio de alternativas de mejora de trazado en líneas férreas de Galicia (Sector I)", D.G.I.T.F. 1992.

- "Estudio de alternativas de mejora de trazado y equipamiento en líneas férreas del Oeste y Noroeste. Tramo Redondela - Santiago y Triángulo de Guillarey", D.G.I.T.F. 1995.

- "Estudio de accesibilidad a las estaciones del eje ferroviario Vigo - A Coruña", D.G.I.T.F. 1996.

El proyecto tiene por objeto definir las actuaciones necesarias para conseguir la mejora de tiempos comerciales, establecido en cincuenta y cinco minutos para Redondela-Santiago y treinta y cinco minutos para los de Santiago-Coruña, así como determinar su viabilidad desde los puntos de vista técnico, económico, ambiental y territorial. A su vez servirá de instrumento para seguir los trámites administrativos de "Información Pública" y "Declaración de Impacto Ambiental" preceptivos.

Los trámites del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental previos se refieren a la redacción de una Memoria-Resumen que fue remitida al Órgano Ambiental, concretamente a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, de la Secretaría General de Medio Ambiente (Ministerio de Medio Ambiente). Dicho organismo lo remitió, como es preceptivo, a las diversas instituciones y organizaciones afectados por el proyecto (artículo 13 del Real Decreto 1131/88 de 30 de Septiembre).

Del contenido de las contestaciones recibidas, la citada Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, realizó un informe donde se recogían aquellas contestaciones más destacables desde el punto de vista ambiental que fué enviado a la Subdirección General de Planes y Proyectos de Infraestructuras Ferroviarias, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras (Ministerio de Fomento), como órgano Sustantivo (art.14 del mencionado Real Decreto 1131/88). Entre las respuestas recibidas, es de destacar la enviada por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, donde se incluye un informe detallado en el que, además de indicar los

hábitats recogidos en la Directiva 43/92/CEE que podrían verse afectados por el proyecto, se realiza un análisis del proyecto por tramos, de donde se extraen importantes conclusiones, que han sido tenidas en cuenta - junto al resto de las consideraciones en el resto de informes y respuestas recibidos - a la hora de evaluar las afecciones al medio.

3. ÁMBITO DE ESTUDIO

Se ha utilizado una escala genérica de 1:200.000. para el inventario, que obedece a la gran extensión del proyecto y a la necesidad de una visión global del mismo. La banda de estudio, dada la escala utilizada, incluye una franja territorial de entre 10 y 15 km sobre el trazado.

Para realizar el estudio individualizado de aquellas variantes y rectificaciones del trazado que se separan de una forma notable (más de 500 e incluso 1000 m) del recorrido actual, se ha utilizado una escala menor de trabajo -1:25.000 - con objeto de alcanzar un mayor nivel de precisión que garantice la solución correcta y la evaluación preliminar de los posibles impactos.

Para el análisis del proyecto en campo, durante la elaboración de los informes de impacto en gabinete y para el proceso de selección de variantes, se han usado fotografías aéreas en color a escala 1:20.000 y cartografía elaborada por el equipo de trazado a escala 1:10.000.

El trazado actual comienza en el entorno de Redondela, entre Vigo y Pontevedra, discurriendo al borde de la costa de la Ensenada de San Simón y, pasando el río Verdugo cerca de Puente Sampayo. Sigue en dirección norte hacia Pontevedra, dejando al oeste la península de Morrazo. Continúa paralelo a la autopista, tras pasar el río Lérez y la ciudad de Pontevedra, atravesando los Montes de Castrove por su flanco Oriental. En Portas, donde se proyectan varias alternativas, se produce un cambio de dirección hacia el oeste, hasta alcanzar de nuevo la costa en Villagarcía de Arosa.

A continuación se dirige hacia Santiago de Compostela paralelo al río Ulla hasta la localidad de Pontecesures y bordeando el espacio natural de "Foz do Ulla". En la localidad

citada, el trazado discurre por el fondo del valle del río Sar y afluentes. En Osebe, comienza la subida hacia Santiago, con dirección Nordeste.

Una vez atravesada la ciudad Compostelana, continúa hacia el norte por Sionlla y Verdía, donde se proyectan dos trazados alternativos que llevan dichos nombres, hasta cruzar el Tambre en las inmediaciones del apeadero de Oroso-Vilacide, punto a partir del cual sigue paralelo al río Lenguelle. A la altura de Órdenes se plantean nuevas variantes hasta Gorgullos.

El final del recorrido atraviesa el entorno del apartadero de Queixas y el apeadero de Cerceda, con el planteamiento de sendas variantes. Inmediatamente después, pasa al oeste de los montes del Xalo y de Meirama, donde se proyectan las alternativas de Eirexe 1, 2, 3 y Meirama. Se atraviesan entonces los Montes de Santa Leocadia hacia la última variante de importancia en Bregua. Dejando al este los Montes de la Zapateira, se entra en A Coruña a través del polígono industrial de Pocomaco.

Las provincias, comarcas y términos municipales o Concellos que se atraviesan por el proyecto y que tienen territorios incluidos en la banda de estudio, son los siguientes de sur a norte:

Provincia de Pontevedra

- Comarca de Vigo
 - Redondela
 - Soutomaior
- Comarca de Pontevedra
 - Vilaboa
 - Pontevedra
 - Barro
- Comarca de Caldas
 - Portas
 - Caldas de Reis
 - Catoira
 - Valga

- Pontecesures
- Comarca de O Salnés
 - Villagarcía de Arousa

Provincia de A Coruña

- Comarca de O Sar
 - Padrón
 - Rois
- Comarca de Santiago
 - Teo
 - Amés
 - Santiago de Compostela
- Comarca de Ordes
 - Oroso
 - Ordes
 - Tordoia
 - Cerceda
- Comarca de A Coruña
 - Culleredo
 - Arteixo
 - A Coruña

4. MARCO METODOLÓGICO GENERAL

Se ha utilizado como referencia metodológica general la propuesta en la publicación "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de Carreteras y Ferrocarriles", publicada por la antigua D.G.M.A. del M.O.P.U., en el año 1.989.

El estudio contempla el desarrollo metodológico completo referido al nivel de detalle de un Estudio Informativo. En él se busca la elección de los trazados más adecuados y menos impactantes de entre las alternativas propuestas. En el caso de una sola posibilidad, el resultado es la determinación de los principales afecciones y las consideraciones referidas a si su gravedad desaconseja su construcción. En todos los casos se establecen recomendaciones para el trazado orientadas a minimizar el daño.

La estructura básica del inventario, comprende la descripción del entorno fijado para cada variable, realizada a partir de la consulta sobre los conocimientos previos en la bibliografía disponible, junto a los datos tomados en las visitas de reconocimiento de campo.

La siguiente fase del proceso consiste en predecir la naturaleza de la interacción entorno-proyecto, es decir, las relaciones entre las acciones del proyecto y los factores del medio que los reciben, estas interacciones se han detectado y valorado mediante la utilización de matrices de relación causa-efecto en los que aparecen las acciones del proyecto en un eje y en el otro los factores ambientales determinantes para cada variable. Estos factores del medio son representados a través de un conjunto de indicadores susceptibles de recibir y reflejar los mayores impactos.

Una vez identificados los impactos se procede la caracterización y valoración de los mismos mediante el establecimiento de "objetivos de calidad" según los valores detectados en el inventario y adecuados a los citados indicadores. Con arreglo a ellos se desarrollan los "criterios de evaluación", que son la traducción de los criterios genéricos establecidos por la ley a las particularidades del área de estudio y del proyecto. Para la caracterización se utiliza una matriz de doble entrada en la cual se señalan mediante cruces las principales características del impacto esperado sobre cada uno de los indicadores.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES POR TRAMOS

Para una mayor operatividad en el análisis, se ha procedido a sectorizar el recorrido en siete tramos, incluyendo cada uno de ellos una serie de actuaciones. La descripción ambiental de estos tramos, de las actuaciones que incluyen y las principales características de las mismas se resumen en los siguientes epígrafes.

5.1. Tramo 1 (Redondela-Portela)

Las actuaciones comienzan en Redondela, localidad costera ubicada al Noreste de la población de Vigo. En los primeros kilómetros de trazado, el trayecto es

totalmente costero y es donde se localiza la actuación RP1, enmarcada en el espacio natural protegido del "Mar de San Simón". La siguiente actuación: RP2, se sitúa antes de la llegada de la vía férrea a la localidad de Pontevedra, en un entorno dominado por el río Tomeza, que conforma un amplio valle aluvial. En cuanto al resto de las actuaciones, PV1, PV2 y PV3, se sitúan al Norte de la localidad de Pontevedra, tras pasar el río Lerez, cercanas al río da Granda, considerando a la estación de Portela como final del tramo (P.K. 29).

Entre los valores ambientales de este tramo, destaca la presencia de 2 espacios protegidos en las Normas Complementarias y Subsidiarias de la Provincia de Pontevedra: "Mar de San Simón" (entorno de RP1) y Gándara y Junquera (próxima a PV1). En cuanto a hidrografía se desarrolla cercano a la desembocadura de ríos importantes como el Verdugo y el Lerez, que no son directamente afectados por las actuaciones. Sin embargo, el río Tomeza y el río da Granda sí son afectados por RP2 y por PV1, PV2 y PV3, respectivamente, siendo afluentes de los ríos citados; y destacando dos zonas húmedas asociadas al río Tomeza cercanas a RP2.

El entorno está muy humanizado, con edificaciones rurales dispersas, donde domina el paisaje agrario de cultivos, pastos y pequeñas extensiones de viñedo en emparrado. No destacan en el entorno las formaciones de frondosas, relegadas a la mayoría de los cauces que atraviesan el entorno. La autopista A-9 constituye un punto de referencia en las 3 últimas actuaciones, constituyendo una barrera a las poblaciones de lobo que en su día fueron abundantes en este entorno como paso hacia las alineaciones montañosas costeras.

En este tramo, no se han eliminado actuaciones, únicamente se han producido ligeras modificaciones sobre las 5 actuaciones iniciales propuestas.

ACTUACIÓN	P.K.INICIAL - FINAL - trazado actual-	LONGITUD (m.)	PUENTES O VIADUCTOS	TÚNELES
RP1	5+640 - 7+850 (2.210)	2.025	0+430 - 0+500	0+740 - 1+620
RP2	15+600 - 17+100 (1.500)	1.435	-	-
PV1	23+300 - 24+300 (1.000)	1.000	-	-
PV2	24+600 - 26+300 (1.700)	1.580	0+445 - 0+600	-
PV3	26+350 - 27+480 (1.130)	1.115	0+510 - 0+550	-

5.2. Tramo 2 (Portela-Villagarcía)

Las cuatro actuaciones consideradas se ubican al Oeste de la localidad de Caldas de Reis y del río Umia. Como punto de partida de este tramo se considera la estación de Portela (P.K. 29) y como final la localidad costera de Villagarcía. Las dos primeras actuaciones - PV5 y PV6 - constituyen pequeñas rectificaciones de trazado en un entorno donde los principales valores ambientales derivan de las formaciones de frondosas existentes en el área y que son los restos de extensiones antaño mayores. En cuanto a Portas 2 y Portas 3, constituyen alternativas de trazado enfrentadas, que evitan el rodeo que actualmente da la línea férrea al adaptarse al discurrir del río Umia, referente para ambas alternativas.

No existen en este área espacios naturales protegidos; únicamente citar un entorno catalogado por el ICONA (1977) como Paisaje Sobresaliente de Paredes-Lantaño, en las cercanías de las actuaciones Portas. En conjunto, destacan las grandes extensiones de cultivo forestal, principalmente pinares aunque con pies de eucalipto y algún rebrote de frondosas. El curso de agua más destacado es el río Umia, que mantiene restos de vegetación de ribera y una amplia vega ocupada actualmente por maizales y grandes extensiones de viñedo. Destacan también para PV5 y PV6 el río das Lamas y algunos de sus afluentes. Por último, destacar la abundancia de patrimonio cultural existente en este tramo y la importancia relativa de los suelos de alta capacidad productiva existentes en el entorno de la actuación (río Umia y vega de afluentes del río das Lamas), además de constituir este área una zona limítrofe entre la distribución actual y última conocida del lobo.

En este tramo, inicialmente la propuesta de actuaciones era de 7, quedando 4 como las resultantes, indicadas sus características en el cuadro adjunto:

ACTUACIÓN	P.K.INICIAL - FINAL - trazado actual-	LONGITUD (m.)	PUENTES O VIADUCTOS	TÚNELES
PV5	29+700 - 32+600	2.720	-	-
PV6	33+100 - 34+460	1.240	-	-
PORTAS 2	29+700 - 47+120 (17.420)	12.120	7+200 - 7+330 7+850 - 8+700	5+990 - 6+850 9+150 - 11+640
PORTAS 3	29+700 - 47+120 (17.420)	11.900	7+050 - 7+150 7+600 - 8+500	4+215 - 6+690 8+915 - 11+425

Las 3 actuaciones eliminadas en el proceso de análisis, fueron las siguientes:

- **PV4** eliminada por presentar afecciones importantes al medio socioeconómico (destrucción de viviendas en un núcleo rural y afección a la estación de Portela).
- **PV7** desestimada su estudio por no cumplir los parámetros mínimos en cuanto a ahorro de tiempo. Sus afecciones serían considerables frente al ahorro de tiempo conseguido ya con las actuaciones anteriores: Portas 2 o Portas 3.
- **Portas1** desestimada igualmente en el proceso de análisis ya que, frente a Portas 2 y 3, ofrecía menor ahorro de tiempo con similares afecciones ambientales.

Es de destacar que las actuaciones Portas 2 y Portas 3 llevan incorporadas en su diseño la actuación PV5, como inicio de la misma.

5.3. Tramo 3: Villagarcía-Santiago

Se inicia en el entorno de la localidad costera de Villagarcía de Arousa y acaba en las proximidades de O Milladoiro, cercano ya a la ciudad de Santiago de Compostela. Constituye un tramo costero ya que las 5 primeras actuaciones: VS1 a VS5, se enmarcan a una distancia menor de 1 Km del río Ulla, que conforma la ría de Arosa. El resto de las actuaciones están dominadas por la vega del río Sar, desde la localidad de Padrón hasta

el núcleo de Santiago de Compostela.

Los valores ambientales de este tramo lo constituyen tanto el río Ulla como el río Sar. Las Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento de la Provincia de Pontevedra contemplan el espacio denominado "Foz do Ulla" como espacio protegido, en las actuaciones VS4 y VS5. Gran parte del área está dominada por pequeñas extensiones dedicadas a cultivos hortícolas y cultivos de vid, con cultivos forestales que van aumentando en proporción a medida que se aproxima a Santiago (entorno de VS7 y VS8). Además de los dos ríos citados, destacan también dos afluentes del Ulla, los ríos Catoira y Louro, el último de los cuales conforma una zona húmeda antes de su desembocadura en el Ulla.

Es de señalar, asimismo, la abundancia de patrimonio cultural catalogado, tanto arquitectónico como arqueológico, principalmente en las actuaciones costeras, con localidades importantes de referencia como Catoira, Padrón o A Esclavitude.

Las actuaciones propuestas para este tramo son 8 - en su mayoría rectificaciones - no rechazándose ninguna en el proceso de análisis, se trata de las siguientes:

ACTUACIÓN	P.K.INICIAL - FINAL - trazado actual-	LONGITUD (m.)	PUENTES O VIADUCTOS	TÚNELES
VS1	52+050 - 53+450 (1.400)	1.400	-	-
VS2	53+940 - 55+300 (1.360)	1.300	-	0+570 - 0+820
VS3	55+900 - 58+700 (2.800)	2.790	-	-
VS4	59+650 - 63+850 (4.200)	4.110	-	-
VS5	64+950 - 66+850 (1.900)	1.815	-	-
VS6	73+100 - 77+050 (3.950)	4.085	-	-
VS7	77+800 - 80+900 (3.100)	2.660	0+320 - 0+360	0+500 - 1+360
VS8	83+000 - 86+800 (3.800)	3.650	-	-

5.4. Tramo 4 (Santiago-Oroso)

Las actuaciones previstas comienzan a partir de Santiago de Compostela, al Norte

de su Polígono Industrial (Boisaca) y acaban en la unión de los ríos Tambre y Lengüelle, al Oeste de la localidad de Sigüeiro. Se trata de un área totalmente interior, donde los referentes ambientales son tres sistemas hidrográficos singulares: los ríos Tambre, Lengüelle y Sionlla.

Las principales singularidades ambientales provienen, por tanto, de los valores asociados a estos ríos (vegetación de ribera, refugios y corredores de fauna,...) y de las formaciones de frondosas dispersas existentes en el territorio (principalmente carballedas y abedulares dispersos). En conjunto, es un área menos humanizada que en los tramos anteriores y donde el diseminado rural es menor en pro de núcleos rurales tradicionales (Sionlla, Verdía, Paradela).

Las actuaciones contempladas son: SC1, cuyas principales características son los suelos de alta capacidad productiva existentes en el entorno de Sionlla de Arriba; SC2, cuyos valores están directamente asociados al singular sistema del río Sionlla atravesado y SC3, donde destaca el río Tambre en el entorno de "As Xuntas" (lugar de desembocadura del Lengüelle). En cuanto a Sionlla, atraviesa por áreas donde el paisaje vegetal es de cultivos forestales de pinar con extensiones de frondosas dispersas, y áreas poco humanizadas; y Verdía, por contra, atraviesa al igual que SC1 por terrenos agrícolas de alta productividad en un entorno donde se ha llevado a cabo concentración parcelaria y existen núcleos rurales tradicionales muy cercanos a la vía proyectada, finalizando en el Valle de Paradelas.

La propuesta de actuaciones para este tramo incluía inicialmente 5 ninguna de las cuales ha sido rechazada en el proceso de análisis y son las siguientes:

ACTUACIÓN	P.K.INICIAL - FINAL - trazado actual-	LONGITUD (m.)	PUENTES O VIADUCTOS	TÚNELES
SIONLLA	384+100 - 391+000	5.670	5+370 - 5+440	2+800 - 3+940 5+030 - 5+265
VERDÍA	385+400 - 397+900 (12.500)	8.960	8+440 - 8+540	5+200 - 7+400
SC1	385+300 - 389+400	4.340	-	-
SC2	389+800 - 393+150	3.360	1+000 - 1+315	0+330 - 0+700
SC3	393+400 - 398+100 (4.700)	4.550	3+600 - 3+720	0+760 - 1+170 2+540 - 2+865

Es de destacar que durante el proceso de generación de alternativas, la alternativa Verdía se ha modificado para no afectar a un arroyo en el entorno de Paradela y las masas de frondosas existentes en la margen derecha del valle.

5.5. Tramo 5 (Oroso-Gorgullos)

El inicio de las actuaciones de este tramo se sitúa una vez pasado el río Tambre, en el entorno de la localidad de Sigüeiro, donde la autopista A-9 se aleja hacia el Este, y el final al Oeste de Ordes. Comprende 4 actuaciones donde el principal referente ambiental es el río Lengüelle, afluente del Tambre por su margen derecha.

Destacan en el paisaje circundante la agrupación de edificaciones dispersas en torno a los núcleos rurales (Fafián, Rial, Belvis, Quintás, Vilartarreo), y las áreas de concentración parcelaria (entornos de Fafián-Rial y Painza-Regueira), con cultivo forestal de pinares, sobre todo, y tojar-brezal en terrenos abandonados.

Como principal singularidad ambiental de este tramo está el río Lengüelle al que se une uno de sus afluentes de importancia, el río Cabrón. Estos dos ríos mantienen formaciones de ribera en excelente estado de conservación, consideradas como hábitats prioritarios por la Directiva de Hábitats. Por último, destacar que el elemento patrimonial no es en este tramo tan importante como en tramos anteriores.

Las actuaciones contempladas son cuatro: SC4, que destaca por la elevada capacidad productiva de sus suelos; Ordes1, cuyos principales valores son los indicados para el río Lengüelle, así como para las áreas de concentración parcelaria y los terrenos de vega del Lengüelle; Ordes2, con el río Cabrón como principal singularidad ambiental; y Gorgullos, donde destacan extensiones forestales al comienzo de la traza y agrícolas en la parte final de la misma.

La propuesta de actuaciones para este tramo incluía 5, quedándose las cuatro siguientes como las propuestas:

ACTUACIÓN	P.K.INICIAL - FINAL - trazado actual-	LONGITUD (m.)	PUENTES O VIADUCTOS	TÚNELES
SC4	398+400 - 403+300	4.900	-	-
ORDES 1	403+650 - 408+800	4.020	0+545 - 0+640 3+440 - 3+560	-
ORDES 2	403+350 - 409+400 (6.050)	5.480	-	0+475 - 0+650 4+525 - 5+130
GORGULLOS	409+700 - 412+500 (2.800)	2.720	-	0+580 - 0+800

La única actuación eliminada, por los problemas a continuación especificados, fué:

- SC5 desestimada por considerarse que sus parámetros y ahorros de tiempo ya serían cumplidos de ejecutarse cualquiera de las dos alternativas cercanas: Ordes 1 u Ordes 2.

5.6. Tramo 6 (Gorgullos-Meirama)

Estas actuaciones comprenden el último área de indudable interés ambiental antes de llegar al entorno de A Coruña. Se trata de un área interior, que comienza al Sur de la localidad de Queixas (apeadero de Queixas-Londoño) y acaba al Oeste de la alineación montañosa de los Montes do Xalo. Destaca de nuevo en este trayecto el singular río Lengüelle, conocido en esta zona de su tramo alto como río de Ponte Boicalvo.

El paisaje es muy diverso a lo largo del territorio atravesado ya que se pasa por entornos muy poco humanizados (con grandes extensiones abandonadas de tojar-breza), como por terrenos agrícolas (entorno de Queixas) y forestales (eucaliptales de Meirama). En el paisaje, destaca, aunque algo apartada, la central térmica y la explotación a cielo abierto de lignitos de Meirama, motor de la economía local.

Las singularidades ambientales de este territorio son varias: los ríos Lengüelle y Barcés, algunas formaciones de abedul y frondosas cercanas a las riberas, y las formaciones de brezal húmedo existentes en el entorno. Asimismo, es de señalar que este territorio todavía es hoy día zona de dispersión de las poblaciones occidentales galaicas del lobo.

Las actuaciones previstas para este territorio comprenden: Cerceda, cuyos méritos ambientales residen en el área denominada "Xunta dos Ríos" (unión del río Tourfo al río Ponte Boicalvo); Queixas, donde destaca el río Ponte Boicalvo (Lengüelle) y formaciones de frondosas en un entorno agrario; Eirexe1, con valores asociados al río Barcés, ya que el resto del área son explotaciones forestales de eucaliptos; y Meirama, donde lo único destacable es el aluvial del río Grande puesto que la mayor parte de la ladera que ocupa son explotaciones forestales de eucaliptos.

La propuesta inicial de actuaciones para este tramo era de 9, quedando solo las cuatro que se incluyen en la siguiente tabla:

ACTUACIÓN	P.K.INICIAL - FINAL - trazado actual-	LONGITUD (m.)	PUENTES O VIADUCTOS	TÚNELES
QUEIXAS	413+700 - 422+550 (8.850)	7.040	-	3+840 - 4+870
CERCEDA	418+600 - 423+500	3.230	0+555 - 0+615	1+730 - 2+650
EIREXE 1	423+750 - 428+450	3.875	2+460 - 2+835 3+040 - 3+235	0+570 - 1+130
MEIRAMA	428+900 - 432+800	3.390	-	0+850 - 1+900

Las restantes actuaciones, eliminadas por los problemas a continuación especificados, fueron las siguientes:

- **SC6,** actuación desestimada por cumplirse sus parámetros mediante las alternativas Queixas o Cerceda.
- **SC7,** actuación desestimada en el proceso de análisis ya que se consideraba incorporada a la alternativa Queixas.
- **SC8,** la alternativa Eirexe 1 incorpora en su desarrollo esta actuación, por lo que la misma se desestima.
- **Eirexe 2** desestimada por no cumplir los parámetros requeridos en cuanto a pendientes (en este caso son mayores de 20 milésimas).
- **Eirexe 3** al igual que la anterior, desestimada por no cumplir los parámetros requeridos en cuanto a pendientes (mayores de 20 milésimas).

5.7. Tramo 7 (Meirama-Coruña)

Este tramo comprende una única actuación: Bregua, sin singularidades ambientales ya que se desarrolla en un entorno montañoso donde dominan las explotaciones forestales de eucaliptos y los extensos tojares en las áreas abandonadas. Se desarrolla a unos 10 kilómetros antes de la llegada a la estación de La Coruña (San Cristóbal), en el entorno de los núcleos rurales de Boedo y Uges, al Sureste de la importante población de Arteixo.

ACTUACIÓN	P.K.INICIAL - FINAL - trazado actual-	LONGITUD (m.)	PUENTES O VIADUCTOS	TÚNELES
BREGUA	435+600 - 444+200 (8.600)	5.850	-	1+960 - 4+900

Además de la alternativa Bregua, se consideraba también la variante SC9.

- **SC9,** desestimada en el estudio de análisis al no cumplir los parámetros requeridos en cuanto a ahorro de tiempo.

6. INVENTARIO AMBIENTAL

A continuación se describen, agrupadas en variables ambientales, las características más relevantes del inventario.

6.1. Clima

La comunidad gallega presenta unas condiciones y caracteres meteorológicos propios de su situación al NW de la península y debidos la entrada de los frentes atlánticos por ella. Sus peculiaridades climáticas más sobresalientes son:

- presencia de frecuentes vientos del cuadrantes NW-W-SW
- sistemas nubosos y lluvias a lo largo del año
- temporales asociados a borrascas del frentes polar en invierno y otoño.
- ausencia de temperaturas extremadas y precipitaciones medias anuales altas
- práctica ausencia de sequía estival
- fácil penetración de la lluvia hacia el interior
- vientos cargados de agua del W y SW y secos del E y SE.

La temperatura media anual es de unos 13 ° C, la temperatura media del mes más frío se sitúa en trono a los 5 ° C y la precipitación alcanza los 1.500 mm distribuida a lo largo de todo el año. La clasificación de KÖPPEN del clima gallego lo incluye dentro del tipo C_r, Mesotermal (templado) húmedo, lluvioso todo el año.

6.2. Geología

En lo referente a la litología, el corredor estudiado se sitúa en el Macizo Hespérico, amplio sector de la mitad occidental peninsular, donde afloran grandes extensiones de rocas cristalinas de edad premesozoica (sustrato cristalino). La mayor parte de las rocas del macizo se formaron durante la orogenia Hercínica, modificándose las características litológicas de las preexistentes, debido al metamorfismo asociado. Son también abundantes las inyecciones graníticas y las rocas metamórficas de alto grado que caracterizan a la zona axial de la cadena, así como rocas filonianas y

rocas mixtas (migmatitas).

La geomorfología presente en la zona de estudio indica que el trazado del ferrocarril actual se adapta en gran parte a un relieve bastante suave, aprovechando las llanuras aluviales de los ríos más importantes o zonas adyacentes a los mismos. Los mayores problemas orográficos se presentan en los tramos costeros, en el paso de los ríos y en algunos relieves graníticos, observándose un rejuvenecimiento del relieve relacionado con la incisión de la red de drenaje.

Por lo que se refiere a la hidrogeología, a lo largo del corredor estudiado se presentan un conjunto de unidades geológicas aflorantes caracterizadas por la baja permeabilidad. Tan sólo las formaciones superficiales y los recubrimientos cuaternarios pueden dar lugar a acuíferos. Se trata de formaciones de poca potencia y escaso desarrollo superficial, circunscrito a los cauces de los ríos, fondos de valles y pequeñas depresiones con procesos edáficos de alteración. Pueden presentar cierto interés y dar caudales sostenidos cuando se recargan del río al que se asocian. También se han cartografiado unas pequeñas cuencas de edad mio-pliocena, que podrían presentar acuíferos locales.

6.3. Edafología

Las características más relevantes de la zona de estudio asociadas a los tipos de suelo que en ella se generan son: abundancia de precipitaciones, predominio de materiales graníticos y esquisto-cuarzíticos, pendientes suaves y densa cobertura vegetal dentro de la variedad de usos. Por ello los suelos son marcadamente pobres en nutrientes, con texturas arenosas y francas, con menor frecuencia arcillosas y notable incorporación de materia orgánica, siendo poco importante el desarrollo de los procesos de tipo erosivo.

6.4. Hidrología superficial

Debido a la localización del trazado actual y de las modificaciones planteadas, la zona de estudio atraviesa la mayoría de los ríos pertenecientes al grupo de las Rías Bajas, y algunos de los pertenecientes al arco atlántico. Los primeros con caudales más sujetos a las variaciones estacionales por asociarse a ciclos pluviométricos oscilantes y de

deshielo, y más constantes los segundos dados los ciclos pluviométricos más constantes y la ausencia de deshielos. Es característico de los ríos gallegos la ausencia de capacidad de autorregulación dado el escaso desarrollo de los acuíferos en relación a la escorrentía superficial. Los ríos discurren a través una red muy compartimentada que discurre aprovechando las múltiples fracturas en el zócalo, rígido e impermeable. Simplificando mucho el ámbito de estudio hidrográfico, se afectaría a:

- curso bajo y zona intermareal de los cauces que desembocan en las Rías Bajas
- curso medio de la cuenca del Tambre
- curso alto de las cuencas del Anllóns y Mero
- de la cabecera a la desembocadura de los ríos Lengüelle y Sar

6.5. Vegetación

Con arreglo a las peculiaridades climática y geomorfológicas, la vegetación potencial de la mayoría del territorio estudiado corresponde al bosque caducifolio Eurosiberiano sobre suelos poco profundos con humus poco desarrollado (moder) muy abundante de tipo tierras pardas. Se trata, en su etapa climática, de una formación arbolada de elevada diversidad específica y predominio de caducifolias, con algunos elementos laurifolios y subesclerófilos: el robledal. En la mayor parte del Galicia la acción antrópica está haciendo desaparecer casi totalmente el arbolado autóctono, dejándolo reducido a pequeños rodales testigo. La mayoría del territorio es un mosaico de cultivos agrarios y forestales, en los que los tipos de vegetación más valiosos que han quedado los constituyen los mencionados rodales de robledal, su matorral de sustitución (xesteiras, uzeiras y toxeirás) y las vegetación de ribera (aliseda).

6.6. Fauna

La componente faunística presente en la zona de estudio se caracteriza por un predominio de las especies eurosiberianas y de rango amplio de distribución frente a las mediterráneas. En el inventario realizado aparecen 191 especies vertebradas

de presencia segura o probable dentro de las 18 cuadrículas U.T.M. de 10 x10 Km dentro de las que se mueven la totalidad de las actuaciones propuestas. Entre estas especies destacan algunas que, debido al interés que requiere su protección reflejado en el status de conservación de Libro Rojo de los Vertebrados, han sido objeto de un seguimiento más exhaustivo. La totalidad de la zona de estudio se ha contemplado como un conjunto de 7 hábitats de los que se ha considerado a las zonas húmedas, los bosques autóctonos y los cursos fluviales como los de mayor interés de cara a la conservación.

Una característica distintiva de la fauna respecto a otras variables del medio natural es la movilidad que presentan sus componentes, esta capacidad de desplazamiento se ha estudiado a través del indicador "movilidad" que atribuye a ciertas zonas, generalmente poco transformadas y fondos de valle con cursos fluviales, el papel de corredores que permiten el desplazamiento de los animales, esta necesidad de movimiento es especialmente patente en aquellas especies que han de obtener un recurso en una determinada etapa de su ciclo biológico y en aquellas con requerimientos espaciales amplios, como carnívoros y ungulados.

6.7. Paisaje

Las principales características del paisaje gallego son: el verdor de la vegetación propio de la España Atlántica, presencia de un importante diseminado rural de casas prados y cultivos agrícolas, alternancia de este diseminado en las zonas más altas con cultivos forestales y presencia marginal de áreas de matorral autóctono, en general de menor valor agrícola.

Los elementos que mayor calidad paisajística le confieren al paisaje, son la presencia de bosque autóctono tanto de roble como de ribera a lo largo de los ríos (este último elemento, organiza y estructura los paisajes de fondo de valle), la diversidad de elementos y la integración de las intervenciones humanas en el territorio, fundamentalmente debidas a las infraestructuras lineales, ubicación de industrias o introducción de patrones repetitivos y geoméricamente regulares en los campos de cultivo. La presencia de elementos diversos en el paisaje gallego, como puede ser la presencia de áreas costeras y de ría, lo enriquece notablemente como puede ser el caso

del entorno de Redondela o la ría de Arousa.

6.8. Medio socioeconómico

La totalidad de actuaciones planteadas se desarrollarían dentro de 24 municipios y 8 comarcas, la mitad en La Coruña y la otra en Pontevedra. Algunas pinceladas que dan idea de la realidad socioeconómica del entorno estudiado son: la población gallega tiende a concentrarse en la fachada atlántica del Oeste incrementando la población de las provincias mencionadas desde principios de siglo, tras la crisis de los 80 el desarrollo regional da paso a un modelo de desindustrialización en busca de la rentabilidad por lo que, hasta principios de los 90, Coruña pierde población y Pontevedra crece poco, notándose la diferencia clara entre las comarcas con ciudades grandes y áreas de tipo turístico costeras, en detrimento de las del interior; en los últimos cinco años la emigración a las grandes ciudades se ha ralentizado, aumentando los habitantes de su área metropolitana.

6.9. Patrimonio cultural

En la realización de inventario y del estudio arqueológico se ha consultado, entre otros, el *Inventario del Patrimonio Cultural de la Dirección Xeral do Patrimonio Cultural (Consellería de Cultura) de la Xunta de Galicia*, presentándose un proyecto de prospección arqueológica según la normativa vigente (Decreto 62/89 de 31 de Marzo), denominado "Proyecto de Prospección Arqueológica e Informa del Patrimonio Cultural para el estudio de Líneas Ferroviarias de Galicia. Trayectos Redondela Santiago y Santiago - A Coruña". Se ha realizado asimismo, una prospección extensiva consistente en un exploración superficial sin remoción de tierra, necesaria para el reconocimiento de los terrenos afectados, especialmente en aquellos ayuntamientos aún pendientes de catalogación y que no gozan de ningún inventario de tipo oficial.

Es de señalar que la ley 8/1995 de Patrimonio Cultural de Galicia, protege todos los yacimientos arqueológicos a efectos de investigar sus vestigios mediante una prospección o excavación arqueológica, antes de ser afectados por cualquier clase

de obra, incluso las declaradas de "utilidad pública" o interés social". Atendiendo a esto y a la necesidad expresada en las normas urbanísticas de realizar un informe previo, preceptivo y vinculante, de todas aquellas actuaciones que se sitúen en un radio de 200 m de un yacimiento arqueológico, a 100 de un elemento de arquitectura religiosa, civil o militar y 50 de elementos etnográficos como hórreos, molinos o cruceiros, incluidos en el mencionado Inventario del Patrimonio, se estableció un ámbito de estudio consistente en una banda de 500 m sobre el trazado, aumentable hasta 2-5 Km para grandes variantes, identificándose un total de 101 Yacimientos arqueológicos y 58 bienes histórico-artísticos (monumentos, conjuntos históricos y patrimonio etnográfico).

7. PRINCIPALES IMPACTOS DETECTADOS

A continuación se resumen los elementos ambientales singulares susceptibles de recibir impactos por parte de actuaciones objeto de estudio y algunas características de estas últimas.

7.1. Tramo 1

RP1: Pequeño valle con una zona intermareal cuyas comunidades bióticas son sensibles a las actuaciones previstas. Zonas visibles: embocadura sur del túnel proyectado - desde la N-550-, embocadura norte de dicho túnel -desde la localidad de Arcade-. 66.000 m³ de excedentes.

RP2: Posible afección sobre zonas húmedas adyacentes a la ribera del río Tomeza, peligrosidad del paso a nivel entre Cabañas y Lusquiños. Excedente de 9.350 m³.

PV1: Área sensible en la zona de cruce del río Róns, con vegetación de ribera asociada. Necesidad de préstamos, en torno a 2.350 m³

PV2: Terraplén sobre el arroyo de la Granda que afecta al paisaje, es visible desde el Devesa, a la comunidad biótica de la ribera. Necesita 150.200 m³ de préstamos.

PV3: Las únicas afecciones previsibles en este tramo derivan del paso sobre el arroyo do Pozo Negro y el daño directo o indirecto a las formaciones mixtas asociadas, así como la afección paisajística, en cualquier caso de intensidad moderada. Se prevé una necesidad de préstamos cifrada en torno a 10.800 m³.

7.2. Tramo 2

PV5: Los movimientos de tierras previstos que afectan a masas forestales de cierta extensión en las laderas y a cultivos en el fondo de valle. En ambos casos se da una cierta incidencia visual y una ocupación de tierras de labor a considerar. Además, se afectan elementos patrimoniales. Necesidad de 267.800 m³ de préstamos.

PV6: Presencia de pequeña masa forestal. Necesidad de 9.550 m³ de préstamos.

PORTAS 2: Afección a dos valles el primero de ellos con cultivos y masas forestales afectados sucesivamente por un relleno y una boquilla de túnel donde existen comunidades biológicas de interés. El segundo es la vega del Umia situada a la salida del túnel con impactos al paisaje, potencial productivo y por riesgos geológicos. Se afecta al perímetro de protección de varios elementos del Patrimonio. Necesidad de préstamos cifrada en 267.800 m³.

PORTAS 3: Impactos en el valle del Umia, afectado por una salida de túnel, un relleno y un viaducto sobre el cauce. Se derivan alteraciones negativas sobre los elementos bióticos, perceptuales y socio-económicos. Se atraviesan perímetros de protección de diversos elementos patrimoniales. 183.950 m³ de excedentes

7.3. Tramo 3

VS1: Posible afección al Patrimonio arqueológico, dada la cercanía de yacimientos y ser área con abundancia de elementos catalogados. Excedentes de 1.150 m³.

VS2: Presencia un area intermareal con presencia de formaciones vegetales y animales de interés así como elevado valor paisajístico. 52.050 m³ de excedentes.

VS3: No se producen impactos reseñables. 24.800 m³ de excedentes

VS4: Ocupación de cultivos en Vilar y Vilarello, a pesar de no tratarse de suelos de alta productividad. Presencia de grandes formaciones de pinar con rebrote de frondosas y una formación riparia. Afección perimetral a la delimitación del Espacio Natural "Foz do Ulla". 86.550 m³ de excedentes.

VS5: Entorno del río Louro, con formaciones de ribera y que mantiene poblaciones de salmónidos. Zonas inundables cercanas con saucedas en la zona de actuación. Ocupación de suelos aluviales dedicados a pastos y cultivos agrícolas. Espacio Natural Protegido "Foz do Ulla", recogido. 16.500 m³ de excedentes

VS6: Atraviesa el recinto del denominado Pazo do Vilar, con un entorno con elementos paisajísticos, botánicos y faunísticos singulares asociados generalmente a la ribera del Sar y su afluente, el rego do Vilar, así como una braña. Necesidad de unos a 24.000 m³ de préstamos.

VS7: Las afecciones directas se producen en el entorno de la entrada Sur del túnel (Barranco del Manzanillo) con formaciones arbóreas mixtas y de ribera. Riesgos de impactos en las boquillas de los túneles 142.150 m³ de excedentes.

VS8: Ocupación de suelos de elevada capacidad productiva en el entorno de Fraiz y Coira, posibles molestias en el último pueblo. Se atraviesan dos afluentes del río Sar con vegetación de ribera asociada. 43.600 m³ de excedentes.

7.4. Tramo 4

Sionlla: Afecciones severas en la mayoría de las variables consideradas. Las zonas más sensibles son: río Sionlla con un entorno singular de alta calidad escénica, formaciones de ribera en buen estado y comunidades de fauna de gran interés. Arroyo Salgueiro con desmonte de 8 metros y afección al aluvial. Formaciones de frondosa en el entorno de la N-550, que constituyen además zonas de refugio para la fauna. Buena parte del recorrido se realiza en trinchera, con envergadura de taludes de hasta 22 metros de altura

con pérdida de movilidad para la fauna local a la que hay que añadir la presencia esporádica de lobo. Gran volumen de excedentes: 701.400 m³.

Verdía: Presenta afecciones de carácter severo sobre algunas de las variables. Terraplén de 25 m al inicio del trazado. Áreas singulares por sus valores y su vegetación de ribera, son el río Sionlla y el entorno del cruce sobre el río Tambre (muy cerca de la desembocadura del río Lengüelle). También son afectadas pequeñas formaciones mixtas y un pequeño abedular. Se pasa cerca de varios castros. A lo largo del proceso de generación de alternativas, se desvió la traza original en el entorno del Monte das Estivadas, para minimizar la afección sobre las masas de frondosas y el arroyo existentes, considerado en el análisis como un área de alta calidad escénica. A estas zonas hay que añadir el cruce sobre el Tambre. Los excedentes son de 253.000 m³ y el movimiento total de tierras alcanza la cifra de 1.343.000 m³.

SC1: Terraplén de 20-25 metros de altura a lo largo de 1.500 metros sobre suelos de alta capacidad productiva y alta incidencia visual. Se cruzan dos arroyos con restos de vegetación de ribera y con áreas de interés para la fauna. Gran necesidad de préstamos cifrada en torno a 933.350 m³

SC2: Carácter severo en la mayoría de las afecciones, al dañarse el elemento más singular del entorno: la ribera del río Sionlla, ya que la traza va paralela al río y lo cruza varias veces, la primera de ellas tras la salida de un túnel en un entorno valioso con formaciones de abedular. El cauce del río Sionlla presenta en casi todo su recorrido unas formaciones de ribera en excelente estado de conservación, consideradas como hábitat prioritario por la Directiva de Hábitats. El entorno ha sido catalogado como de alta calidad escénica, con ocupación de suelos de alta capacidad productiva que no son muy abundantes en el entorno de la actuación. Su ejecución necesitaría un aporte adicional de 66.100 m³.

SC3: El entorno del río Tambre configura un entorno singular al producirse en esta zona la desembocadura del río Lengüelle debiéndose contruir un nuevo puente en un emplazamiento distinto al actual. Existen formaciones de frondosas en las boquillas

del primer túnel y en el cruce sobre el río Tambre. Este entorno constituye asimismo un área de excepcional interés tanto para la fauna acuática como para la fauna terrestre. 360.800 m³ excedentarios.

7.5. Tramo 5

SC4: Los únicos puntos de afección son el cruce del Rego da Pena, pequeño río con una vegetación de ribera de cierta singularidad. Los desmontes finales comportan un cierto riesgo geológico. Se abandonaría un apeadero. Los excedentes previstos se sitúan en torno a 279.750 m³

Ordes1: Se atraviesa en dos ocasiones la vega y la ribera del Lengüelle, sobre espacios de alta calidad ambiental y paisajística, por su diversidad y calidad escénica, con daños a la vegetación de ribera y la calidad de las aguas de un río en muy buenas condiciones de conservación. Trazado que se separa considerablemente del actual y que dejaría abandonada la estación de Ordes-Pontraga. Los excedentes previstos son de 135.400 m³.

Ordes2: Esta alternativa aprovecha una gran parte del trazado actual y discurre otra parte en túnel, proponiendo la posibilidad de una estación alternativa al abandono de la de Ordes-Pontraga. No se hace necesario atravesar el río Lengüelle, sino únicamente el valle aluvial cercano a O Pomariño. Los excentes previstos alcanzan los 319.750 m³.

Gorgullos: Las afecciones previstas son en su mayoría de tipo indirecto como es el caso de la movilidad de la fauna que utiliza franjas territoriales con escasa presencia humana que confluyen en el Lengüelle. Pueden registrarse impactos relacionados con las afecciones a los acuíferos. 284.550 m³ de excedentes.

7.6. Tramo 6

Queixas: La mayoría de las afecciones se centran en el espacio denominado "Xunta dos ríos" que configura un enclave poco transformado y de gran interés para los medios biótico y perceptual muy cercano a una boquilla de túnel. Además existen riesgos

geológicos asociados al túnel y a un extenso desmonte debidos, respectivamente, a la presencia de acuíferos y al riesgo de desprendimientos. El volumen de excedentes previsto es de 855.400 m³.

Cerceda: Presenta varias afecciones severas destacando el entorno del río Ponte Boicalvo (Lengüelle). En el P.K. 0+700, se afecta a un área singular de fondo de valle con áreas encharcables consideradas hábitat prioritario, excelentes formaciones de ribera asociadas con elevado valor estético y naturalístico. Los riesgos geológicos son posibles deslizamientos de bloques y cuñas en los desmontes y túnel así como afección al acuífero por esta última obra. Deficitaria en torno a 117.500 m³.

Eirexe1: Entorno singular del río Barcés y sus afluentes, donde se produce afección directa a vegetación de ribera. Se abandona el apeadero de Vila de la Iglesia. Riesgos asociados a la presencia de esquistosidad paralela a la traza en los entornos del túnel y los desmontes cercanos. Los excedentes se sitúan en torno a 160.450 m³.

Meirama: Se afecta al Rego Porto dos Carros, afluente del río Grande, y al propio río Grande, sin que se prevean grandes afecciones al medio, de no ser cierta incidencia visual al comienzo del trazado, a las comunidades faunísticas y el abandono de la estación de Meirama. Los excedentes son de 265.700 m³

7.7. Tramo 7

Bregua: Dado el elevado porcentaje de túnel, las afecciones que se derivarán de ellas se minimizan en superficie, reduciéndose a la zona de entrada al mismo. En el caso del paisaje, se ha considerado una afección en la embocadura norte. Se prevé el abandono de la estación de Bregua. Los excedentes alcanzan los 70.750 m³.

8. PROPUESTA DE TRAZADO MÁS FAVORABLE AMBIENTALMENTE

A continuación se plantean resumidamente aquellas actuaciones que, a lo largo del presente estudio, han sido consideradas como las menos impactantes desde el punto de vista ambiental.

Tramo 1 (Redondela-Portela)

En este tramo no se presentan alternativas de trazado. Una de las actuaciones - RP2 - se considera compatible, mientras que las otras cuatro presentan diversas afecciones de consideración respecto a los indicadores de impacto estudiados, alcanzando todas ellas una calificación final de impacto moderado. Así pues, el trazado propuesto es la totalidad de las actuaciones planteadas:

RP1 (2.025 m)

RP2 (1.435 m)

PV1 (1.000 m)

PV2 (1.580 m)

PV3 (600 m).

Tramo 2 (Portela-Vilagarcía)

Las cuatro actuaciones incluidas en el tramo generan tres trazados alternativos: El primero de ellos - configurado por las recitificaciones PV5 y PV6 - presenta una calificación de moderado y compatible pero no es aceptable por no cumplir en absoluto con los condiciones de tiempo, también se ha desestimado la denominada Portas 2 por presentar afecciones de carácter severo sobre algunos de los indicadores utilizados. Así pues, el trazado propuesto se reduce a la tercera alternativa:

Portas 3 (11.900 m).

Tramo 3 (Vilagarcía - Santiago)

Se plantean inicialmente ocho actuaciones, casi todas ellas consecutivas, con afecciones globales de tipo compatible en dos de ellas - VS1 y VS3 - y moderado en las otras seis, por lo que se considera el siguiente trazado.

VS1 (1.400 m)

VS2 (1.300 m)

VS3 (2.790 m)

VS4 (4.110 m)

VS5 (1.815 m)

VS6 (4.085 m)

VS7 (2.660 m)

VS8 (3.650 m).

Tramo 4 (Santiago - Oroso)

De las cinco actuaciones propuestas, es posible extraer tres trazados alternativos uno de los cuales - Sionlla (5.670 m) + SC3 (4.550 m) - ha sido descartado por generar importantes impactos en las dos actuaciones que lo componen. De los otros dos trazados posibles es preferible la combinación formada por las actuaciones SC1 (4.340 m) + SC3 (4.550 m).

No obstante, de no cumplirse los objetivos globales de reducción de tiempos se podría seleccionar la alternativa Verdía (8.960 m).

Tramo 5 (Oroso - Gorgullos)

Se compone de cuatro actuaciones, dos de las cuales - Ordes 1 y Ordes 2 - son alternativas, de ellas se ha desestimado la primera, por presentar varias alteraciones de tipo severo. Las otras dos actuaciones, presentan algunos impactos de consideración, no obstante, no rebasan la calificación global de impacto moderado. El trazado más recomendable sería:

SC4 (4.900 m)

Ordes 2 (5.480 m)

Gorgullos (2.720 m).

Tramo 6 (Gorgullos - Meirama)

Se plantean cuatro actuaciones, siendo alternativas las dos primeras - Queixas y Cerceda- de ellas se ha desestimado la segunda, si bien la restante presenta serios problemas con el excedente de tierras que genera. Las otras dos actuaciones presentan, en general, alteraciones de tipo moderado. El trazado resultante sería el siguiente:

Queixas (7.040 m)

Eirexe 1 (3.875 m)

Meirama (3.390 m)

Tramo 7 (Meirama - Coruña)

Con una única actuación que no presenta impactos de especial relevancia:

Bregua (5.850 m)

9. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Atendiendo a lo dispuesto en la legislación, y conocidos los impactos que las diferentes acciones del proyecto pueden plantear sobre las distintas variables ambientales, se hace necesaria la definición y descripción de un conjunto de medidas protectoras y correctoras con objeto de reducir o eliminar las alteraciones esperadas, con nivel de definición correspondiente a un Estudio Informativo y debiéndose desarrollar en detalle en posteriores fases del Proyecto.

9.1. Medidas protectoras

Incluyen los siguientes aspectos:

- Protección de la calidad del aire. Se proponen, riegos periódicos con camiones cuba en la fase de obra, sobre viales y zonas de trabajo y acopio de materiales en dichas áreas.

- Control de riesgos geológicos: Se han observado las recomendaciones establecidas en el informe específico sobre geología y geotecnia en el dimensionamiento y diseño de las obras, minimizándose así los riesgos inducidos en el terreno por su ejecución. Los taludes propuestos han resultado ser: Terraplenes de 3H/2V y desmontes de 1H/2V

- Protección y conservación de suelos: Al objeto de minimizar la ocupación de suelo de una forma irreversible, se propone realizar un movimiento de tierras selectivo, en el que se retiren los horizontes fértiles de suelo, que se acopiarán convenientemente y se reutilizarán sobre las nuevas superficies artificiales generadas, para facilitar los procesos de colonización vegetal.

- Protección del esquema de drenaje: Se han diseñado las oportunas obras de fábrica, dimensionadas según las pautas establecidas en la Norma de Carreteras.

- Con el fin de proteger la calidad de las aguas y evitar en lo posible los riesgos de contaminación, durante los procesos constructivos se prohibirán los vertidos de maquinaria y se extremarán las precauciones en lavaderos, talleres y zonas de acopio de productos peligrosos (lubricantes, combustibles, etc.).

- Protección de la vegetación: En el caso de afección a formaciones arbóreas de se prescribe una escrupulosa definición de las zonas de ocupación, por lo que previamente al desbroce y despeje, se procederá a un marcado de aquellos pies arbóreos que resulta imprescindible talar, manteniendo siempre como objetivo deseable, la preservación de cualquier ejemplar ante situaciones de duda. En lo que a las formaciones de ribera se refiere, se recomienda ajustar las operaciones al espacio estrictamente necesario para la implantación de los elementos de drenaje, prohibiéndose, genéricamente, el vertido de materias residuales y se llevará a cabo un plan de restauración de la ribera.

- Protección de la fauna: Se deberá intentar que la ejecución de las obras se realice, siempre que sea posible, fuera de la época de reproducción de los grandes grupos faunísticos.

- Protección del paisaje: Se prescriben las siguientes actuaciones:
- Diseño apropiado de taludes que atenúe el efecto de corte en el terreno natural.
- Abandono de las formas planas, superficies regulares, etc.
- Diseño específico de las estructuras de paso, en especial pasos superiores y viaductos.
- Selección de emplazamientos para la localización de vertederos
- Integración de las embocaduras de túneles.

Como complemento, se establecerá en el proyecto constructivo el oportuno programa de integración, utilizando técnicas de revegetación en la totalidad de elementos generados por la obra.

- Protección del sistema socioeconómico: Con el fin de asegurar la permeabilidad territorial y evitar el efecto barrera, se ha repuesto la comunicación transversal de las carreteras y caminos de servicio agrícola interceptados por el trazado. Así, se han proyectado 45 estructuras: 30 pasos superiores y 15 pasos inferiores. En caso de interrupción del viario rural en fase de obra, deben señalarse convenientemente itinerarios alternativos hasta el final de la obra, cuando se repondrá el viario original.
- Protección del patrimonio cultural: Se recomienda el seguimiento por parte de arqueólogos cualificados. Se mantendrán, en posteriores fases de estudio, los oportunos contactos con los responsables de la Administración Autonómica competente.

9.2. Medidas correctoras

Aquí se engloban el conjunto de medidas correctoras a aplicar durante la ejecución de las obras y después de ellas, al objeto de minimizar el grado e importancia de los impactos esperados por la ejecución de las actuaciones planteadas. Los grupos de actuaciones previstos son los siguientes:

- Actuaciones geométricas sobre movimientos de tierra: Con el fin de evitar la creación de aristas vivas, se realizará si fuera necesario, un cambio de pendiente en

la cabecera de determinados desmontes logrando así, una transición suave con el terreno natural. Adicionalmente, se evitará el refinado excesivo de la superficie de los mismos, inconveniente para la posterior colonización vegetal, así como las formas verticales acanaladas paralelas producidas por los dientes de las palas de las máquinas excavadoras, ya que facilitan el proceso de formación de cárcavas.

- Conservación del suelo agrícola: Para evitar la destrucción de suelos con valor agrológico debe procederse a la retirada, almacenamiento y acondicionamiento de la tierra vegetal útil procedente de los terrenos ocupados por la construcción de la carretera.

- Restauración vegetal: Como complemento a las medidas de carácter geométrico, se plantea el tratamiento vegetal de la zona como una medida eficaz de restituir el carácter anterior de la zona. Las actuaciones específicas que comprende este apartado serían:

- Tratamiento de taludes: Tanto sobre los taludes de relleno como sobre los desmontes, a excepción de aquellos excavados en roca, se actuará mediante las técnicas que en cada caso resulten más adecuadas; hidrosiembra, plantación directa, etc. Como un paso previo al tratamiento vegetal, a todos los taludes con una pendiente inferior a un 30% se les incorporará una capa de 20 a 30 cm de la tierra vegetal retirada y almacenada.

- Tratamiento en las márgenes de los cursos de agua: Se propone la plantación de ambas márgenes aguas arriba y aguas abajo del cruce con la vía, de todos los arroyos y ríos intersectados.

- Tratamiento de las obras de fábrica: Para su tratamiento paisajístico, puede plantearse el tapizamiento vegetal de los estribos en los movimientos de tierra colindantes, mediante plantaciones de trepadoras. Para el resto del talud y para cada estribo se complementará con bosquetes de carácter arbustivo integrados por especies ya enumeradas. Las densidades a emplear serán de unas 15

plantas/10 m², distribuidas de forma irregular evitando disposiciones homogéneas.

- Tratamiento de muros: A lo largo del recorrido de la línea férrea, se ha planteado la disposición de seis muros, para cuyo tratamiento se utilizará una plantación de especies tapizantes (*Hedera helix*) a razón de 2 ud/m.lineal que se dispondrán en la base, de manera que su crecimiento ascendente vaya cubriendo la superficie de éstos.

- Tratamiento de embocaduras de túneles: Se han proyectado numerosos tramos en túnel, cuyas embocaduras deben ser convenientemente revegetadas, habida cuenta de la gran visibilidad que suponen los frentes de los mismos, centrándose en el mantenimiento de las formas del relieve y la continuidad de las pendientes naturales de las laderas en las que se realicen, que combinadas con tratamientos de recuperación vegetal, o introducción de coloraciones de envejecimiento atenuarán la incidencia visual de estos elementos necesarios de obra.

- Tratamiento de vertederos: Se propone una serie de medidas de restauración de los vertederos que se generarán del excedente de tierras, como la retirada de la tierra vegetal en la totalidad del espacio a ocupar y traslado a acopio; simulación de las formas del terreno, asumiendo las formas preexistentes; evitar la compactación excesiva en los últimos metros; o el extendido de la tierra vegetal retirada, sobre la que se llevará a cabo una siembra; plantación arbórea complementada o no con ejemplares arbustivos, según los casos.

- Pasos de fauna: Es preciso dotar a determinados espacios bien conservados, de zonas de paso que aseguren la permeabilidad de la fauna existente. A este respecto hay que señalar la necesidad de llevar a cabo estudios específicos en fases posteriores del proyecto, en las zonas consideradas más importantes. Para su tratamiento y naturalización, se plantea la utilización de plantaciones en las zonas de entrada y proximidades, junto a la adecuación de los puntos de acceso y tránsito interior.

- Patrimonio cultural: Será necesario un proyecto de detalle con cartografía a escala adecuada (1/5.000, 1/2.000) para situar los elementos del patrimonio cultural con su

ámbito de protección y su proximidad a la traza para proceder a la evaluación de impacto definitiva y al establecimiento de las medidas correctoras adecuadas en cada caso. Todas las actuaciones arqueológicas definidas están reguladas por el Decreto 62/1989 y requieren autorización expresa de la Xunta de Galicia. Para el establecimiento de las medidas correctoras encaminadas a minimizar, corregir o compensar los efectos negativos se proponen una serie de actuaciones que van desde la simple señalización o delimitación correcta de un yacimiento en la cartografía, pasando por la documentación y prospección intensiva en entornos determinados, prospección físico-química, sondeos o excavaciones.

10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En la legislación vigente sobre evaluación de impacto ambiental se establece la necesidad de elaborar un Programa de Vigilancia Ambiental que debe cumplir la doble finalidad de proponer un plan de ejecución de las medidas correctoras en el tiempo y de vigilar su correcta aplicación. Este programa es fundamental para poder detectar posibles afecciones de aparición posterior, así como para controlar la efectividad de las medidas propuestas.

La realización del programa de vigilancia se debe llevar a cabo en dos planes separados encaminados a cubrir las fases de obra y explotación. Asimismo, deberá existir un libro de incidencias medioambientales donde queden registradas las fechas y hechos, las discusiones y propuestas de correcciones, las medidas adoptadas y los resultados obtenidos. Se recogerán las incidencias sobre cualquiera de los factores medioambientales y el funcionamiento de las medidas correctoras propuestas.

En todos los casos deberán tenerse en cuenta la aparición de nuevos problemas y el planteamiento de soluciones. Los dos planes de vigilancia propuestos se describen en los siguientes epígrafes.

10.1. Programa de vigilancia durante las obras

Comprende, a su vez, los siguientes aspectos:

- Utilización de camiones cuba para riego de viales en áreas de tránsito de maquinaria, especialmente en zonas cultivadas y viviendas dispersas.
- Verificar aquellas actuaciones tendentes a mejorar la morfología de los movimientos de tierras: redondeo de aristas y cambio de pendiente en las cabeceras de determinados taludes de desmonte; evitando en su ejecución un refinado excesivo de las superficies de los taludes y las acanaladuras verticales provocadas por los dientes de las palas excavadoras.
- Supervisar la inclinación de los taludes y la textura de las superficies que generan, de forma que se creen las condiciones óptimas en cuanto a pendiente, rugosidad, etc., que posibiliten la regeneración de la cubierta vegetal autóctona, lo que implicará, a corto plazo la implantación de especies herbáceas anuales y a medio plazo la colonización por vegetación autóctona de mayor grado de evolución (matorrales).
- Vigilar las labores de retirada de tierra vegetal en la fase inicial de las obras, así como el correcto proceso de acopio y almacenamiento para su utilización posterior.
- Control del tránsito de maquinaria pesada y las obras que se realizan, con el fin de minimizar sus efectos.
- Comprobar que el mantenimiento de la maquinaria de obras se realiza evitando la contaminación hídrica o edáfica por vertidos de aceites, combustible, o materiales.
- Vigilar que las tierras destinadas a rellenos, vertederos o áreas de acopio, se ubican en zonas habilitadas para tal fin.
- Presencia de arqueólogos durante todo el período de remoción de tierras, con especial cuidado en las áreas catalogadas como Bien de Interés Cultural y en las

cartografiadas como zonas de yacimientos arqueológicos. El sistema de control a definir será supervisado por el órgano administrativo competente.

- Seguimiento e informe a elaborar del proceso de revegetación e integración paisajística que incluirá:

- Análisis de la tierra vegetal acopiada
- Medida de los espesores de tierra aplicados a los diferentes elementos
- Visita a los centros de suministro de plantas
- Supervisión de siembras y plantaciones
- Cuidados culturales

- Asegurar que todas las pistas, accesos, parte de maquinaria, etc, que no sean necesarias al término de construcción de la vía, sean recuperadas mediante limpieza, rastrillado y descompactación del suelo.

- Seguimiento de la interrupción del viario existente, incluyendo carreteras, y caminos de servicio, con la elaboración de itinerarios alternativos, minimizando las molestias ocasionadas a la población de la zona.

- Supervisión arqueológica en obra para todos los terrenos e infraestructuras que componen el sistema ferroviario: zona de viales, zona ferroviaria y zona de servicio. El plan de trabajo que ha de resolver estos aspectos consta de dos fases fundamentales:

- 1ª Fase.- Prospección intensiva selectiva, que consiste en cubrir de forma extensiva la totalidad de la traza donde se vayan a realizar modificaciones y de forma intensiva la áreas concretas que se puntualizan en este trabajo: como son los topónimos, áreas de hallazgos sueltos mal localizados y otras cautelas descritas.

- 2ª Fase.- Intervenciones arqueológicas necesarias para el control arqueológico de la obra, sondeos y excavación. El objetivo es la

prevención de posibles impactos no detectados en las fases anteriores y la corrección de los efectos identificados.

10.2. Programa de vigilancia durante el funcionamiento de la vía

Comprenderá los siguientes aspectos

- Vigilancia de las revegetaciones. A su vez comprende las siguientes tareas:

- Riego, eliminación de malezas y reposición de marras.
- Inspección regular para comprobar su desarrollo.
- Retirada de leña muerta, ajustes de los plantones en estacas o ligaduras y, ocasionalmente elementos de protección para los árboles.
- Seguimiento del programa de riegos y fertilizaciones

- Seguimiento del estado de la red de drenaje. Consistente en limpiezas sistemáticas que mantengan el buen estado de la misma.

- Seguimiento de los pasos de fauna. Se deberá comprobar el grado de utilización de los pasos planteados por parte de la fauna a los que van destinados. Se introducirán medidas complementarias adicionales en aquellas zonas donde se detecte una problemática concreta.