***TITLE*:**

AVAILABLE LANGUAGE: **EN**

ESTUDIO DE SINERGIAS
PLANTAS FOTOVOLTAICAS "EUGENIA" (39 MWp) Y "TIERRA DE ÁGREDA (39 MWp)

NUDO DE TRÉVAGO

PROVINCIA DE SORIA

File: **GRE.EEC.R.00.ES.P.12775.00.140.00_ESTUDIOSINERGIAS**_TREVAGO_v2_**DGN_v1**

02	**03/11/20**	***Aprobado***	P. CALVO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
01	**25/09/20**	***Aprobado***	P. CALVO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
00	**22/09/20**	***Aprobado***	P. CALVO SATEL	M.MONTAÑÉS SATEL	D.GAVÍN SATEL
REV.	***DATE***	***DESCRIPTION***	***PREPARED***	***VERIFIED***	***APPROVED***

EGP VALIDATION

Name (EGP)	*D. Gonzalez*	*F.Quirós*
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT	***EGP CODE***																				
SINERGIAS NUDO TRÉVAGO FV EUGENIA Y FV TIERRA DE ÁGREDA	*GROUP*	*FUNCION*	*TYPE*	*ISSUER*		*COUNTRY*		*TEC*	*PLANT*					*SYSTEM*		*PROGRESSIVE*			*REVISION*		
	GRE	**EEC**	**R**	**0**	**0**	**E**	**S**	**P**	**1**	**2**	**7**	**7**	**5**	**0**	**0**	**1**	**4**	**0**	**0**	**1**	

CLASSIFICATION	***UTILIZATION SCOPE***

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

INDEX

1. INTRODUCCIÓN 5
1.1. ANTECEDENTES TRAMITACIÓN AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS 6
1.2. OBJETO DEL ESTUDIO 7
1.3. PROMOTOR 8
2. METODOLOGÍA GENERAL 9
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROYECTOS 10
3.1. FV TIERRA DE ÁGREDA 10
3.1.1. Planta 10
3.1.2. Evacuación 10
3.2. FV eugenia 11
3.2.1. Planta 11
3.2.2. Evacuación 11
3.3. DESCRIPCIÓN PROYECTOS ASOCIADOS AL NUDO TRÉVAGO 11
3.3.1. FV. OPDE TREVAGO 1 11
3.3.2. FV. OPDE TREVAGO 2 11
3.3.3. FV. TREVAGO SOLAR 1 11
3.3.4. FV. TREVAGO SOLAR 2 11
3.4. TRÉVAGO PROMOTORES 220 Kv 11
3.5. LíNEA DE EVACUACIÓN CONJUNTA 220 Kv 12
4. INVENTARIO AMBIENTAL 14
4.1. INTRODUCCIÓN AL ÁREA DE ESTUDIO 14
4.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL MEDIO FÍSICO 15
4.2.1. Clima 15
4.2.2. Calidad del aire 17
4.2.3. Geología y Geomorfología 21
4.2.4. Erosión 24
4.2.5. Hidrología e hidrogeología 30
4.3. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO 33
4.3.1. Vegetación 33
4.3.2. Hábitats de interés comunitario y flora protegida 38
4.3.3. Fauna 41
4.3.4. Planes de acción sobre especies amenazadas 48
4.4. ESPACIOS PROTEGIDOS 50
4.4.1. Red de Espacios Protegidos de Castilla y León 51
4.4.2. Red Natura 2000 52
4.4.3. Áreas protegidas por instrumentos internacionales 53
4.4.4. Otros espacios protegidos o catalogados 55
4.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO 58
4.5.1. Población 58
4.5.2. Actividades económicas 59
4.5.3. Usos del suelo 59
4.6. PATRIMONIO CULTURAL, ETNOGRÁFICO E INDUSTRIAL 61
4.7. MEDIO PERCEPTUAL 61
4.7.1. Unidades del paisaje 62

4.7.2. Análisis de la visibilidad de las actuaciones 64
5. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS 66
5.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA 66
5.2. PROYECTOS VALORADOS 67
5.2.1. Infraestructuras del nudo Trévago 67
5.2.2. Parques eólicos proyectados 68
5.2.3. Parques eólicos existentes 69
5.2.4. Plantas Fotovoltaicas existentes en la zona de estudio 70
5.2.5. Líneas eléctricas 71
5.2.6. Vías de Comunicación 72
5.3. AFECCIONES SOBRE LA ATMÓSFERA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO 74
5.4. AFECCIONES SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA 75
5.5. AFECCIONES SOBRE EL AGUA Y LOS SUELOS 76
5.6. AFECCIONES SOBRE LA VEGETACIÓN 78
5.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA 80
5.8. AFECCIONES SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS 84
5.9. AFECCIONES SOBRE EL PATRIMONIO 86
5.10. AFECCIONES SOBRE EL PAISAJE 87
5.11. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO 91
6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 93
6.1. FASE DE DISEÑO 93
6.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN 95
6.2.1. Calidad del aire y ruido 95
6.2.2. Geomorfología y suelos 95
6.2.3. Hidrología 96
6.2.4. Fauna 96
6.2.5. Vegetación 97
6.2.6. Paisaje 97
6.2.7. Residuos y vertidos 97
6.2.8. Infraestructuras y usos del suelo 97
6.2.9. Patrimonio 98
6.2.10. Incendios forestales 98
6.3. FASE DE EXPLOTACIÓN 99
6.3.1. Calidad del aire y ruido 99
6.3.2. Geomorfología y suelos 100
6.3.3. Fauna 100
6.3.4. Vegetación 100
6.3.5. Paisaje 100
6.3.6. Residuos y vertidos 100
6.3.7. Incendios forestales 100
6.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO 101
6.4.1. Calidad del aire y ruido 101
6.4.2. Hidrología 101
6.4.3. Gestión de residuos 101
6.4.4. Fauna 101
6.4.5. Vegetación 102

7. CONCLUSIONES 103
8. ÍNDICE DE TABLAS E IMÁGENES DEL DOCUMENTO 104
9. BIBLIOGRAFÍA 106
10. EQUIPO REDACTOR 108

CARTOGRAFÍA AMBIENTAL

Plano 1: Situación

Plano 2: Espacios protegidos

Plano 3: Especies protegidas

Plano 4: Hábitats de Interés Comunitario

Plano 5: Vegetación

Plano 6: Hidrología

Plano 7: Visibilidad del proyecto

Plano 8: Infraestructuras ámbito estudio

1. INTRODUCCIÓN

Varios promotores pretenden **aprovechar el potencial fotovoltaico de un área situada en la provincia Soria**, en el entorno de los términos municipales de Matalebreras, Castilruiz, Fuentestrún y Trévago.

Para ello, tienen prevista le **ejecución de un total de 6 plantas solares fotovoltaicas** en la zona, con la característica común de que **todos ellos evacuarán la energía generada a través de la futura subestación "Trévago Promotores" a la Subestación existente SET "Trévago"** propiedad de Red Eléctrica de España (REE) **mediante una única línea eléctrica aérea de 220 kV, constituyendo así el "Nudo Trévago"**. Este nudo, por lo tanto, estará formado por las siguientes plantas solares fotovoltaicas (y sus infraestructuras de evacuación):

Instalación de Generación	Potencia nominal (MW)
FV. TIERRA DE AGREDA	39
FV. EUGENIA	39
FV. OPDE TREVAGO 1	30
FV. OPDE TREVAGO 2	30
FV. TREVAGO SOLAR 1	24,5
FV. TREVAGO SOLAR 2	24,5

Tabla 1. Potencia de las plantas fotovoltaicas objeto de evacuación

La evacuación conjunta de las plantas fotovoltaicas compartiendo nudo y línea de evacuación, supondrá una notable reducción de impacto con respecto al que supondría la evacuación de forma independiente, suponiendo menores intensidades en las afecciones sobre todos los factores del medio.

Para la conexión de las plantas fotovoltaicas PSFV. OPDE TRÉVAGO 1 (39 MWp/30 MW), PSFV. OPDE TRÉVAGO 2 (39 MWp/30 MW), PSFV. TRÉVAGO SOLAR 1 (31 MWp/24,5 MW), PSFV. TRÉVAGO SOLAR 2 (31 MWp/24,5 MW), PSFV. TIERRA DE ÁGREDA (39 MWp/30 MW) y PSFV. EUGENIA (39 MWp/30 MW), a la red de transporte de Red Eléctrica de España, serán necesarias una serie de infraestructuras eléctricas que eleven y transporten la energía generada por las PSFV hasta el punto de entrega de la energía en el NUDO TREVAGO 220 kV. Para ello, la energía generada por los módulos que componen las plantas fotovoltaicas citadas, se recogerá mediante red subterránea de Media Tensión a 30 kV y se llevará hasta la subestación transformadora SET "TRÉVAGO PROMOTORES". En esta SET se realizará la transformación a 220 kV y la recogida de datos para la monitorización y control de la instalación generadora. Desde la SET "TRÉVAGO PROMOTORES" y mediante otras infraestructuras eléctricas, objeto de otros proyectos, se evacuará la energía hasta el punto de entrega de la energía, en el nudo SET 220 kV TRÉVAGO de R.E.E., tal y como se representa en el siguiente esquema de evacuación.

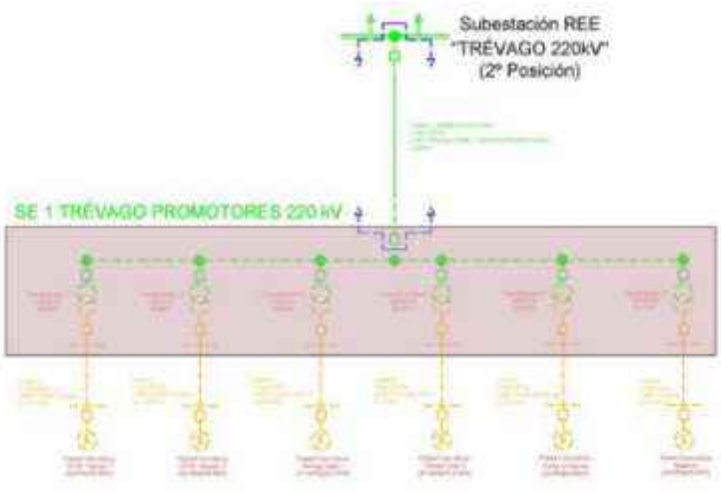


Imagen 1. Esquema de la SET "Trévago Promotores"

Los proyectos planteados se exponen en la siguiente imágen y en el plano 1 del Anexo planos.

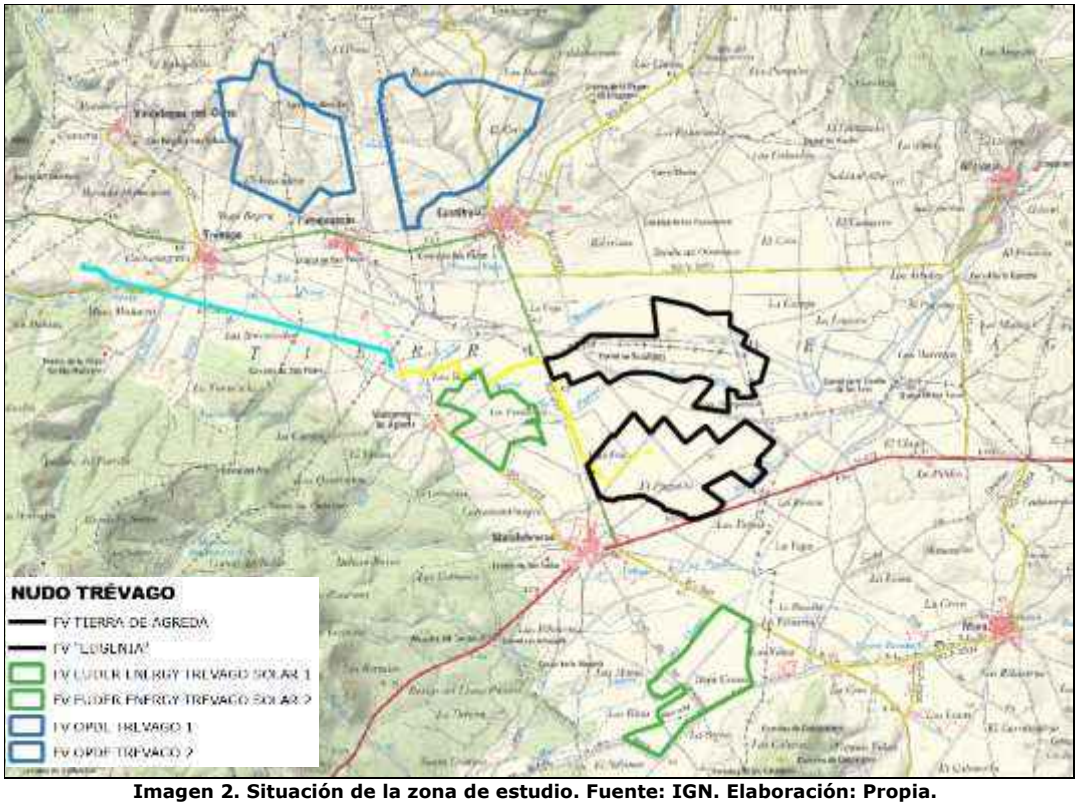


Imagen 2. Situación de la zona de estudio. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

1.1. ANTECEDENTES TRAMITACIÓN AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS

FV EUGENIA (Expt-12/20 EIA)

Se presentó el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL de PLANTA FOTOVOLTAICA 39 MW "EUGENIA", promovida por FURATENA SOLAR 1 S.L.U. (B-90328592), sociedad 100% propiedad de ENEL GREEN POWER ESPAÑA S.L, EGPE, con domicilio a efectos notificaciones Calle Dr. Joaquín Aznar Molina, 2 (50002 Zaragoza) y a efectos telemáticos a la atención de ramon.white@endesa.es con fecha 04/08/2020.

Se comenzó la tramitación, con fecha 13/03/2020, el documento de alcance para la redacción del EsIA. Se presentó el EsIA antes de la contestación, ya que esta se realizó con fecha 11/08/2020.

En este trabajo se completó con prospecciones arqueológicas y un estudio de avifauna de ciclo anual actualmente en curso.

FV TIERRA DE ÁGREDA (Expt-11/20 EIA)

Se presentó este ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL de PLANTA FOTOVOLTAICA 39 MW "TIERRA DE ÁGREDA", promovida por Sociedad Seguidores Solar Planta 2, S.L., sociedad 100% propiedad de ENEL GREEN POWER ESPAÑA S.L, con domicilio a efectos notificaciones Calle Dr. Joaquín Aznar Molina, 2 (50002 Zaragoza) y a efectos telemáticos a la atención de ramon.white@endesa.es, con fecha 04/08/2020.

Se comenzó la tramitación, con fecha 13/03/2020, el documento de alcance para la redacción del EsIA.

En este trabajo se completó con prospecciones arqueológicas y un estudio de avifauna de ciclo anual actualmente en curso.

1.2. OBJETO DEL ESTUDIO

Se presenta el ESTUDIO DE SINERGIAS de PLANTA FOTOVOLTAICA 39 MW "EUGENIA" y PLANTA FOTOVOLTAICA 39 MW "TIERRA DE ÁGREDA", atendiendo al apartado c) del artículo 35 de la Ley 21/2013 donde se indica:
"*Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, 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."*

Se redacta el presente documento con el **objeto** de identificar y evaluar los posibles efectos sinérgicos y acumulativos que sobre el medio podrán tener las plantas fotovoltaicas que evacuarán su energía a partir del denominado "Nudo Trévago".

Estos efectos se sumarán a los producidos por las plantas fotovoltaicas existentes, parques eólicos existentes y previstos y demás infraestructuras actuales y futuras en la zona de estudio, que se ha considerado con un radio de 10 km alrededor de las infraestructuras previstas para el nudo.

En el DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas se define Efecto Sinérgico como "*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*".

Por su parte, el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental definía los efectos sinérgicos de la siguiente manera:

"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".

Teniendo en cuenta estas definiciones, a continuación, se estudiarán los efectos sinérgicos de las actuaciones proyectadas asociadas al Nudo Trévago y el resto de infraestructuras asociadas a la generación de energía eléctrica existentes o propuestas en la zona. Este efecto sinérgico será analizado teniendo en cuenta la contribución de las plantas fotovoltaicas evaluadas a la afección conjunta sobre los principales factores ambientales que puedan verse afectados (atmósfera y el cambio climático , suelo, agua, vegetación, fauna, espacios protegidos, paisaje, patrimonio cultural y medio socioeconómico).

La zona de estudio comprende un radio de 10 km alrededor de las plantas fotovoltaicas que evacuarán su energía a partir del denominado "Nudo Trévago" y sus infraestructuras asociadas. Esta área está situada al noreste de la provincia de Soria y parte de Logroño.

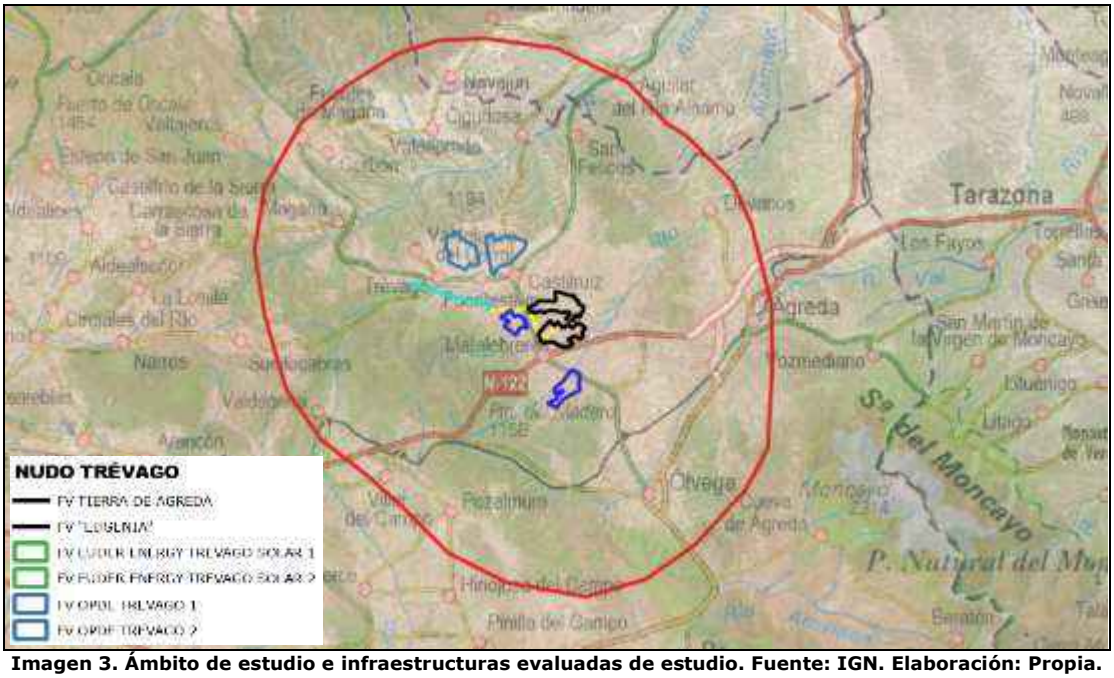


Imagen 3. Ámbito de estudio e infraestructuras evaluadas de estudio. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

1.3. PROMOTOR

Las entidades titulares de las instalaciones fotovoltaicas objeto del presente documento son:

Sociedad Seguidores Solar Planta 2, S.L.
Con domicilio social:
C/Ribera del Loira, 60
28042-Madrid
NIF B73491458

Y domicilio a efecto de notificaciones:
EGPE/ENDESA
c/ Doctor Aznar Molina 2
50002 ZARAGOZA

Furatena Solar Planta 1 S.L.
Con domicilio social:
C/Ribera del Loira, 60
28042-Madrid
NIF B-90328592

Y domicilio a efecto de notificaciones:
EGPE/ENDESA
c/ Doctor Aznar Molina 2
50002 ZARAGOZA

Y con efectos telemáticos:
ramon.white@endesa.es

2. METODOLOGÍA GENERAL

La metodología a emplear para el análisis y valoración de los posibles efectos sinérgicos y acumulativos que sobre el medio podrán tener las plantas fotovoltaicas que evacuarán su energía a partir del denominado "Nudo Trevago" unidos a los ya existentes y planificados en el ámbito de estudio vendrá marcada por los siguientes pasos principales:

1. **Recopilación de información previa:** En primer lugar, se recopilará toda la información previa necesaria para la ejecución del estudio, prestando especial atención a la siguiente:

   - Información sobre los parques eólicos existentes y en tramitación dentro del ámbito de estudio.
   - Información sobre los seguimientos ambientales en fase de explotación de los parques en funcionamiento.
   - Información sobre otras infraestructuras, tanto existentes como planificadas en la zona de estudio.
   - Información sobre las características del medio ambiente dentro del ámbito de estudio.

2. **Análisis de información:** A medida que la información se vaya recopilando y recibiendo comenzará a ser analizada y evaluada, con el objetivo de clasificarla como suficiente o, en caso contrario, pasar a buscar la información a través de otras fuentes.

3. **Redacción del estudio:** De manera paralela a análisis de la información, se realizará la redacción del documento en el que se refleje el estudio realizado. Su objetivo será el de describir todos los proyectos implicados, caracterizar el medio ambiente afectado y por último valorar los efectos sinérgicos y acumulativos que tendrán las infraestructuras existentes y futuras, tanto de carácter negativo (como por ejemplo sobre la fauna o el medio perceptual) como positivo (como sobre el cambio climático o la economía). Esta valoración se adaptará a las características propias del conjunto de proyectos analizados y abarcará el detalle necesario para su correcta valoración.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROYECTOS

En la tabla siguiente se presentan los nuevos proyectos a implantar en el ámbito de estudio.

PLANTA FOTOVOLTAICA	MW	PROMOTOR QUE TRAMITA	ÓRGANO SUSTANTIVO
FV. TIERRA DE AGREDA	39	**Sociedad Seguidores Solar Planta 2, S.L.** **Con domicilio social:** C/Ribera del Loira, 60 28042-Madrid NIF B73491458	Servicio Territorial de Industria de Soria (Junta de Castilla y León)
FV. EUGENIA	39	**Furatena Solar Planta 1 S.L.** **Con domicilio social:** C/Ribera del Loira, 60 28042-Madrid. NIF B90328592.	Servicio Territorial de Industria de Soria (Junta de Castilla y León)
FV. OPDE TREVAGO 1	30	PLANTA SOLAR OPDE 42, S.L. (CIF 71357271)	Servicio Territorial de Industria de Soria (Junta de Castilla y León)
FV. OPDE TREVAGO 2	30	PLANTA SOLAR OPDE 47, S.L. (CIF 71366462)	Servicio Territorial de Industria de Soria (Junta de Castilla y León)
FV. TREVAGO SOLAR 1	24,5	NEMBUS SOLAR S.L. (B-88211115)	Servicio Territorial de Industria de Soria (Junta de Castilla y León)
FV. TREVAGO SOLAR 2	24,5	YILDUN SOLAR, S.L. (B-88211099)	Servicio Territorial de Industria de Soria (Junta de Castilla y León)

Tabla 2. Plantas fotovoltaicas, promotor y órgano sustantivo.

3.1. FV TIERRA DE ÁGREDA

3.1.1. Planta

Las características de la planta son las siguientes:

Nombre de la Planta	TIERRA DE ÁGREDA
Ubicación	Población Cercana: Castilruiz y Matalebreras (Soria)
Coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30)	580.063, 4.634.968
Tipo de tecnología	Silicio Monocristalino
Módulos	Monocristalinos 410 Wp
Nº de Módulos	95.088
Inversor	20 inversores DSPX TLH 1528M @640Vac, 1500Vdc 1.526 kVA
Estructura	Seguidor a un eje Horizontal (Seguimiento Este-Oeste)
Potencia Pico Instalación	38.986.080 Wp
Producción 1º año (MWh)	75.199 MWh

Tabla 3: Características generales

3.1.2. Evacuación

La evacuación de la energía generada se realizará en un subterráneo en media tensión (30 kV) hasta la futura subestación "Promotores Trévago". Este trazado es compartido con la FV "EUGENIA".

3.2. FV EUGENIA

3.2.1. Planta

Las características de la planta son las siguientes:

Nombre de la Planta	EUGENIA
Ubicación	Población Cercana: Matalebreras (Soria)
Coordenadas UTM ETRS89 (Huso 30)	580.213, 4.633.504
Tipo de tecnología	Silicio Monocristalino
Módulos	Monocristalinos 410 Wp
Nº de Módulos	95.088
Inversor	20 inversores DSPX TLH 1528M @640Vac, 1500Vdc 1.526 kVA
Estructura	Seguidor a un eje Horizontal (Seguimiento Este-Oeste)
Potencia Pico Instalación	38.986.080 Wp
Producción 1º año (MWh)	75.199 MWh

Tabla 4: Características generales

3.2.2. Evacuación

La evacuación de la energía generada se realizará en un subterráneo en media tensión (30 kV) hasta la futura subestación "Promotores Trévago". Este trazado es compartido con la FV "TIERRA DE ÄGREDA".

3.3. DESCRIPCIÓN PROYECTOS ASOCIADOS AL NUDO TRÉVAGO

Las plantas fotovoltaicas en proyecto todavía no se encuentran en información pública por lo que no se disponen de las principales características técnicas y de diseño de las mismas.

3.3.1. FV. OPDE TREVAGO 1

Planta fotovoltaica del promotor Euder Energy con una poligonal de 184,77 Ha, ubicada en los términos municipales de Fuentriestrñub y Trévago y para la que se propone una evacuación en subterráneo a la futura SET "Trévago Promotores".

3.3.2. FV. OPDE TREVAGO 2

Planta fotovoltaica del promotor opdenergy con una poligonal de 217,75 Ha, ubicada en el término municipal de Castilruiz y para la que se propone una evacuación en subterráneo a la futura SET "Trévago Promotores".

3.3.3. FV. TREVAGO SOLAR 1

Planta fotovoltaica del promotor opdenergy con una poligonal de 73,62 Ha, ubicada en el término municipal de Matalebreras y para la que se propone una evacuación en subterráneo a la futura SET "Trévago Promotores".

3.3.4. FV. TREVAGO SOLAR 2

SET Planta fotovoltaica del promotor opdenergy con una poligonal de 118,12 Ha, ubicada en el término municipal de Matalebreras y para la que se propone una evacuación en subterráneo a la futura SET "Trévago Promotores".

3.4. TRÉVAGO PROMOTORES 220 KV

La ubicación de la SET será en el T.M. de Matalebreras, concretamente en las parcelas catastrales 62,63 y 64 del polígono 4 del municipio de Matalebreras.

En la siguiente tabla se incluyen las coordenadas de la SET.

	COORDENADAS U.T.M. ETRS89 HUSO30	
Esquina	**X (m)**	**Y (m)**
01	576.776	4.634.819
02	576.808	4.634.738
03	576.712	4.634.700
04	576.680	4.634.781

Tabla 5. Coordenadas de los vértices de la SET "Trévago Promotores".

	30 kV	**220 kV**
Tensión nominal (kV)	30	220
Tensión más elevada para el material (kV)	36	245
Frecuencia nominal (Hz)	50	50
Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)	170	1.050
Tensión de ensayo a frecuencia industrial (kV)	70	460
Régimen del neutro	PAT a través de reactancia	Rígido a tierra
Intensidad de cortocircuito a 1 seg. (kA)	25	40
Duración del cortocircuito (seg)	1	1
Tensión de circuitos auxiliares	125 V_{cc}; 420/230 V_{ca}	125 V_{cc}; 420/230 V_{ca}

Tabla 6. Características de la SET "Trévago Promotores".

3.5. LÍNEA DE EVACUACIÓN CONJUNTA 220 KV

La línea aérea de alta tensión 220 kV, objeto del presente documento, se realizará en simple circuito, con conductor de fase LA-280 y doble conductor de protección y comunicaciones OPGW.

Los apoyos a utilizar serán del tipo Metálicos de Celosía, de la serie Cóndor (IMEDEXSA), de alturas totales comprendidas entre 24,10 y 43,70 metros.

Los aisladores utilizados son de vidrio templado tipo 160BS/146 (CEI305).

La línea tiene su origen en los pórticos de la SET Trévago Promotores y final en los pórticos de SET Trévago de REE con una longitud total de 4,128 km.

Las características principales de la línea, serán las siguientes:

TITULAR	ENEL GREEN POWER
Términos Municipales	Matalebreras, Fuentestrún y Trévago
Tensión Nominal	220 kV
Tensión más Elevada	245 kV
Frecuencia	50 Hz
Tipo de línea	Aérea
Longitud	4,128 km
Nº de circuitos	Uno
Nº de conductores por fase	Uno (Simplex)
Potencia máxima de transporte	221,47 MVA (210,39 MW cos □ 0,95)
Tipo y sección conductores	Al-Ac LA-280 de 281,1 mm²
Nº conductor de tierra	DOS
Tipo conductores de tierra	OPGW-48
Nº de Apoyos	16
Velocidad de Viento (diseño)	140 km/h
Zona de cálculo	Zona C
Tipo de apoyos	Metálicos de celosía
Tipo de cimentaciones	Fraccionada cuatro macizos
Puesta a tierra de apoyos	Electrodo difusión/anillo difusor
Disposición de conductores	Tresbolillo
Aisladores	U160BS/146 (CEI 305)
Comienzo línea	SET Trévago Promotores
Final línea	SET Trévago

Tabla 7. Características técnicas de la línea

4. INVENTARIO AMBIENTAL

El objeto del inventario ambiental es la evaluación del medio receptor con objeto de definir el estado pre-operacional de referencia que nos permita delimitar las alteraciones potenciales que ocasionará la puesta en marcha del proyecto, estableciendo asimismo las características de ese medio receptor y su capacidad de acogida. El estudio se realizará abarcando el ámbito de influencia de todas las alternativas valoradas para la ejecución del proyecto. Se trata de inventariar todos los factores del medio, que pudieran resultar afectados por la ejecución del proyecto, tanto en su fase de construcción como de explotación o abandono/repotenciación. Incluiremos, por tanto, un estudio del medio físico, del medio biótico, del medio perceptual y del medio sociocultural del entorno afectado.

El ámbito de estudio, aunque variable para cada uno de los factores estudiados, debe ser más amplio que el área ocupada por la actuación y tener en cuenta la complejidad de funcionamiento y las interrelaciones existentes en el medio natural. Se tendrá presente que los proyectos generan dos tipos de afecciones sobre el medio natural:

- Por ocupación directa del territorio.
- De difusión.

El área de influencia variará en función del tipo de factor o variable del medio con la que se trabaje. Para algunos de los factores ambientales analizados, como la vegetación, la edafología, la geomorfología, …no habrá afecciones mayores que la superficie necesaria para la instalación de infraestructuras, para los movimientos de tierras y maquinaria a realizar durante las obras. A pesar de ello se considerará siempre un área más amplia para realizar las descripciones. En cambio, existen variables que no quedarían suficientemente definidas si se limita al área de actuación como es el caso de la fauna.

4.1. INTRODUCCIÓN AL ÁREA DE ESTUDIO

Los proyectos evaluados se planteas en la provincia de Soria, en los términos municipales de Matalebreras, Castilruiz, Fuentestrún y Trévago.

Se procede a realizar un inventario básico de la zona de implantación del proyecto en base a la información GIS disponible en IDECYL (Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla y León), ITACYL (Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León), Bancos de Datos de Biodiversidad del MITECO (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), Bibliografía consultada, fotointerpretación, visitas de campo previas e información facilitada en reuniones con la Administración competente.

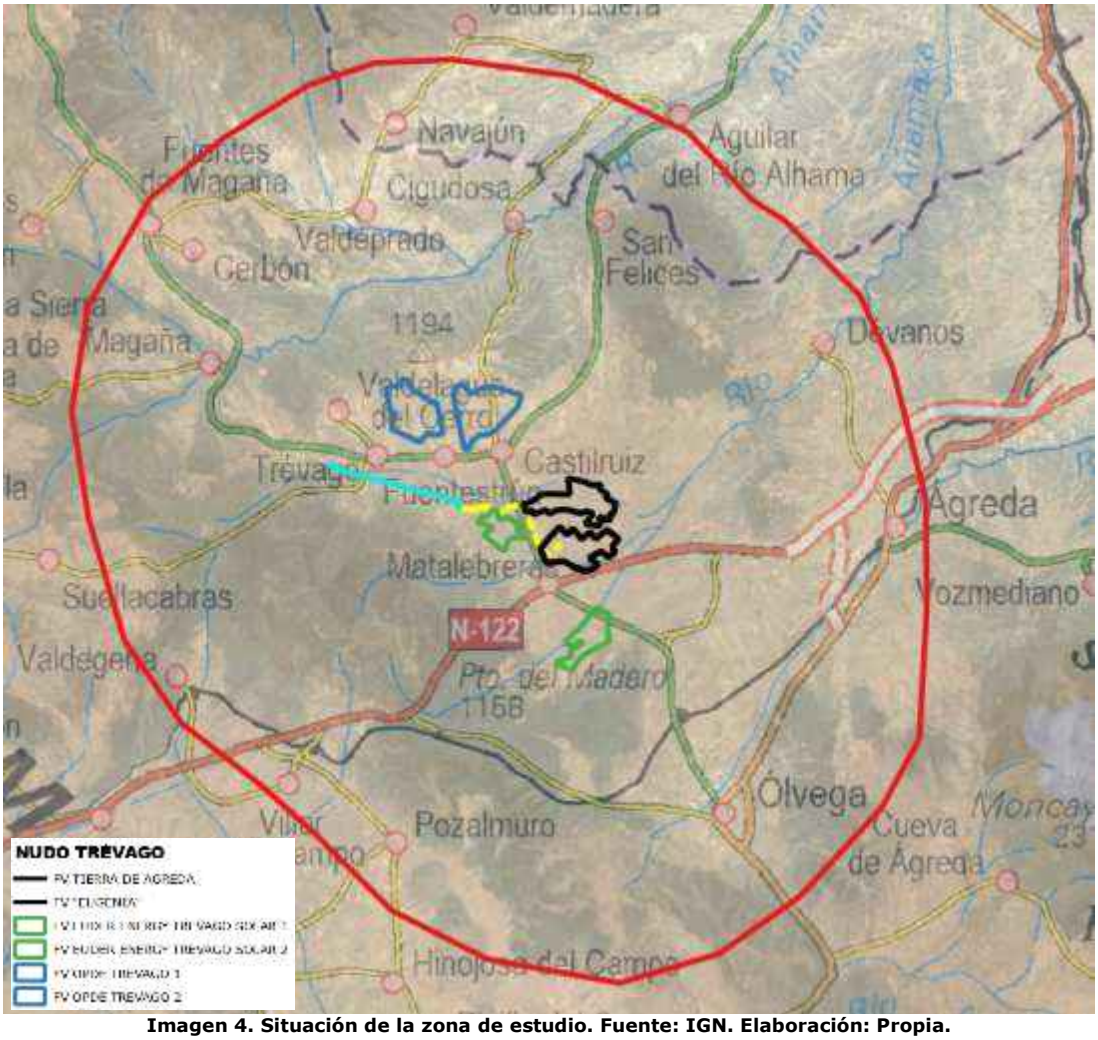


Imagen 4. Situación de la zona de estudio. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

4.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

4.2.1. Clima

El clima es un factor condicionante del medio físico, que ejerce un gran papel en la modelación del suelo, en la distribución geográfica de las especies y en la tipificación ecológica de los bosques.

Siguiendo la clasificación de Köppen, que se basa en regímenes termo-pluviométricos en relación con la vegetación, la zona de estudio se incluye dentro de los climas de tipo Csa, es decir, clima mediterráneo de degradación árida con invierno relativamente frío y veranos menos cálidos y secos en los que la media del mes de agosto sobrepasa los 18ºC, la temperatura media anual está entre 9 y 10 ºC, la media del mes más frío entre 1 y 2,5ºC y 120-140 días continuos de heladas. Las características térmicas corresponden al nivel medio provincial.

Teniendo en cuenta que ombroclima es la parte del clima que se refiere a las lluvias o precipitaciones y que la cantidad de lluvia que cae en una localidad se expresa en litros por metro cuadrado o en milímetros de altura (es el mismo número). Según los datos de las estaciones meteorológicas más cercanas (Ágreda y Pozalmuro), la precipitación media anual en esta localidad está entre las precipitaciones medias y bajas provinciales, desde 560 mm hasta 460 mm o menos de este valor debido a la influencia del Valle del Ebro que hasta aquí se deja notar haciendo que los veranos sean de extrema sequedad y tormentosos. Además, siempre coincide que el máximo período de precipitaciones es la primavera. Este dato hace que esta zona esté considerada como parte de la Soria seca, junto con la ribera del Duero en San Esteban de Gormaz, Las Vicarías y el páramo de Barahona.

En la región Mediterránea se distinguen seis tipos de ombroclima según sea la media anual de precipitaciones en mm. Este lugar se encuentra en un ombroclima seco con tendencia al subhúmedo (por tener precipitaciones dentro del intervalo 350-600 mm). Según Allué Andrade el emplazamiento que nos ocupa se encuentra en la subregión fitoclimática IV6: fitoclima mediterráneo genuino, moderadamente cálido y menos seco. Esta subregión fitoclimática tiene algún periodo árido, no corresponde con clima de alta montaña (altitud < 1.500 m) aunque sí con algún periodo anual verdaderamente frío (con la temperatura media del mes más frío inferior a 6ºC y alguna helada segura) y las precipitaciones anuales generalmente entre los 500 y 650 mm. La localización de la explotación hace que sea un lugar ventilado debido a que se asienta la explotación en una ladera elevada orientada hacia el oeste.

Los principales datos climáticos de la zona de estudio se han extraído a través del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA) de la estación termopluviométrica de Tarazona Ayuntamiento, la más cercana con estas características a la zona de estudio y situada a unos 20 km al este. Para los datos pluviométricos se ha utilizado la estación Valdegeña a unos 11 km al oeste.

Nombre	TARAZONA "AYUNTAMIENTO"
Clave	9299B
Provincia	ZARAGOZA
Tipo	Estación Termopluviométrica
Altitud	475

Nombre	VALDEJEÑA
Clave	2033
Provincia	SORIA
Tipo	Estación pluviométrica
1080	475

Tabla 8. Estaciones meteorológicas Fuente: SIGA

Temperaturas medias mensuales (ºC)	
Enero	5,30
Febrero	7,50
Marzo	9,60
Abril	11,80
Mayo	15,90
Junio	19,30
Julio	23,00
Agosto	23,20
Septiembre	19,70
Octubre	14,30
Noviembre	9,70
Diciembre	6,80
Anual	**13,90**
Pluviometría mensual y anual (mm)	
Enero	46,30
Febrero	36,30
Marzo	33,30
Abril	56,90
Mayo	60,70
Junio	45,70
Julio	35,20
Agosto	32,10
Septiembre	41,90
Octubre	53,00
Noviembre	50,60
Diciembre	47,90
Anual	**540,00**

Pluviometría estacional y anual (mm)	
Primavera	150,90
Verano	113,10
Otoño	145,50
Invierno	130,60
Anual	**540,00**

Tabla 9. Datos termopluviométricos. Fuente: SIGA

La Evapotranspiración media anual (ETP) de la zona es de 755,10 mm. Este índice hace referencia a un concepto introducido por Thornthwaite que indica la máxima cantidad de agua que puede evaporarse desde un suelo completamente cubierto de vegetación, que se desarrolla en óptimas condiciones y en el supuesto caso de no existir limitaciones en la disponibilidad de agua.

Papadakis en 1952 clasifica los climas en función de las zonas agrícolas. Tiene en cuenta factores de gran importancia para la viabilidad de los cultivos, como son la severidad de los inviernos y la duración y el calor de los veranos. Para definir el clima de una zona es necesario conocer las medias de temperaturas máximas, medias, mínimas, mínimas absolutas, precipitación acumulada y evapotranspiración potencial. A partir de estos valores se delimitan el tipo de invierno, el tipo de verano y el régimen hídrico. Combinando estos tres factores se determina el tipo de clima de la región.

En el caso de la zona de estudio:

Clasificación climática de Papadakis	
Tipo de Invierno	**Av** Invierno suficientemente suave para plantar avena en otoño, pero demasiado frío para cultivar cítricos. Media de las temperaturas mínimas absolutas del mes más frío superior a -10ºC pero inferior a -2.5ºC.
Tipo de Verano	**O** Verano suficientemente cálido para cultivar arroz, pero no para cultivar algodón. Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos superior a 21ºC. Media de las mínimas absolutas superior a 7ºC durante más de 3.5 meses. Máxima media del mes más cálido superior a 25ºC. Promedio de las máximas medias de los 6 meses más cálidos inferior a 25ºC y/ o media de las mínimas absolutas superior a 7ºC durante menos de 4.5 meses.
Régimen de Humedad	**Mediterráneo SECO (ME)**: Ln (*) es menor del 25% de la ETP **Estepario (St):** Ni húmedo, ni mediterráneo, ni desértico, ni monzónico. En primavera, en conjunto (marzo, abril y mayo en el hemisferio Norte, septiembre, octubre y noviembre en el hemisferio Sur), la precipitación cubre más del 50% de la ETP.
Régimen Térmico	CO/Co
Clasificación	Continental Cálido Continental Semicálido

(*) Ln: Excedente estacional de lluvia: Es la diferencia entre precipitación y ETP pero sólo en los meses húmedos, si el mes no es húmedo vale 0. El excedente estacional de lluvia anual será la suma de los Ln de cada mes.

Tabla 10. Clasificación climática Papadakis. Fuente SIGA.

4.2.2. Calidad del aire

Según el informe de Evaluación de la Calidad del Aire en España 2019 elaborado por la Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial del Ministerio para la Transición Ecológica, en el año 2019 únicamente se ha producido la superación del VO de O3 para la protección de la salud y del VO de O3 para la protección de la vegetación.

En los siguientes mapas se representan los resultados de la evaluación de la calidad del aire en 2019 para los valores límite horario (VLH) y anual (VLA) para dióxido de nitrógeno (NO_2), partículas PM10 y ozono (O_3):

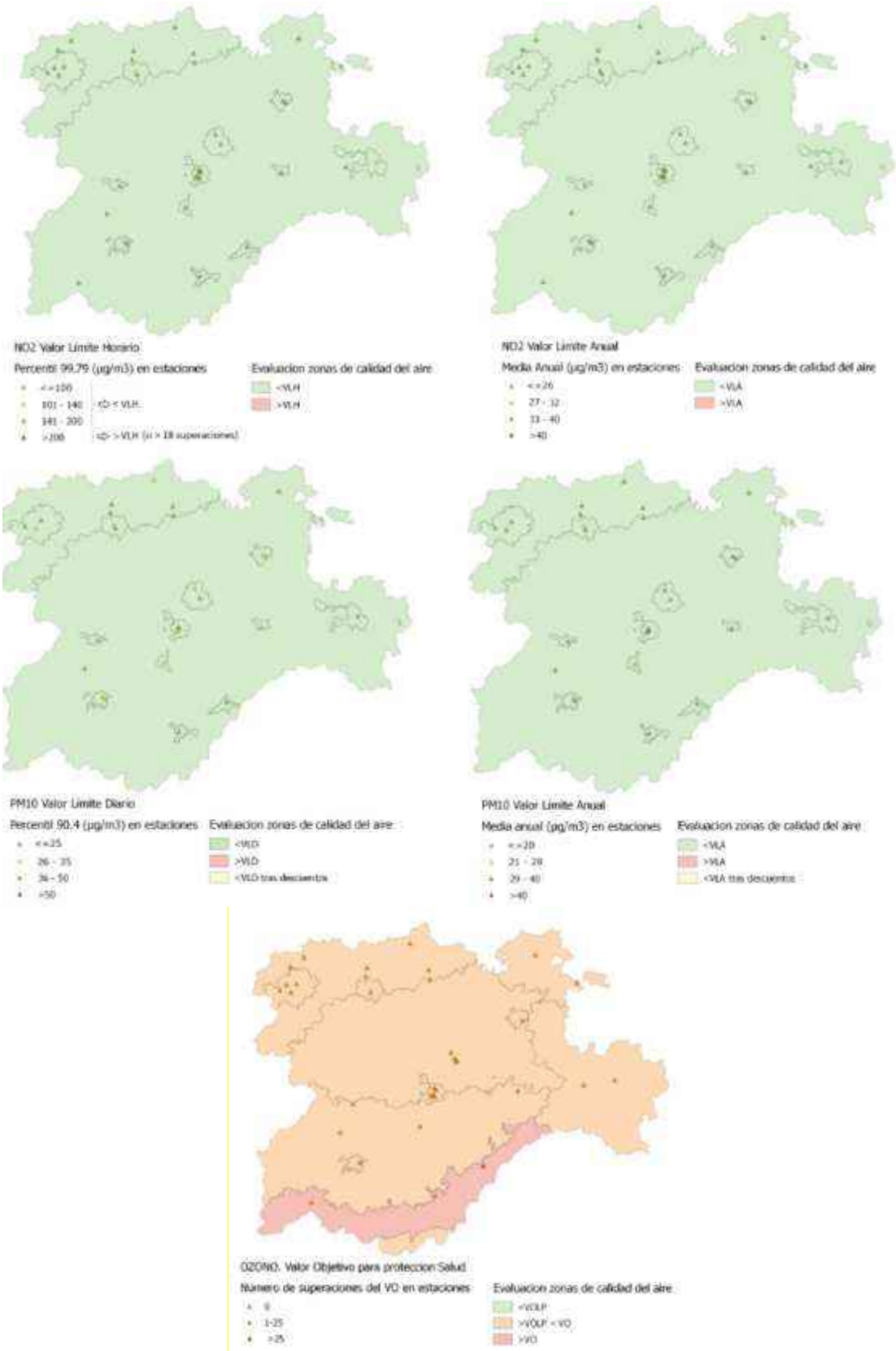


Imagen 5. Calidad del aire. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

Por otro lado, el informe de calidad del aire en Castilla y León año 2019 (Consejería de Fomento y Medio Ambiente Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental Red de Calidad del Aire de Castilla y León) realiza una consideración general respecto a los datos de la calidad del aire que se registraron en 2019 en Castilla y León que la califica como buena y, en algunos lugares, excelente.

Durante el año 2019 no se han registrado ninguna superación de los valores límite para la protección de la salud humana, recogidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, y ya son 11 años consecutivos sin que haya superaciones en todo el territorio regional. Así el dióxido de azufre (SO_2), las partículas en suspensión (tanto PM10 y PM2.5), el dióxido de nitrógeno (NO_2), el benceno (C_6H_6) y el monóxido de carbono (CO), han registrado valores por debajo del umbral superior de evaluación, lo que indica que no llegan aproximadamente al 70 % del valor límite e incluso para algún contaminante citado por debajo del umbral de evaluación inferior. En cuanto al ozono (O_3), se siguen registrando valores altos en el verano como en años anteriores, habiendo superado el valor objetivo de protección a la salud humana en la zona de la Montaña Sur de Castilla y León.

En lo referente a emisiones, la Consejería de Fomento y Medio Ambiente a través de la Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental en su informe de emisiones 2018 ha efectuado el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero de las instalaciones de la Comunidad que se encuentran dentro del comercio europeo de derechos de emisión, conforme a la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Como consecuencia de este seguimiento, se han actualizado mediante su modificación un total de 30 planes de seguimiento y notificación, siendo 26 de ellos considerados como modificaciones significativas.

Las instalaciones incluidas, un total de 57, repartidas por actividad, durante el año 2018 fueron:

Actividad	Nº Instalaciones en CyL (2018)
Producción de energía eléctrica servicio público de potencia superior a 20 MW	4
Cogeneración no incluida en los sectores 2 a 28 del anexo I de la ley 1/2005 >20Mw	9
Combustión en instalaciones no incluidas en los sectores 2 a 28	17
Combustión y Cogeneración no incluidas en los sectores 2 a 28	8
Fabricación de clinker >500t/día	3
Fabricación de vidrio con una capacidad de fusión >20t/día	3
Papel o cartón con una capacidad de producción >20t/día	4
Fabricación de productos cerámicos >75 t/día y capacidad de horneado de 4 m^3	5
Fabricación de productos orgánicos en bruto >100t/día	1
Fabricación de pasta de papel	1
Producción y transformación de metales férreos > 20Mw	1
Producción de arrabio o de acero >2.5t/h	1

Tabla 11. Instalaciones CyL. Fuente. Informe de emisiones 2018.

Los resultados del año 2018 por sectores con mayor influencia, evidencian que la producción de energía eléctrica supone aproximadamente la mitad de todas las emisiones de gases de efecto invernadero que se producen en la comunidad:

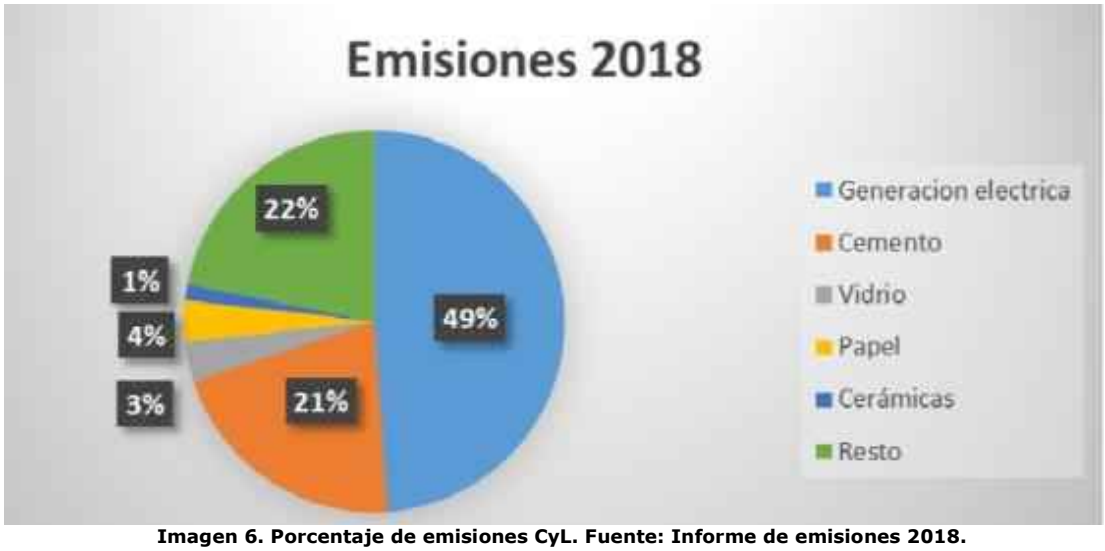


Imagen 6. Porcentaje de emisiones CyL. Fuente: Informe de emisiones 2018.

Según el documento "El sistema eléctrico español 2019", elaborado por Red Eléctrica de España, Castilla y León cuenta con una potencia de generación eléctrica instalada de 22.401 MW distribuida por tecnologías de la siguiente manera:

HIDRAULICA	5.480
HIDROELECTRICA	-
EOLICA	12.457
SOLAR FOTOVOLTAICA	863
SOLAR TERMICA	-
OTRAS RENOVABLES	272
RESIDUOS RENOVABLES	
GENERACIÓN RENOVABLE	**19.086**
TURBINACIÓN BOMBEO	162
NUCLEAR	--
CARBÓN	333
FUEL/GAS	-
CICLO COMBINADO	-
COGENERACIÓN	2.820
RESIDUOS NO RENOVABLES	**-**
GENERACIÓN NO RENOVABLE	**3.315**
CONSUMOS EN BOMBEO	-650
SALDO INTERCAMBIO	-7.542
DEMANDA (B.C.) 2019	**14.210**
DEMANDA (B.C.) 2019	**14.286**
%19/18	**-0.5**

Tabla 12. Instalaciones CyL. Fuente. "El sistema eléctrico español 2019", elaborado por Red Eléctrica de España

Según estos datos, el 85,2% de la energía que se produce en Castilla y León procede de fuentes de energía renovable, situándola así como la comunidad autónoma con mayor porcentaje de producción de energías renovables (la media nacional se sitúa en el 38,4%.

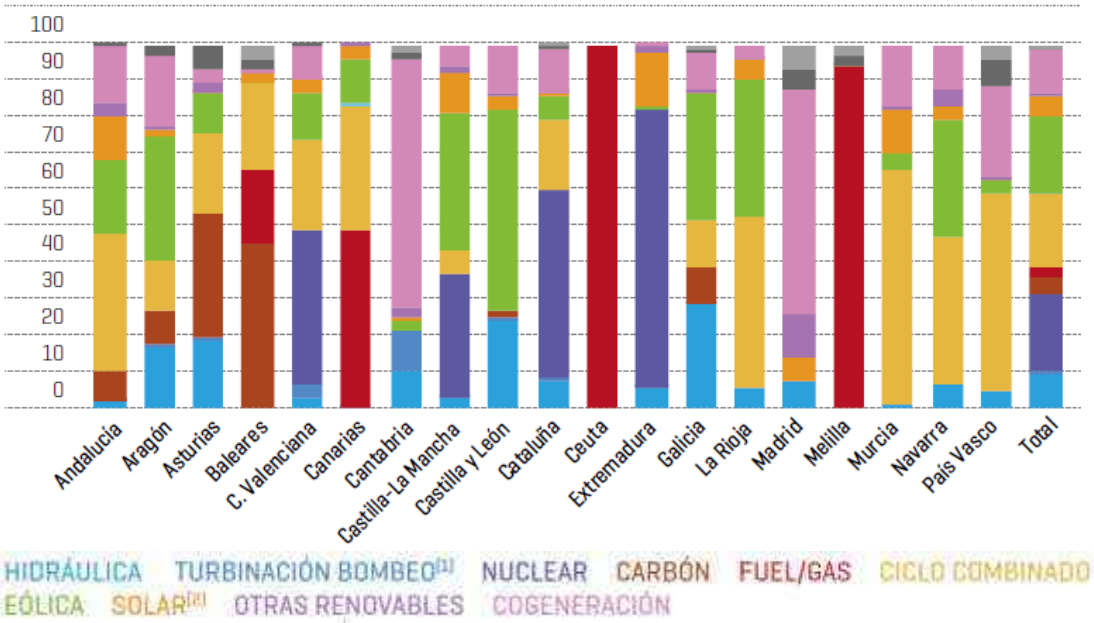
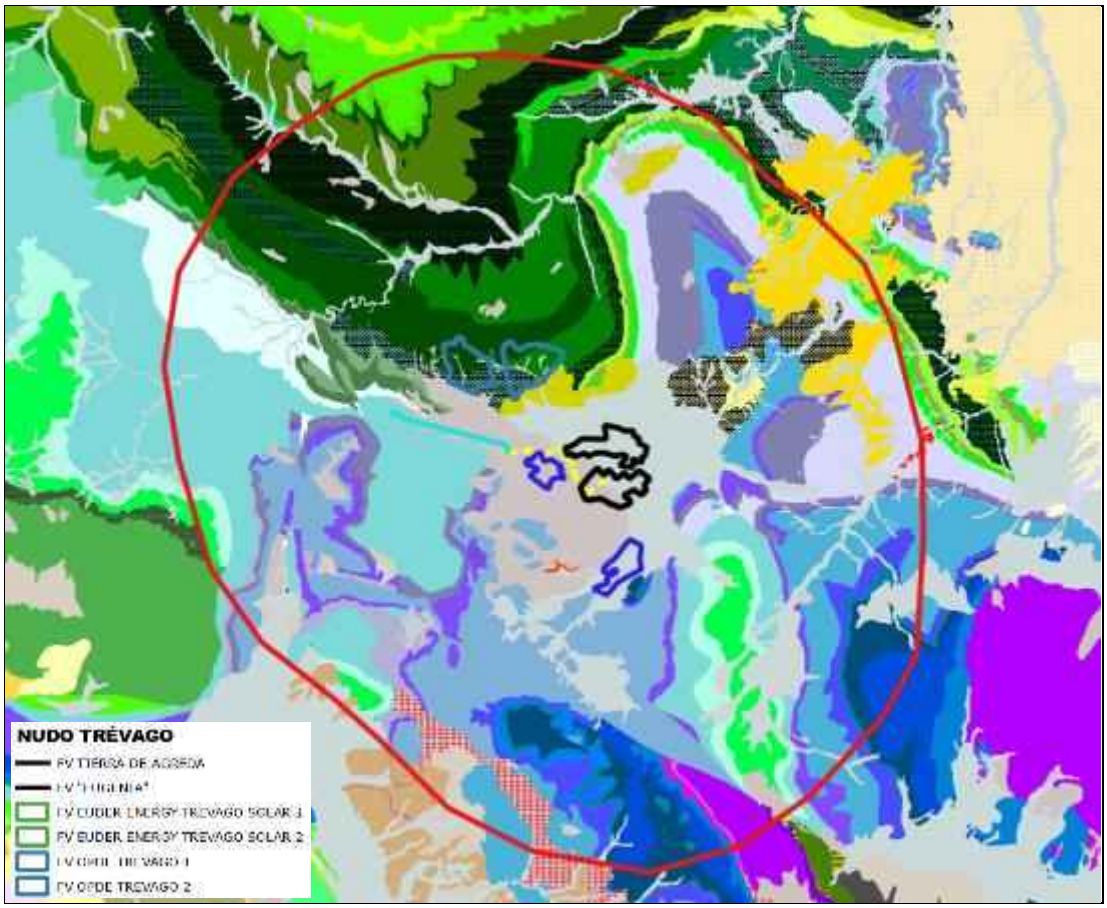


Imagen 7. Porcentaje de producción renovable y no renovable por CC.AA. Fuente: "El sistema eléctrico español 2018", Red Eléctrica de España.

4.2.3. Geología y Geomorfología

Geología

Para el análisis geológico de la zona se ha utilizado la Cartografía geológica escala 1:50.000 del IGME.



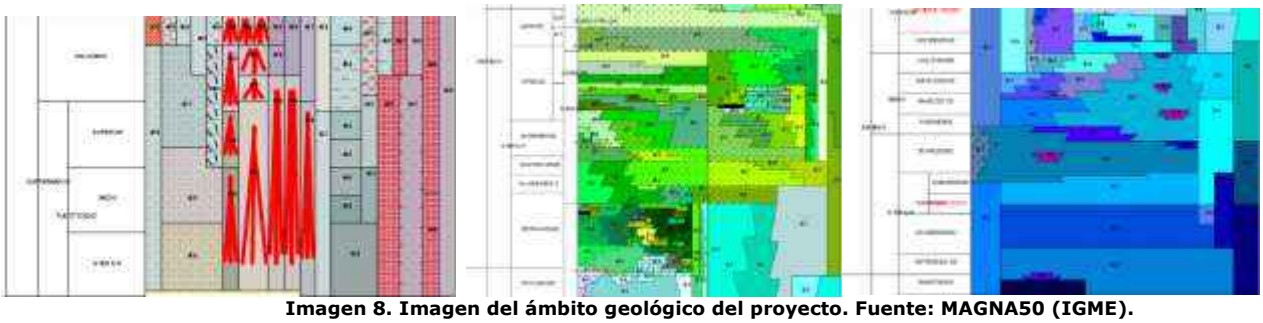


Imagen 8. Imagen del ámbito geológico del proyecto. Fuente: MAGNA50 (IGME).

Los materiales presentes en el ámbito de estudio se describen a continuación:

Cuaternario

Los materiales cuaternarios representados en la zona de estudio corresponden a los propios de la red fluvial actual, constituidos por limos y arenas fundamentalmente; materiales coluviales, formados por arenas y gravas.
Localmente se localizan fuera del área de estudio travertinos que se sitúan a lo largo de algunos de los ríos en los alrededores de Agreda, donde se encuentran con bastante desarrollo.

Cretácico

Calizas negras en bancos. Grupo Oncala.

Geomorfología

El mapa hipsométrico de la provincia de Soria pone de manifiesto la existencia de cuatro grandes regiones morfológicas bien delimitadas y diferenciadas entre sí:

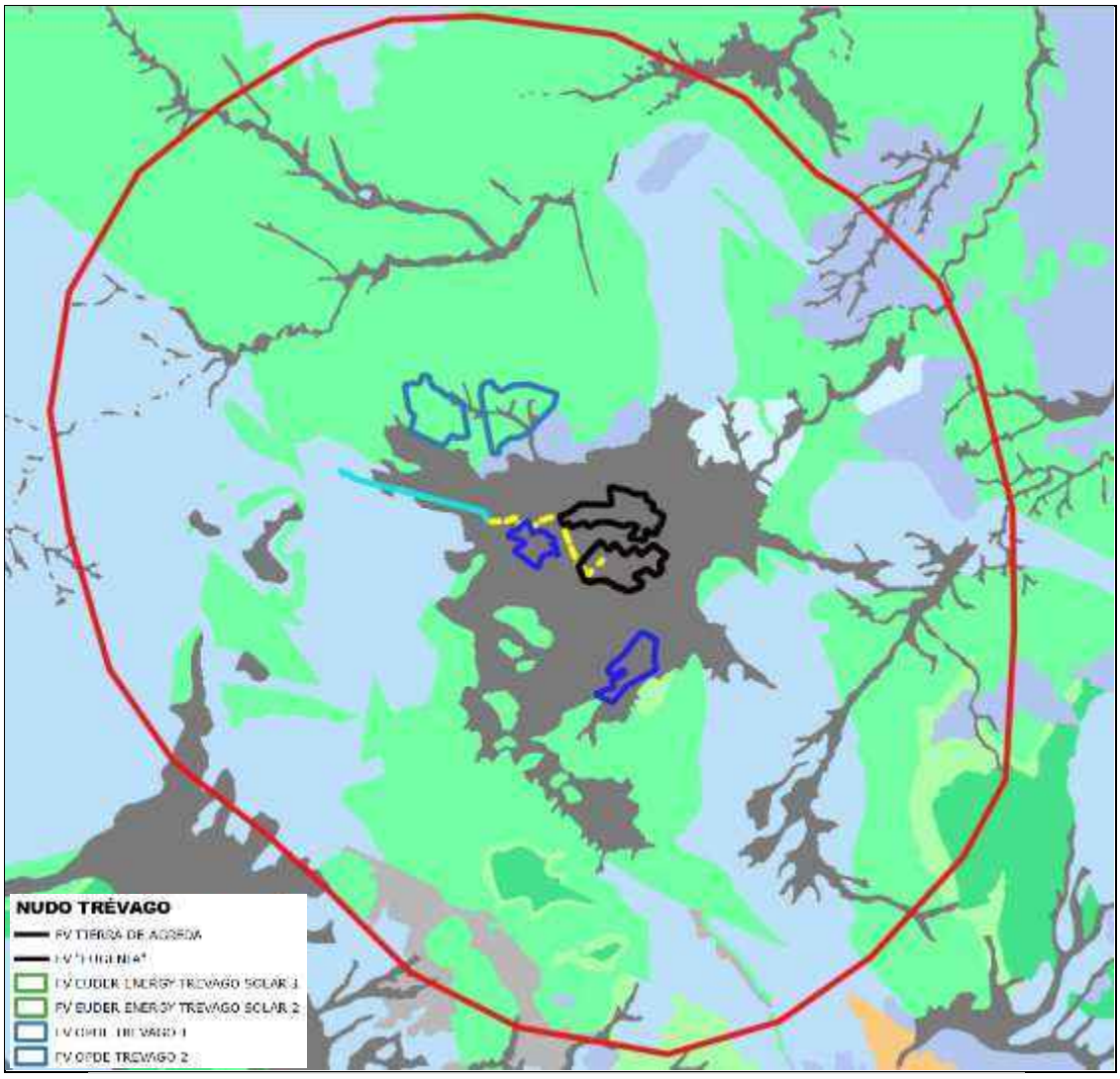
El ámbito del proyecto se encuentra en la denominada Región oriental; constituida por la zona más baja de la provincia soriana, es una prolongación de las sierras ibéricas que ocupa las tierras de Ágreda, Dévanos y Cigudosa enmarcadas en los valles de los ríos Queiles, Manzano (o Añamaza) y Alhama.

Topográficamente, el emplazamiento se encuentra en el escalón topográfico de Matalebreras-Ágreda. Se trata de una elevación diferenciada por la erosión sobre la estructura plegada preexistente

El ámbito de estudio tiene un terreno llano y pendientes menores de 5%.

Permeabilidad

El Mapa de Permeabilidad está realizado a partir del Mapa Litoestratigráfico y representa los niveles litoestratigráficos cartografiados agrupados por valores similares de permeabilidad.
La zona de estudio presenta zonas de permeabilidad muy alta (PSFV Eugenia y Tierra de Ágreda y proyectos de EUDER) y Media (Proyectos de OPDENERGY)



LITOLOGÍAS \ PERMEABILIDAD		MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
CON AGUAS UTILIZABLES – FISURABLES Y SOLUBLES	CARBONATADAS	C-MA	C-A	C-M	C-B	C-MB
CON AGUAS UTILIZABLES – POROSAS	DETRÍTICAS (Cuaternario)	Q-MA	Q-A	Q-M	Q-B	Q-MB
CON AGUAS UTILIZABLES – POROSAS	DETRÍTICAS	D-MA	D-A	D-M	D-B	D-MB
CON AGUAS UTILIZABLES – POROSAS	VOLCÁNICAS (Piroclásticas y lávicas)	V-MA	V-A	V-M	V-B	V-MB
CON AGUAS UTILIZABLES – POROSAS POR METEORIZACIÓN	META-DETRÍTICAS	M-MA	M-A	M-M	M-B	M-MB
CON AGUAS UTILIZABLES – FISURABLES	ÍGNEAS	I-MA	I-A	I-M	I-B	I-MB
CON AGUAS NO UTILIZABLES O DE MUY BAJA CALIDAD – SOLUBLES	EVAPORÍTICAS	E-MA	E-A	E-M	E-B	E-MB

Imagen 9. Imagen del ámbito del proyecto y sus valores de permeabilidad. Fuente: (IGME).

4.2.4. Erosión

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica.

La erosión, en tanto que importante agente de degradación del suelo, constituye además uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional y subnacional, entendiendo por desertificación «la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas», según la definió la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (París, 1994).

Como resultado de la voluntad de abordar esta problemática, el Real Decreto 1415/2000, de 21 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Medio Ambiente, asigna a la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, a través de la Subdirección General de Montes (art.10.4.i): «... la realización de estudios y estadísticas en materia de conservación de la naturaleza, en particular, la elaboración y actualización [...] del Inventario Nacional de Erosión de Suelos y su correspondiente Mapa de Estados Erosivos [...] para su inclusión en el Banco de Datos de la Naturaleza».

Este Inventario pretende localizar, cuantificar y analizar la evolución de los fenómenos erosivos, con el fin último de delimitar con la mayor exactitud posible las áreas prioritarias de actuación en la lucha contra la erosión, así como definir y valorar las actuaciones a llevar a cabo, dentro de los planes y programas cuya elaboración atribuye igualmente el citado Real Decreto a esta Dirección General (art. 10.1.g): «... de restauración hidrológico-forestal, de reforestación, preservación y mejora de la cubierta vegetal y de gestión de la biodiversidad en las masas forestales protectoras...».

Los objetivos del Inventario Nacional de Erosión de Suelos son los siguientes:
– Detectar, cuantificar y reflejar cartográficamente, en soporte digital y gráfico, los principales procesos de erosión de suelos en el territorio nacional.
– Estudiar la evolución de la erosión en España, mediante la comparación de los inventarios sucesivos.
– Servir como instrumento para la coordinación de las políticas que inciden en la conservación del suelo de las Comunidades Autónomas, del Estado y de la Unión Europea.
– Formar un sistema de datos de fácil acceso que posibilite la educación y la participación ciudadana.
– Constituir un elemento de la red europea de información y comunicación medioambiental.
– Proporcionar algunos indicadores paneuropeos sobre gestión sostenible de los bosques, en su aspecto cuantitativo.

Concretamente, los resultados del Inventario Nacional de Erosión de Suelos son de gran utilidad para:
– la planificación hidrológica;
– los planes de restauración hidrológico-forestal de cuencas y control de la erosión;
– los planes de lucha contra la desertificación;
– los planes de conservación de suelos;
– los planes de ordenación de los recursos naturales;
– cualquier otro instrumento de planificación territorial, incluyendo planes de ordenación agrohidrológica y planes de ordenación agraria.

Por erosión del suelo se entiende normalmente la remoción del material terrestre, en superficie o a escasa profundidad, por acción del agua (erosión hídrica) o del viento (erosión eólica). Un concepto más amplio de erosión incluye el desplazamiento de un espesor mayor del suelo por desequilibrio gravitacional.

Conviene distinguir, en cualquier caso, entre la erosión del suelo a escala geológica, fenómeno natural que interviene lentamente en el modelado del paisaje, y que, a escala humana, apenas es detectable; y la erosión antrópica o erosión acelerada, cuyo origen está en el uso inadecuado de los recursos naturales por el hombre, con marcadas consecuencias negativas de tipo ambiental, económico y social, por lo que debe tenerse siempre en cuenta a la hora de planificar el aprovechamiento y gestión de dichos recursos.

Los factores que intervienen en la erosión hídrica son, en síntesis, cinco: precipitación, suelo, relieve, vegetación y uso del suelo.

En cuanto a la erosión eólica, los factores que se consideran son, básicamente, la velocidad y duración de las rachas de viento, las características del suelo, la vegetación, el uso del suelo y el relieve.

El Inventario Nacional de Suelos se estructura en cinco formas de erosión:

1. Erosión laminar y en regueros.
2. Erosión en cárcavas y barrancos.
3. Movimientos en masa.
4. Erosión en cauces.
5. Erosión eólica.

Erosión laminar y en regueros

Desde los puntos de vista cuantitativo y cualitativo, la erosión hídrica superficial de tipo laminar o en regueros es la que más interesa por su influencia en la degradación de los sistemas naturales, la pérdida de productividad de la tierra y la alteración de los procesos hidrológicos, especialmente cuando se considera la erosión acelerada antrópicamente, que es la que ocasiona las grandes pérdidas de suelo y está propiciada fundamentalmente por la roturación de terrenos en pendiente, la aplicación indiscriminada de prácticas agropecuarias inadecuadas, la deforestación o las grandes obras públicas. La erosión laminar y en regueros se estima de forma cuantitativa mediante la aplicación del modelo RUSLE, que permite determinar las pérdidas de suelo medias anuales por unidad de superficie.

La siguiente imagen corresponde a los niveles de erosión, resultado del cálculo de pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros en la zona de estudio:

Imagen 10. Niveles de erosión en la zona de estudio (rojo). Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)

Nivel erosivo (t·ha⁻¹·año⁻¹)		Superficie geográfica		Pérdidas de suelo		Pérdidas medias (t·ha⁻¹·año⁻¹)
		ha	%	t·año⁻¹	%	
1	≤ 5	884.007,88	85,77	1.132.307,79	45,63	1,28
2	> 5 y ≤ 10	92.778,41	9,00	640.687,68	25,82	6,91
3	> 10 y ≤ 25	39.956,75	3,88	574.828,90	23,17	14,39
4	> 25 y ≤ 50	3.859,36	0,37	121.510,78	4,90	31,48
5	> 50 y ≤ 100	194,33	0,02	11.526,19	0,46	59,31
6	> 100 y ≤ 200	3,19	~ 0,00	397,92	0,02	124,74
7	> 200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SUPERFICIE EROSIONABLE		1.020.799,92	99,04	2.481.259,26	100,00	2,43
8	Láminas de agua superficiales y humedales	2.779,62	0,27			
9	Superficies artificiales	7.062,49	0,69			
TOTAL		1.030.642,03	100,00			

Notas: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.
Los porcentajes de superficie están referidos a la superficie geográfica de la provincia.

Imagen 11. Tabla de pérdidas de suelo y superficie según los niveles erosivos. Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)

La siguiente imagen corresponde al estudio de la tolerancia a las pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros y la consiguiente cualificación de la erosión según la fragilidad del suelo:

Imagen 12. Cualificación de la erosión según la fragilidad del suelo en la zona de estudio (rojo). Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)

Clasificación cualitativa de la erosión	Superficie geográfica	
	ha	%
Nula	0,00	0,00
Muy leve	449.858,57	43,64
Leve	240.003,24	23,28
Moderada-leve	203.199,15	19,72
Moderada-grave	74.092,56	7,19
Grave	53.646,40	5,21
Muy grave	0,00	0,00
SUPERFICIE EROSIONABLE	1.020.799,92	99,04
Láminas de agua superficiales y humedales	2.779,62	0,27
Superficies artificiales	7.062,49	0,69
TOTAL	1.030.642,03	100,00

Nota: Véase la definición de superficie erosionable en la introducción del punto 3.4.

Imagen 13. Tabla de superficies según cualificación de la erosión. Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)

Erosión en cárcavas y barrancos

La erosión en cárcavas y barrancos se caracteriza fundamentalmente por el avance remontante de una incisión en el terreno que, adoptando los clásicos perfiles en U o V, concentra las aguas de escorrentía y las conduce a la red principal de drenaje. El detonante para el proceso suele ser la pérdida de vegetación en áreas donde la micro-topografía favorece esta concentración de flujos de corriente durante las lluvias. Las cárcavas están, casi siempre, asociadas a una erosión acelerada sobre litofacies blandas y, por tanto, a paisajes inestables.

Aunque este tipo de erosión suele tener una importancia cuantitativa menor que otros procesos (erosión laminar y en regueros, fundamentalmente) en lo que a pérdidas de suelo se refiere, su repercusión paisajística es incluso superior, pues cárcavas y barrancos son elementos muy visibles y considerados generalmente como indicadores de procesos avanzados de degradación del territorio.

Movimientos en masa

Los movimientos en masa son mecanismos de erosión, transporte y deposición que se producen por la inestabilidad gravitacional del terreno.
Su interrelación con otros mecanismos de erosión es muy intensa, especialmente en las áreas de montaña, donde junto con la hidrodinámica torrencial configuran el principal proceso erosivo de las laderas. Este aspecto se patentiza en la consideración tipológica y cuantitativa de los movimientos en masa en la mayoría de las clasificaciones de torrentes.

Fuera de las cuencas torrenciales, también es importante su aportación a la dinámica erosiva, siendo con frecuencia precursores y/o consecuencia de acarcavamientos y erosiones laminares y en regueros.

Erosión en cauces

La erosión en cauces se produce cuando la tensión de arrastre o tractiva de la corriente de agua supera la resistencia de los materiales que conforman el lecho o las márgenes del cauce. Este tipo de erosión es un fenómeno íntimamente ligado a la torrencialidad de las cuencas hidrográficas, caracterizada por su régimen pluviométrico e hidrológico, su geomorfología, y los fenómenos de erosión (laminar, en regueros, movimientos en masa) que se producen en sus laderas.

La erosión en cauces provoca no sólo pérdidas de tierras fértiles y efectos ecológicos negativos sobre los ecosistemas de ribera, sino también importantes daños materiales e incluso personales cuando se asocia a episodios torrenciales de gran intensidad.

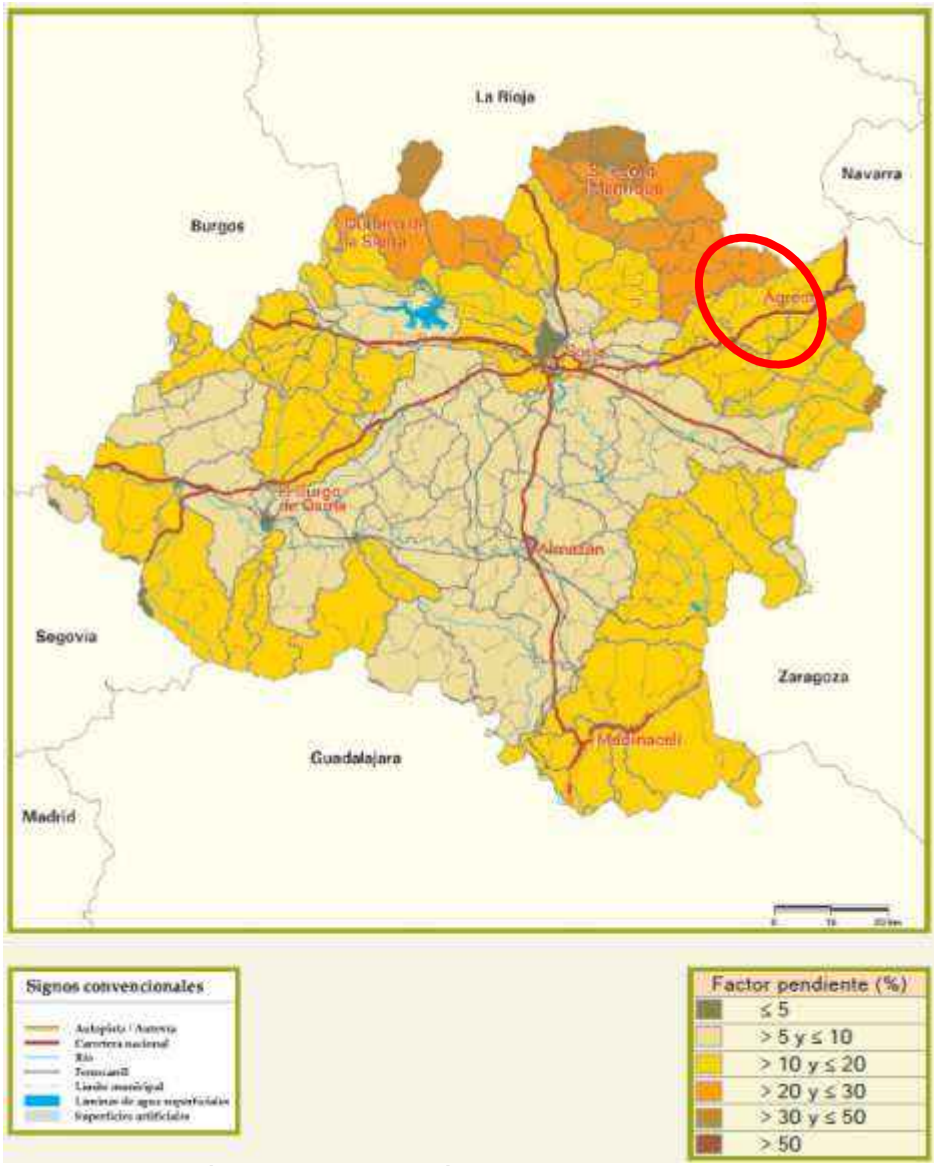


Imagen 14. Factor de erosión por unidades hidrológicas en la zona de estudio (rojo). Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)

Erosión eólica

La erosión eólica se puede definir como el proceso de disgregación, remoción y transporte de las partículas del suelo por la acción del viento. En el territorio nacional suele ser cuantitativamente menos importante que las demás formas de erosión y está condicionada a la ausencia de vegetación y a la presencia de partículas sueltas en la superficie.

Aparte del diferente agente erosivo (viento), la erosión eólica difiere en varios aspectos de la erosión hídrica. Esta última necesita que el terreno tenga una cierta pendiente y la actuación de lluvias más o menos importantes, mientras que la erosión eólica se produce sobre superficies secas de baja pendiente. Del mismo modo, en la erosión hídrica, una vez que el suelo ha sido movido de su sitio, el mismo agente no puede volver a colocarlo en su lugar de origen; esta circunstancia sí puede darse, aunque sea en parte, en la erosión eólica.

En definitiva, para que se produzca el fenómeno de la erosión eólica se deben dar, al menos, algunas de las siguientes condiciones:
– Superficies más o menos llanas y extensas.
– Suelos desnudos de obstáculos importantes (vegetación, caballones, rocas).
– Suelos sueltos y de textura fina.
– Zonas secas (por lluvias escasas y/o mal distribuidas).
– Temperaturas altas (que contribuyan a la desecación del suelo).
– Vientos fuertes y frecuentes.

Imagen 15. Riesgo potencial de erosión eólica en la zona de estudio (rojo). Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)

Como resumen en el área de estudio se indica:

Nivel erosivo (perdida de suelo	Muy bajo </=5
Cualificación de la erosión	leve
Erosión por unidades hidrológicas	Medio /Bajo >10 y </=20
Riesgo erosión eólica	Bajo

Tabla 13 .Resumen riesgo erosión. Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)

4.2.5. Hidrología e hidrogeología

4.2.5.1. Hidrología

El área de estudio se encuentra en su práctica totalidad enmarcada dentro de la Confederación Hidrográfica del Ebro, En las subcuencas del río Alhama y Queiles y en el ámbito de las masas de agua:

- Vertiente Río Añamaza desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alhama.
- Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el Embalse de El Val.

- Río Alhama desde su nacimiento hasta el río Linares.

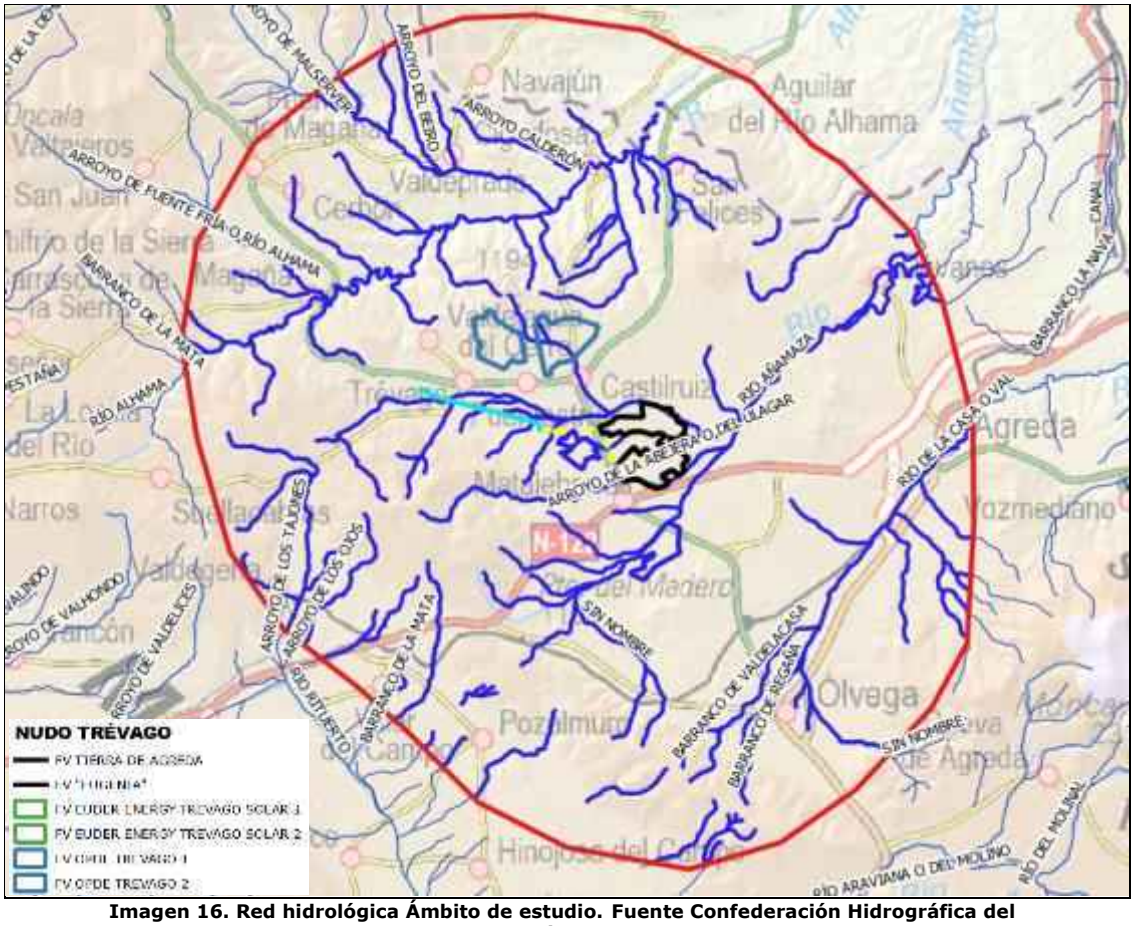


Imagen 16. Red hidrológica Ámbito de estudio. Fuente Confederación Hidrográfica del Ebro.

Los cauces más importantes presentes en la zona de estudio son los siguientes, todos ellos pertenecientes a la cuenca del Ebro:

RIO	ARROYO	BARRANCO
RÍO ALHAMA	ARROYO CALDERÓN	BARRANCO CAÑADA DEL POZUELO
RIO AÑAMAZA	ARROYO DE CABERA	BARRANCO DE CABEZAS
RIO DE LA CASA O VAL	ARROYO DE FUENTE FRÍA	BARRANCO DE CAÑADA ROSA EL BARRANCAZO
	ARROYO DE LA ABEJERA	
	ARROYO DE LA CHICA	BARRANCO DE LA BALSA
	ARROYO DE LA CRUZ DE LA FRANCHA	BARRANCO DE LA CALERA
		BARRANCO DE LA CULEBRA
	ARROYO DE LA FUENTE	BARRANCO DE LA DEHESA
	ARROYO DE LA RAJERA	BARRANCO DE LA DEHESA
	ARROYO DE LA VEGA	BARRANCO DE LA DEHESA
	ARROYO DE LA VEGA	BARRANCO DE LA LINDE
	ARROYO DE LAS LAGUNILLAS	BARRANCO DE LA MATA
	ARROYO DE LAS PONTEZUELAS	BARRANCO DE LA MATA
		BARRANCO DE LA PEDRIZA
	ARROYO DE LAS POZAS	BARRANCO DE LAS CAÑADILLAS
	ARROYO DE LOS CORRALES	BARRANCO DE LAS HUERTAS
	ARROYO DE LOS OJOS	BARRANCO DE LLASA
	ARROYO DE LOS POZUELOS O DE LA ROYADA	BARRANCO DE LOS AGUADEROS
		BARRANCO DE LOS CUBOS
	ARROYO DE LOS TAJONES	BARRANCO DE LOS DESESPERADOS
	ARROYO DE MALSERVER	BARRANCO DE LOS HOMBRIONES
	ARROYO DE VALDURRACA O DE LA FUENTE DE LA LOSILLA	BARRANCO DE LOS POZUELOS
		BARRANCO DE LOS QUIÑONES
	ARROYO DE VALTABARRO	BARRANCO DE MAGAÑA
	ARROYO DE VALVERDONES	BARRANCO DE MINGO HERRERO

RIO	ARROYO	BARRANCO
	ARROYO DEBAJO DE LOS PRADOS ARROYO DEL BEIRO ARROYO DEL PRADO ARROYO DEL PUENTE DE DON CARLOS ARROYO DEL REAJO	BARRANCO DE MIRAFLORES BARRANCO DE PRADO MUIÑA BARRANCO DE REGAÑA BARRANCO DE SAN BLAS BARRANCO DE VALDELACASA BARRANCO DE VALDEMAGRILLO BARRANCO DE VALHONDO BARRANCO DE VALMAYOR BARRANCO DEL BARRANQUILLO BARRANCO DEL CHOZO BARRANCO DEL HORCAJO BARRANCO DEL PINTALAR BARRANCO DEL REBOLLAR BARRANCO DEL VALLE BARRANCO DEL VALLEJUELO BARRANCO FUENTE ZARZOSO BARRANCO LAS BALSAZAS BARRANCO MALO BARRANCO PAJARIJO BARRANCO RELENCA BARRANCO SOLANA LA CUEVA BARRANCO VALDEABEJAS BARRANCO VALDELAPUERTA BARRANCO VALDELESPINO BARRANCO VALDESOTILLO BARRANCO VALHONDILLO

Tabla 14 .Resumen riesgo erosión. Fuente Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)

4.2.5.2. Hidrogeología

Según la información obtenida del visor de la Confederación Hidrográfica de Ebro, el ámbito de estudio se encuentra situado sobre la masa de agua subterránea Añavieja - Valdegutur (CÓDIGO 601).

Se corresponde prácticamente con las cuencas del río Añamaza y del barranco de La Nava. El límite NO se define en el río Alhama. Se encuadra en la meseta Ibérica entre el macizo del Moncayo y los Cameros, a una altitud comprendida entre los 950 y los 1000 m.s.n.m. Cuenta con una superficie de afloramiento de 416 km² repartidos entre Soria (la mayor parte), La Rioja, Zaragoza y Navarra.

Todas las instalaciones evaluadas se encuentran en el ámbito de esta masa de agua subterránea.

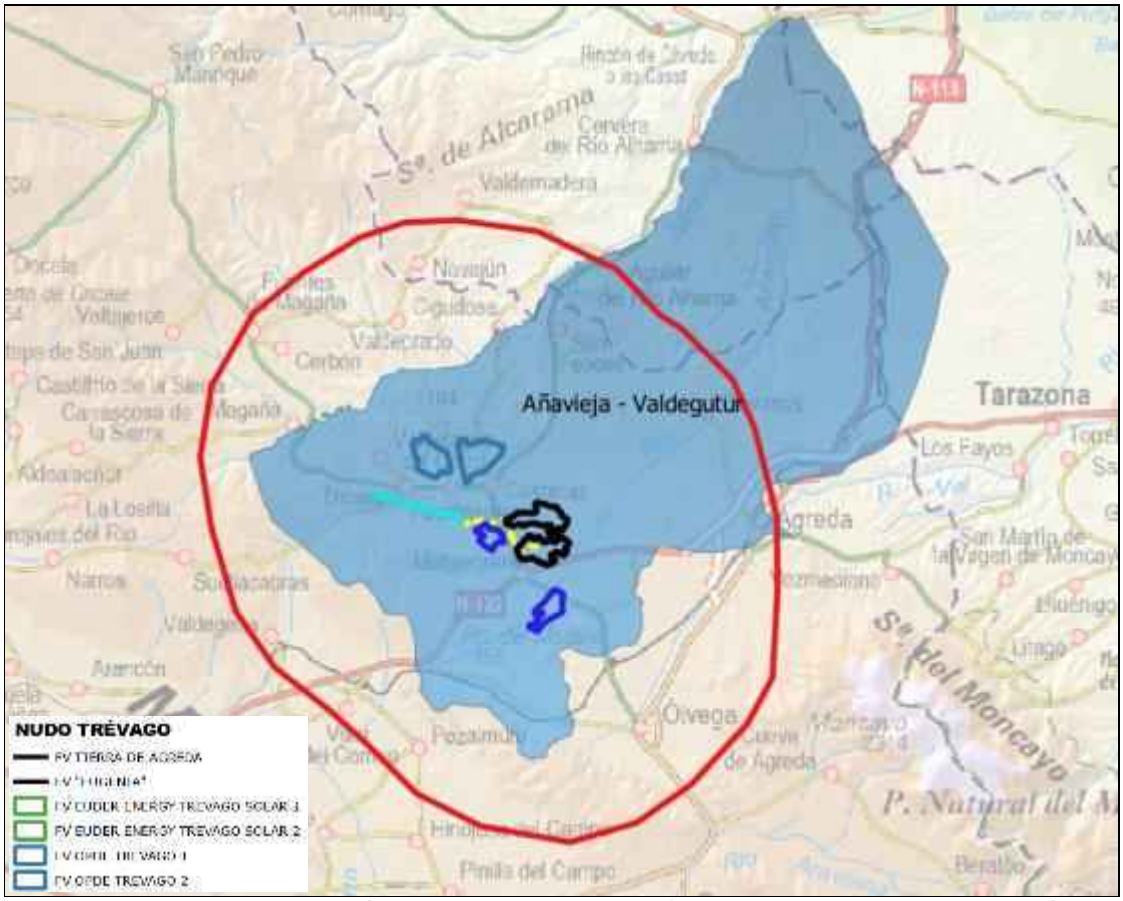


Imagen 17. Unidad Hidrogeológica Añavieja-Valdegutur y área de estudio. Fuente Confederación Hidrográfica del Ebro.

4.3. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO

4.3.1. Vegetación

La vegetación se considera importante por sí misma a la hora de realizar un inventario, por ser un productor primario en casi todos los ecosistemas, por sus relaciones con el resto de elementos del medio, tanto bióticos como abióticos, y por ser componente relevante de los ecosistemas y paisaje.

A la hora de abordar el estudio de la vegetación de la zona de proyecto lo haremos desde dos puntos de vista distintos:

- En primer lugar, se realizará un estudio de la vegetación potencial de la zona, es decir, de los tipos de vegetación que existirían en la zona de no haber intervenido el hombre y que se vería conformada por la influencia de factores climáticos (temperatura y precipitación) y de factores relacionados con las características del suelo.

- En segundo lugar, se estudiará la vegetación actual que realmente ocupa la zona de estudio.

4.3.1.1. Vegetación potencial

Desde el punto de vista biogeográfico, el territorio objeto del estudio se encuentra en la región Mediterránea, Superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina, Provincia Aragonesa (IV), Sector Bardenas-Monegros (11).

Bioclimáticamente está situado en el piso Supramediterráneo Cada piso bioclimático se relaciona con un tipo de vegetación concreta, adaptada a las características climáticas y edáficas del área de estudio.

La vegetación potencial de una zona se refiere a la comunidad vegetal estable que existiría en un área dada tras una sucesión geobotánica natural, es decir, si el ser humano dejase de influir y alterar los ecosistemas. En la práctica, se considera la vegetación potencial como sinónimo de clímax e igual a la vegetación primitiva (aún no alterada) de una zona concreta.

Cada comunidad vegetal o asociación posee unas cualidades florísticas, ecológicas, biogeográficas, dinámicas e históricas propias, lo cual contribuye a definir biotopos homogéneos que pueden cambiar en el tiempo o en el espacio debido al proceso de sucesión. Toda asociación representa un estadio dentro de una serie de vegetación, marcada por la dinámica o sucesión vegetal. Una serie de vegetación agrupa un elenco de comunidades vegetales relacionadas entre sí por el hecho de representar diferentes fases o estadios de un mismo proceso de sucesión.

Cada sucesión vegetal tiene, al menos, una etapa final madura, representada por una comunidad vegetal estable dentro del ecosistema, y que suele constituir un bosque, aunque no siempre, y es lo que se denomina vegetación potencial de un territorio. No obstante, se debe distinguir entre la vegetación potencial correspondiente a las series climatófilas, que es la que se desarrolla sobre suelos que reciben el agua de lluvia y la correspondiente a las series edafófilas, que son las que prosperan en suelos medios excepcionales (por lo general, suelos que difieren respecto a la media en cuanto a niveles de humedad edáfica).

Según la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000 (Rivas-Martínez, 1.987), la serie de vegetación que corresponde al área de estudio es la **19b. Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila de *Quercus fagínea*o quejigo (*Cephalanthero-Querceto fagineae sigmentum*). VP, quejigares y la 22a Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina *(Quercus rotundifolia). Junipero thurije*rae~Querceto *rotundijoliae sigmetum***

Serie 19b. Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila de *Quercus fagínea*o quejigo (*Cephalanthero-Querceto fagineae sigmentum*). VP, quejigares
Esta serie supramediterránea basófila del quejigo (*Quercus faginea*) en su etapa madura corresponde a un bosque denso donde predominan los árboles caducifolios o marcescentes (*Aceri-Quercion faineae*). Estos bosques asentados en sustratos ricos en nutrientes, son sustituidos por espinares (*Prunetalia*) y pastizales vivaces en los que, en ocasiones, abundan los caméfitos (*Brometalia, Rosmarinetalia, etc.*). Estas comunidades vegetales pueden descender al piso mesomediterráneo, confiriéndole una gran diversidad florística. Este descenso al piso inferior se da tanto en umbrías como en llanuras de suelos profundos.

El termoclima de esta serie oscila entre los 13 y los 8 ºC, y el ombroclima, húmedo o subhúmedo. Los suelos pesados son capaces de albergar, de forma selectiva, algunos tipos de vegetación correspondientes a esta serie, ya que resisten condiciones moderadas hidromórficas temporales.

La vocación del territorio es agrícola de aprovechamiento ganadero y forestal. Los usos del suelo dependen de la topografía, el grado de conservación del suelo y los usos tradicionales según la zona.

Bioindicadores:*Quercus faginea, Acer granatense, Paeonia humilis, Cephalanthera longifolia, Rosa agrestis, Brachypodium phoenicoides, Bromus erectus,* etc.

Serie 22a. Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina *(Quercus rotundifolia). Junipero thurije*rae~Querceto *rotundijoliae sigmetum.*
Es la segunda serie en importancia en la zona de estudio, y toma en ocasiones configuraciones como de inclusiones dentro de la serie de vegetación 19b. Un rasgo característico de la vegetación mediterránea de la Península Ibérica es la gran extensión que tienen los carrascales o encinares formados por la encina de hoja redondeada (*Quercus rotundifolia*), ya que existen desde el piso termomediterráneo al supramediterráneo sobre todo tipo de sustratos.

En su etapa madura corresponde a bosque de *Quercus rotundifolia*, con una estructura muy simple y pobre en especies. Puede encontrarse también algunos ejemplares de sabina albar

(*Juniperus thurifera*), de enebro (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*), de espino de tintoreros (*Rhamnus saxatilis*) y alguna liana (*Rubia peregrina*). Esta corta lista de especies vasculares recoge la composición de la serie. Matorrales de *Sideritido-Salvion* y tomillar-praderas de *Festuco-Poetalia ligulatae* (*Minuartio-Poion ligulatae* o *Plantagini discoloris-Thymion mastigophori*) componen las etapas de sustitución.

Las series de los carrascales supramediterráneos se localizan preferentemente en territorios de clima continental, donde han conseguido desplazar, total o parcialmente a los arcaicos bosques esteparios periglaciares de sabinas albares y enebros (*Juniperion thuriferae*). En los lugares menos continentalizados, de mayor pluviometría, han sido sustituidas por robledales (quejigales y melojares). Se hallan bien asentadas en terrenos muy xerofíticos o con estaciones rupestres.

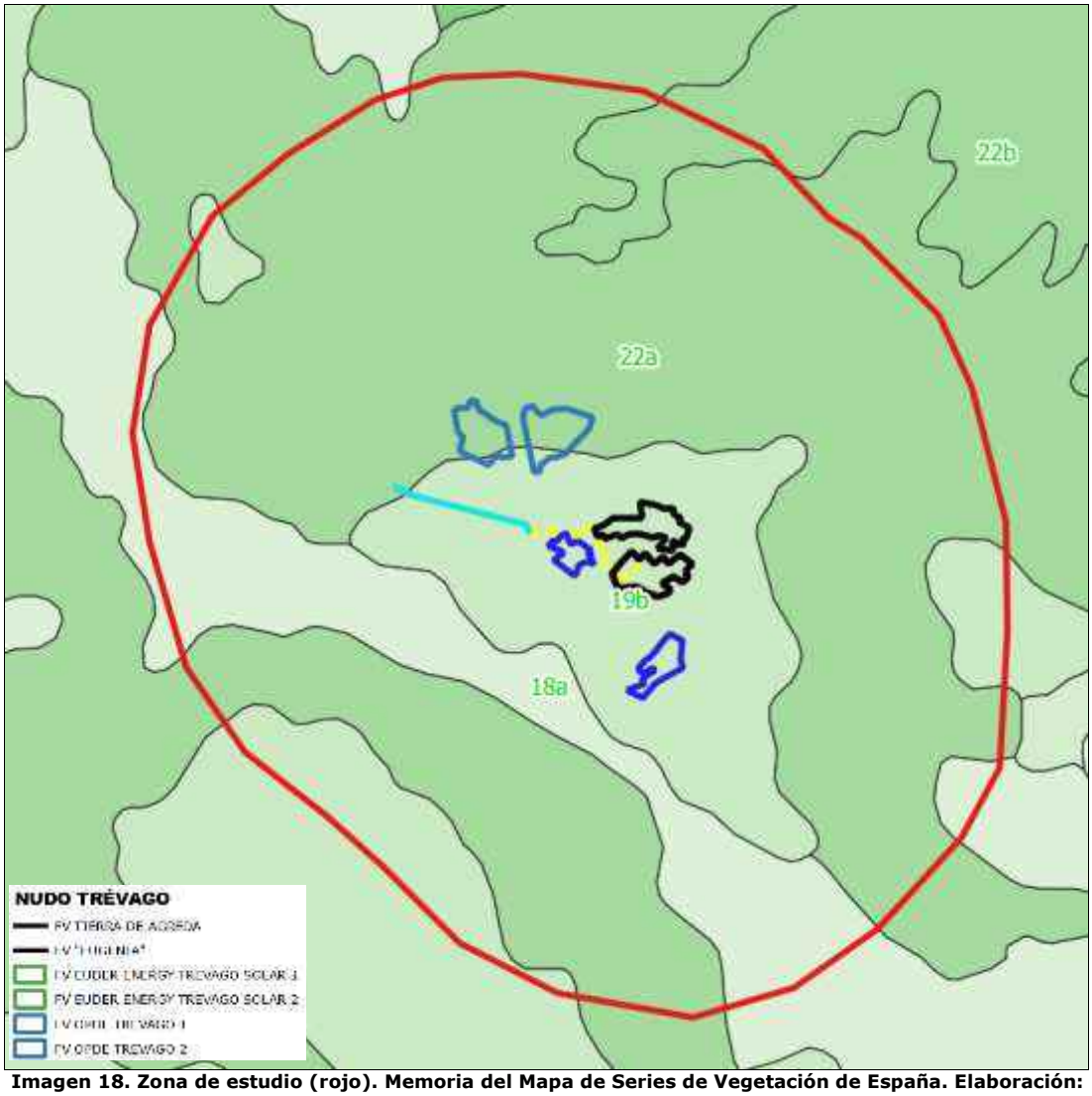


Imagen 18. Zona de estudio (rojo). Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. Elaboración: Propia.

4.3.1.2. Vegetación actual

El estado actual de la vegetación se ve influenciado, por una parte, por la potencialidad biológica de la estación, condicionada principalmente por el clima de la zona y las particularidades microclimáticas específicas (originadas por las condiciones orográficas, la naturaleza edáfica del terreno, la altitud), y, en el caso de la vegetación de riberas y zonas húmedas, la disponibilidad de humedad extra en el ecosistema. En ausencia de otros factores, la vegetación actual correspondería a las posiciones superiores de las series de vegetación comentadas en el apartado anterior.

Sin embargo, la realidad es que a los factores anteriores hay que sumar la acción del

hombre que, normalmente, mantiene a las comunidades vegetales en los estados inferiores de la serie de vegetación potencial y sólo donde su acción es prácticamente inexistente podemos encontrar vegetación de los niveles superiores. La zona se caracteriza por un alto grado de intervención humana, presentando un medio altamente transformado sobre todo por cultivos en secano.

Las unidades de vegetación presentes en la zona de implantación del proyecto que se describen a continuación se han definido con la base aportada por la información extraída del Mapa Forestal de España (MFE) de máxima actualidad elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y se han complementado con el trabajo de campo realizado. La vegetación presente en la zona de estudio se puede agrupar en las siguientes unidades:

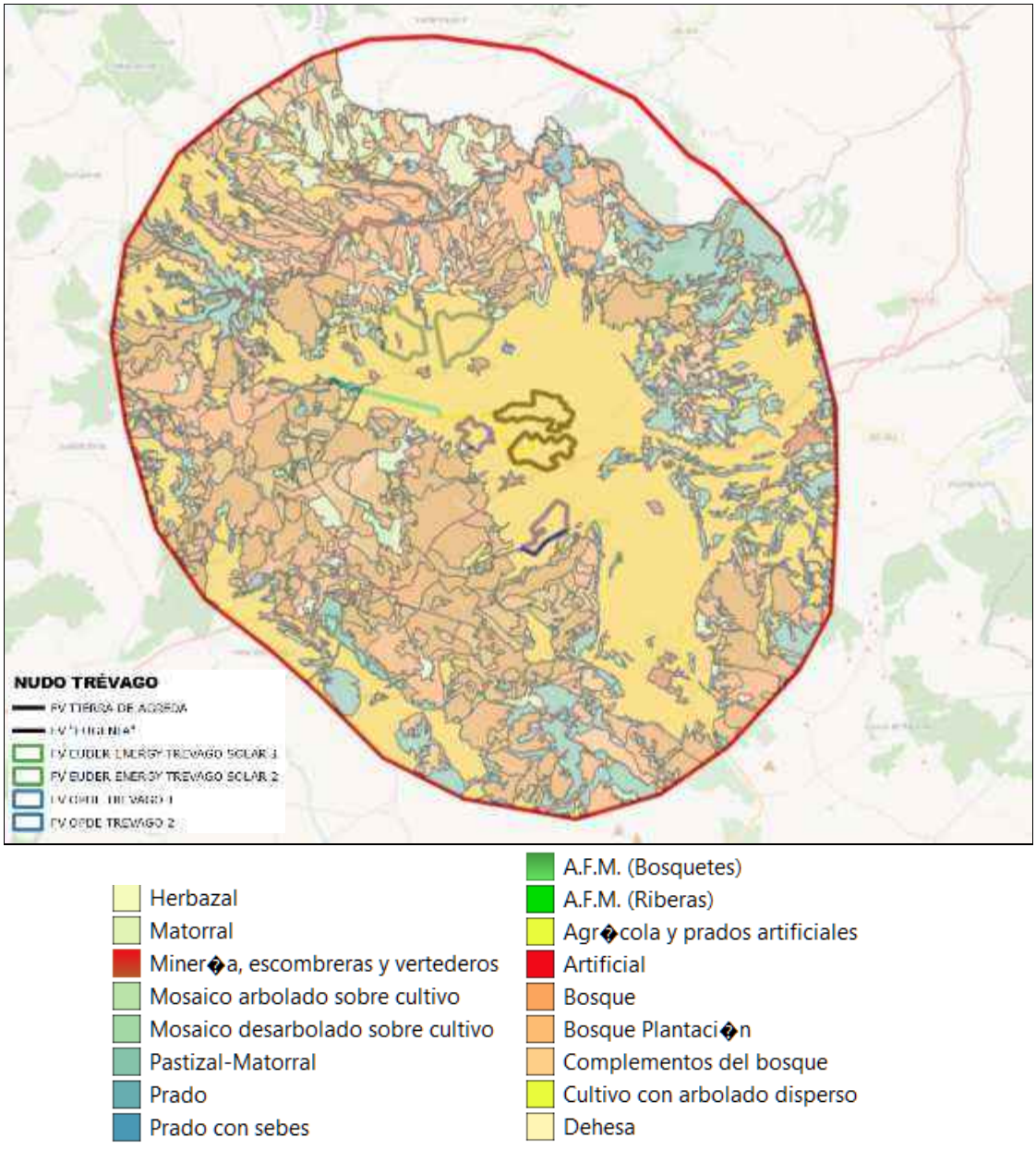


Imagen 19. Zona de estudio (rojo) y tipo de vegetación presente. Fuente: Mapa Forestal de España. Elaboración: Propia.

DEFINICIÓN	USOS_SUELO	NOMBRE FORMACIÓN
A.F.M. (Bosquetes)	Monte con arbolado disperso	Arbolado disperso de frondosas
A.F.M. (Bosquetes)	Monte con arbolado ralo	Melojares
A.F.M. (Bosquetes)	Monte con arbolado ralo	Encinares
A.F.M. (Bosquetes)	Monte arbolado	Melojares
A.F.M. (Bosquetes)	Monte arbolado	Quejigares
A.F.M. (Bosquetes)	Monte con arbolado ralo	Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea
A.F.M. (Riberas)	Monte arbolado	Bosques ribereños
Agrícola y prados artificiales	Cultivos	Sin formación arbolada
Artificial	Artificial	Sin formación arbolada
Bosque	Monte arbolado	Encinares
Bosque	Monte arbolado	Pinares de pino carrasco
Bosque	Monte arbolado	Enebrales
Bosque	Monte con arbolado ralo	Enebrales
Bosque	Monte arbolado	Melojares
Bosque	Monte con arbolado ralo	Melojares
Bosque	Monte arbolado	Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea
Bosque	Monte arbolado	Bosques mixtos de frondosas en región biogeográfica mediterránea
Bosque	Monte arbolado	Quejigares
Bosque	Monte con arbolado ralo	Encinares
Bosque	Monte arbolado	Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea
Bosque	Monte arbolado	Pinares de pino pinaster en región mediterránea (P.pinaster ssp. mesogeensis)
Bosque	Monte con arbolado ralo	Quejigares
Bosque	Monte con arbolado ralo	Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea
Bosque	Monte con arbolado disperso	Arbolado disperso coníferas y frondosas
Bosque	Monte con arbolado ralo	Sabinares de Juniperus phoenicia
Bosque	Monte arbolado	Pinares de pino albar
Bosque	Monte arbolado	Sabinares de Juniperus phoenicia
Bosque	Monte con arbolado ralo	Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea
Bosque	Monte con arbolado disperso	Arbolado disperso de coníferas
Bosque Plantación	Monte arbolado de plantación	Pinares de pino carrasco
Bosque Plantación	Monte arbolado de plantación	Pinares de pino salgareño
Bosque Plantación	Monte con arbolado ralo de plantación	Encinares
Bosque Plantación	Monte arbolado de plantación	Pinares de pino albar
Bosque Plantación	Monte arbolado de plantación	Pinares de pino pinaster en región mediterránea (*P.pinaster ssp. mesogeensis*)
Bosque Plantación	Monte con arbolado ralo de plantación	Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea
Bosque Plantación	Monte arbolado de plantación	Mezclas de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea
Bosque Plantación	Monte con arbolado disperso de plantación	Arbolado disperso de frondosas
Bosque Plantación	Monte arbolado de plantación	Choperas y plataneras de producción
Bosque Plantación	Monte con arbolado disperso de plantación	Arbolado disperso coníferas y frondosas
Bosque Plantación	Monte con arbolado disperso de plantación	Arbolado disperso de coníferas
Bosque Plantación	Monte arbolado de plantación	Encinares

DEFINICIÓN	USOS_SUELO	NOMBRE FORMACIÓN
Bosque Plantación	Monte con arbolado ralo de plantación	Pinares de pino albar
Bosque Plantación	Monte con arbolado ralo de plantación	Pinares de pino carrasco
Bosque Plantación	Monte arbolado de plantación	Mezclas de coníferas autóctonas en la región biogeográfica Mediterránea
Complementos del bosque	Monte arbolado	Sin formación arbolada
Cultivo con arbolado disperso	Cultivos	Sin formación arbolada
Dehesa	Monte arbolado adehesado	Dehesas
Dehesa	Monte con arbolado ralo de dehesa	Dehesas
Herbazal	Monte desarbolado	Sin formación arbolada
Matorral	Monte desarbolado	Sin formación arbolada
Mineróa, escombreras y vertederos	Artificial	Sin formación arbolada
Mosaico arbolado sobre cultivo	Cultivos	Sin formación arbolada
Mosaico arbolado sobre cultivo	Monte arbolado	Encinares
Mosaico desarbolado sobre cultivo	Cultivos	Sin formación arbolada
Mosaico desarbolado sobre cultivo	Monte desarbolado	Sin formación arbolada
Pastizal-Matorral	Monte desarbolado	Sin formación arbolada
Prado	Cultivos	Sin formación arbolada
Prado con sebes	Cultivos	Sin formación arbolada

Tabla 15. Vegetación. Fuente. Mapa Forestal de España. Elaboración: Propia.

Destaca que la zona de estudio está ocupada por áreas cultivadas en la zona deprimida, pasando a zonas de vegetación natural asociada a pinares, encinares, enebrales, melojares,…. Los proyectos se desarrollarán sobre suelos cultivados preservando las unidades de vegetación natural que presentan una calidad y naturalidad elevada en todo el ámbito de estudio.

De las 50.571,8 Hectáreas que tiene de superficie la zona de estudio, 18.754,7 Ha corresponden a terrenos cultivados de distinta tipología (un 37%). De las formaciones restantes, 31.817,1 Ha corresponden a áreas arboladas 19.615 Ha (un 61,6%) y 8.646 Ha (el 27,1%) a matorrales desarbolados. El 11,3% restante (3.556 Ha) corresponden a zonas desprovistas de vegetación.

4.3.2. Hábitats de interés comunitario y flora protegida

4.3.2.1. Hábitats de Interés comunitario

Dentro del ámbito de estudio aparecen cartografiados los Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de acuerdo a la cartografía del Atlas de los Hábitat de España (2005) disponible en el Banco de Datos de la naturaleza del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
Los más próximos son:

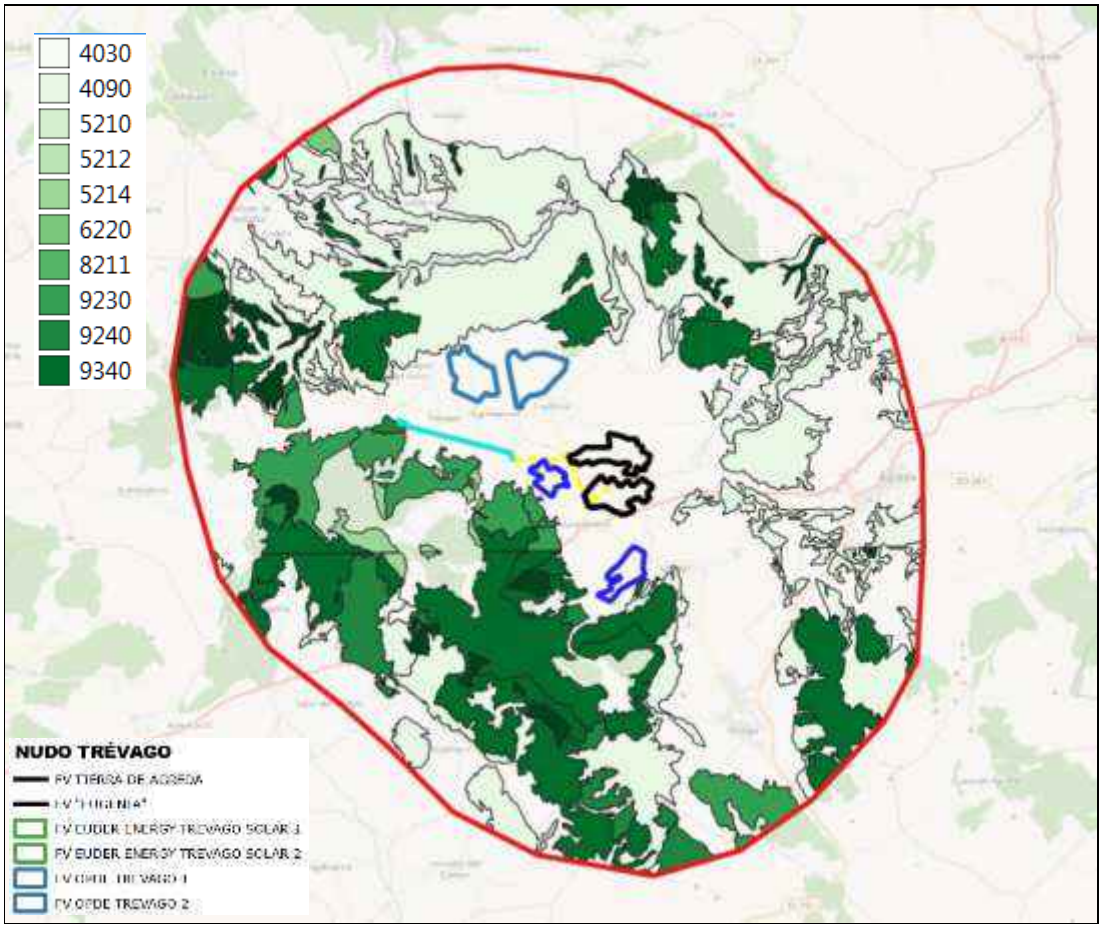


Imagen 20. Zona de estudio (rojo) y hábitats de interés comunitario Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica. Elaboración: Propia.

HIC_UE	NOMBRE HABITAT	PRIORITARIO
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (priotitario).	*
9340	Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	
8211	Hábitats rocosos y cuevas	
5212	Matorrales arborescentes mediterráneos	
9230	Bosques mediterráneos caducifolios	
4030	Brezales y matorrales de zona templada	
5210	Matorrales arborescentes mediterráneos	
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*	
5214	Fruticedas y arboledas de +Juniperus (J. communis)+ (véase también 3060, 4120 y 8561)	

Tabla 16. Hábitats Interés Comunitario. Fuente: cartografía del Atlas de los Hábitat de España (2005). Elaboración: Propia.

Como en el caso de la vegetación destaca que la zona de estudio está ocupada por áreas cultivadas en la zona deprimida, pasando a zonas de vegetación natural asociada a pinares, encinares, enebrales, melojares….

Los proyectos se desarrollarán fuera del ámbito de los hábitats de interés comunitarios presentes en el ámbito de estudio preservando las unidades de vegetación natural que presentan una calidad y naturalidad elevada en todo el ámbito de estudio.

4.3.2.2. Flora protegida

Para verificar la presencia de especies vegetales en el área de estudio que cuenten con alguna protección, se ha utilizado la base de datos del "Catálogo de Flora Vascular Silvestre de Castilla y León" elaborada por la Consejería de Medio Ambiente en virtud del *Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crea el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora*. Este decreto presenta 6 categorías: en peligro de extinción, vulnerables, sensibles a la alteración de su hábitat, de interés especial, de atención preferente y con aprovechamiento regulado. En su artículo 4, establece la necesidad de considerar un apartado específico en el que se evalúe su incidencia sobre las especies incluidas en dicho catálogo cuando, de acuerdo con la información disponible en la Consejería de Medio Ambiente, alguna de ellas esté presente en su ámbito de actuación en diferentes supuestos, entre los que se incluyen proyectos sometidos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental que se emplacen en suelo rústico.

Actualmente este Decreto 63/2007 ha sido derogado (excepto su art.4) por la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León*, si bien, tal y como establece su Disposición Adicional Tercera:
"En tanto no se desarrollen reglamentariamente el Catálogo de Especies Amenazadas de Castilla y León, y el Inventario de Especies de Atención Preferente de Castilla y León, las especies de flora incluidas en los mismos estarán dotadas del régimen de protección establecido en el Decreto 63/2007 para dichas categorías de protección".

No se han detectado zonas naturales con posible presencia de especies protegidas en la zona de estudio. Tampoco ha sido localizada ninguna otra especie incluida en los catálogos Nacional o DECRETO 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora.

4.3.2.3. Vegetación de interés especial

Con la finalidad de protección del patrimonio natural y de vegetación se redacta el Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que **se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora**, con la finalidad de protegerlos de posibles riesgos y amenazas, garantizando así su conservación.

La protección de determinados ejemplares arbóreos con valor patrimonial o un significado cultural, histórico o científico de singular transcendencia, está regulada por la *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León*.

La *Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León* indica en su disposición adicional segunda. Recatalogación de los especímenes vegetales de singular relevancia de carácter arbóreo en Árboles notables lo siguiente:

"Los especímenes vegetales de singular relevancia de carácter arbóreo incluidos en el Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia de Castilla y León a la entrada en vigor de la presente ley, tendrán la consideración de árboles notables, quedando inscritos en el Catálogo Regional de Árboles Notables. En tanto no se desarrolle reglamentariamente el Catálogo Regional de Árboles Notables, los ejemplares incluidos en el mismo estarán dotados del régimen de protección establecido para los especímenes vegetales de singular relevancia en el Decreto 63/2003, de 22 de mayo, por el que se regula el Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia de Castilla y León y se establece su régimen de protección."

La inclusión de un espécimen vegetal en el Catálogo implica la prohibición de destruirlos, dañarlos o marcarlos. Además, deberán ser considerados en los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, o cualquier instrumento de planificación. Asimismo, implica el establecimiento de una zona periférica de protección.

A través de la *Orden MAM/1156/2006, de 6 de junio*, se publica el listado de ejemplares incluidos en el «Catálogo de especímenes vegetales de singular relevancia de Castilla y León». En la zona de estudio **no existe ningún árbol o arboleda singular catalogada.**

Tras la consulta de la cartografía asociada a Materiales de Base para la producción de Material Forestal de Reproducción (MFR) de Castilla y León. Son Masas forestales que forman parte del Catálogo de Materiales de Base para la producción de Material Forestal de Reproducción (MFR) de Castilla y León, en el ámbito de estudio aparecen zonas de las siguientes especies:

- *Ulmus minor:* ámbito de proyecto sin ser afectado
- *Populus nigra*
- *Quercus Ilex*
- *Juniperus phoenicea*
- *Quercus faginea*
- *Acer monspessulanum*

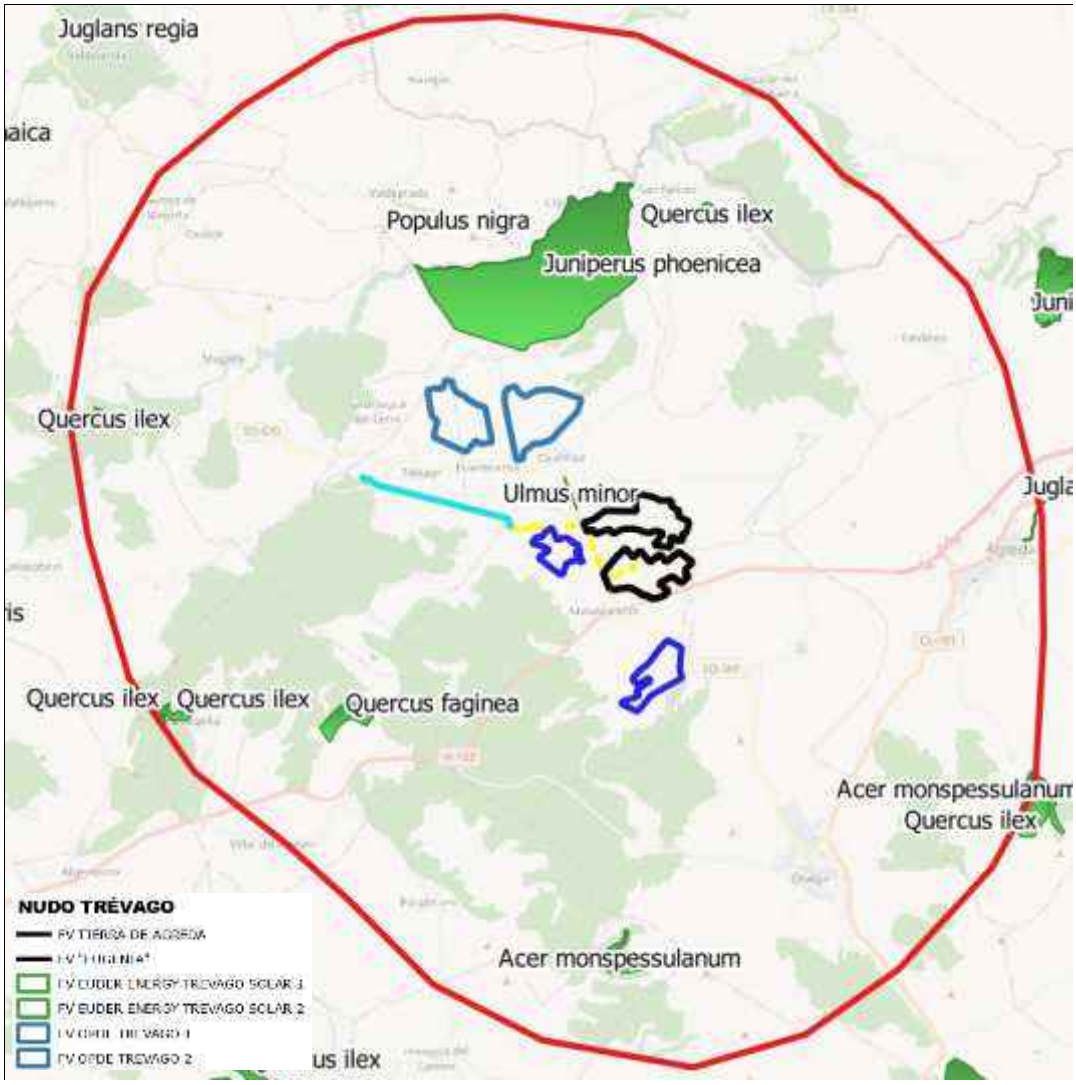


Imagen 21. Ámbito de estudio y zonas de producción de Material Forestal de Reproducción (MFR) de Castilla y León. Fuente Cartografía IDECyL.

4.3.3. Fauna

Con objeto de realizar una aproximación a la importancia del conjunto de la zona de estudio en lo referente a la fauna, se ha consultado la documentación asociada a Riqueza de especies disponible en el Inventario Español de Especies Terrestres del Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica.

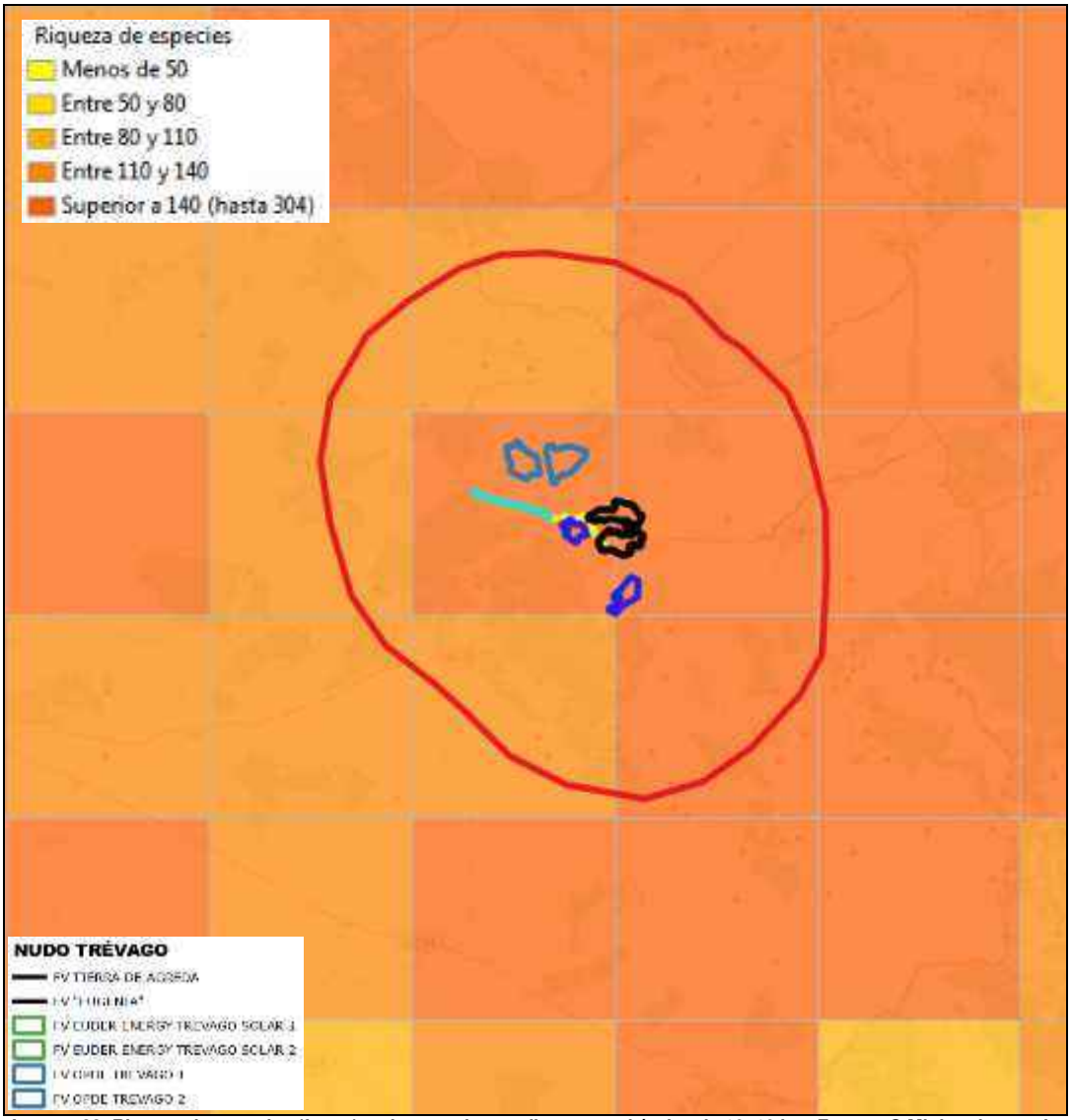


Imagen 22. Riqueza de especies (fauna) en la zona de estudio por cuadrículas de 10x10 km. Fuente: © Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

Según se puede observar, el territorio estudiado ofrece una riqueza especies relativamente alta, predominando las cuadrículas de 10x10 con una riqueza superior a las 110 especies presentes.

En un análisis más concreto de las especies presentes y su importancia se ha elaborado un inventario tomando como base la información extraída de la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres 2015 elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica para las cuadrículas UTM 10X10 km en la zona de estudio. A continuación, se presenta este inventario dividido por grupos faunísticos en el que se incorpora el nivel de amenaza de cada especie según el Libro Rojo y el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas:

En el inventario se incorpora el nivel de amenaza de cada especie según los Catálogos Nacional y de Castilla y León de Especies Amenazadas:

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del **Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA)**.

  En el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE)** se incluyen las especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuran como

protegidas en los anexos de las directivas y los convenios internacionales ratificados por España. Las especies incluidas en el LESPE serán objeto de un seguimiento específico con el fin de realizar una evaluación periódica de su estado de conservación.

Dentro del Listado se crea el Catálogo que incluye, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, las especies que están amenazadas incluyéndolas en algunas de las siguientes categorías:

En peligro de extinción (PE): especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

Vulnerable (VU): 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.

- Las especies contempladas en el Libro Rojo de los Vertebrados (Blanco & González 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) a la fauna española, se clasifican atendiendo a las siguientes categorías:
  - · EX: Extinto
  - · CR: En peligro crítico
  - · EN: En peligro
  - · VU: Vulnerable
  - · NT: Casi amenazado
  - · LC: Preocupación menor
  - · DD: Datos insuficientes
  - · NE: No evaluado

De esta manera, se citan en la zona en estudio:

Anfibios

Especie	Nombre común	CEEA	Libro rojo
Salamandra salamandra	Salamandra común	LESPE	NT
Triturus marmoratus	Tritón jaspeado	LESPE	LC
Lissotriton helveticus	Tritón palmeado	LESPE	LC
Alytes obstetricans	Sapo partero común	LESPE	LC
Bufo calamita	Sapo corredor	LESPE	LC
Discoglossus jeanneae	Sapillo pintojo meridional	LESPE	NT
Hyla arbórea	Ranita de San Antonio	LESPE	NT
Pelobates cultripes	Sapo de espuelas	LESPE	NT
Pelophylax perezi	Rana común		LC
Pelodytes punctatus	Sapillo moteado común	LESPE	LC

Tabla 17. Anfibios zona estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico

Reptiles

Especie	Nombre común	CEEA	Libro rojo
Chalcides striatus	Eslizón tridáctilo	LESPE	LC
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	LESPE	LC
Lacerta bilineata (=Lacerta viridis bilineata)	Lagarto verde	LESPE	LC
Timon lepidus	Lagarto ocelado	LESPE	LC
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	LESPE	LC
Podarcis muralis	Lagartija roquera	LESPE	LC
Anguis fragilis	Lución	LESPE	LC

Especie	Nombre común	CEEA	Libro rojo
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda		LC
Coronella girondica	Culebra lisa meridional	LESPE	LC
Coronella austriaca	Culebra lisa europea	LESPE	LC
Natrix maura	Culebra viperina	LESPE	LC
Natrix natrix	Culebra de collar	LESPE	LC
Rhinechis scalaris	Rhinechis scalaris	LESPE	LC

Tabla 18. Reptiles zona estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico

Mamíferos

Especie	Nombre común	CEEA	Libro rojo
Erinaceus europaeus	Erizo europeo		LC
Suncus etruscus	Musgaño enano		LC
Crocidura russula	Musaraña gris		LC
Sorex coronatus	Musaraña tricolor		LC
Rhinolophus ferrumequinum	**Murciélago grande de herradura**	**VU**	**NT**
Rhinolophus hipposideros	Murciélago pequeño de herradura	LESPE	NT
Miniopterus schreibersii	**Murciélago de cueva**	**VU**	**VU**
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago común o murciélago enano	LESPE	LC
Pipistrellus pygmaeus	Murcielago de cabrera	LESPE	LC
Vulpes vulpes	Zorro		LC
Mustela nivalis	Comadreja común		LC
Mustela putorius	Turón		NT
Lutra lutra	Nutria paleártica	LESPE	LC
Martes foina	Garduña		LC
Genetta genetta	Gineta		LC
Capreolus capreolus	Corzo		LC
Cervus elaphus	Ciervo		LC
Sus scrofa	Jabalí		LC
Eliomys quercinus	Lirón careto		LC
Sciurus vulgaris	Ardilla roja		NE
Microtus agrestis	Topillo agreste		LC
Arvicola sapidus	Rata de agua		VU
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo		LC
Microtus arvalis	Topillo campesino		LC
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo		LC
Rattus norvegicus	Rata parda		LC
Rattus rattus	Rata negra		DD
Mus musculus	Ratón casero		LC
Mus spretus	Ratón moruno		LC
Lepus granatensis	Liebre ibérica		LC
Oryctolagus cuniculus	Conejo común		VU
Meles meles	Tejón		NE
Felis silvestris	Gato montés	LESPE	NT

Tabla 19. Mamíferos zona estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico.

Aves

Especie	Nombre común	CEEA	Libro rojo
Accipiter gentilis	Azor común	LESPE	NE
Accipiter nisus	Gavilán común	LESPE	NE
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	LESPE	NE
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	LESPE	NE
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	LESPE	NE
Aegithalos caudatus	Mito	LESPE	
Alauda arvensis	Alondra común		NE
Alectoris rufa	Perdiz roja		DD
Anas platyrhynchos	Ánade real		NE
Anthus campestris	Bisbita campestre	LESPE	NE
Anthus trivialis	Bisbita arbóreo	LESPE	NE
Apus apus	Vencejo común	LESPE	NE
Ardea cinerea	Garza real	LESPE	NE
Asio otus	Búho chico	LESPE	LC
Athene noctua	Mochuelo europeo	LESPE	NE
Buteo buteo	Ratonero común	LESPE	NE
Calandrella brachydactyla	Terrera común	LESPE	VU
Caprimulgus europaeus	Chotacabras europeo	LESPE	NE
Certhia brachydactyla	Agateador común	LESPE	NE
Cettia cetti	Ruiseñor bastardo	LESPE	NE
Chersophilus duponti	**Alondra de Dupont o ricotí**	**VU**	**EN**
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	LESPE	NE
Circaetus galicus	Águila culebrera	LESPE	NE
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero	LESPE	NE
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	LESPE	NE
Circus pygargus	**Aguilucho cenizo**	**VU**	**VU**
Cisticola juncidis	Buitrón	LESPE	
Columba livia	Paloma domestica		NE
Columba livia/domestica	Paloma bravía/doméstica		NE
Columba oenas	Paloma zurita		DD
Columba palumbus	Paloma torcaz		NE
Coturnix coturnix	Codorniz común		DD
Cuculus canorus	Cuco común	LESPE	NE
Delichon urbicum	Avión común	LESPE	NE
Dendrocopos major	Pico picapinos	LESPE	LC
Erithacus rubecula	Petirrojo europeo	LESPE	
Falco subbuteo	Alcotán europeo	LESPE	NT
Falco tinnunculus	Cernícalo común	LESPE	NE
Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo	LESPE	NE
Galerida cristata	Cogujada común	LESPE	NE
Galerida theklae	Cogujada montesina	LESPE	NE
Gallinula chloropus	Gallineta común		NE
Garrulus glandarius	Arrendajo euroasiático		NE
Gyps fulvus	Buitre leonado	LESPE	NE
Hieraaetus pennatus	Águila calzada	LESPE	NE
Hippolais polyglotta	Zarcero común	LESPE	NE
Hirundo rustica	Golondrina común	LESPE	NE
Jynx torquila	Torcecuello	LESPE	NE
Lanius collurio	Alcaudón dorsirrojo	LESPE	
Lanius excubitor	Alcaudón norteño		
Lanius senator	Alcaudón común	LESPE	NT

Especie	Nombre común	CEEA	Libro rojo
Lullula arbórea	Alondra totovía	LESPE	NE
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	LESPE	NE
Melanocorypha calandra	Calandria común	LESPE	NE
Merops apiaster	Abejaruco europeo	LESPE	NE
Milvus migrans	Milano negro	LESPE	NT
Monticola saxatilis	Roquero rojo	LESPE	
Monticola solitarius	Roquero solitario	LESPE	
Motacilla alba	Lavandera blanca	LESPE	NE
Motacilla cinerea	Lavandera cascadeña	LESPE	NE
Motacilla flava	Lavandera boyera	LESPE	NE
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	LESPE	NE
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	LESPE	NE
Oriolus oriolus	Oropéndola	LESPE	NE
Otus scops	Autillo europeo	LESPE	NE
Parus caeruleus	Herrerillo común	LESPE	NE
Parus major	Carbonero común	LESPE	NE
Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón	LESPE	NE
Phoenicurus phoenicurus	Colirrojo real	LESPE	
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	LESPE	NE
Phylloscopus collybita/ibericus	Mosquitero común	LESPE	NE
Pica pica	Urraca		NE
Picus viridis	Pito real	LESPE	NE
Prunella modularis	Acentor común	LESPE	NE
Ptyonoprogne rupestris	Avión roquero	LESPE	NE
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja	LESPE	
Regulus ignicapillus	Reyezuelo listado	LESPE	NE
Saxicola torquatus	Tarabilla común	LESPE	NE
Streptopelia decaocto	Tórtola turca		
Streptopelia turtur	Tórtola europea		VU
Strix aluco	Cárabo común	LESPE	NE
Sylvia atricapila	Curruca capirotada	LESPE	NE
Sylvia borin	Curruca mosquitera	LESPE	NE
Sylvia cantilans	Curruca carrasqueña	LESPE	NE
Sylvia communis	Curruca zarcera	LESPE	NE
Sylvia conspicillata	Curruca tomillera	LESPE	NE
Sylvia hortensis	Curruca mirlona	LESPE	NE
Tachybaptus ruficollis	Zampullín común	LESPE	NE
Tetrax tetrax	**Sisón común**	**VU**	**VU**
Troglodytes troglodytes	Chochín común	LESPE	NE
Turdus merula	Mirlo común		NE
Turdus philomelos	Zorzal común		NE
Turdus viscivorus	Zorzal charro		NE
Tyto alba	Lechuza común	LESPE	NE
Upupa epops	Abubilla	LESPE	NE

Tabla 20. Avifauna zona estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico.

En cuanto a la avifauna y quirópteros, entre las especies presentes en la zona de estudio, de acuerdo al inventario realizado, destacan por su nivel de catalogación las siguientes:

Especie	Nombre común	CEEA	CGEA
Tetrax tetrax	Sisón común	VU	VU
Chersophilus duponti	Alondra de Dupont o ricotí	VU	EN
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	VU	VU
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	VU	NT
Miniopterus schreibersii	Murciélago de cueva	VU	VU

Tabla 21. Especies mayor catalogación zona estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico.

Los estudios de avifauna realizados en la zona de implantación de los proyectos, iniciados en diciembre de 2019, presenta unos resultados hasta julio de 2020, que resumimos a continuación:

- El calendario de visitas de campo para la realización de los EsIA y estudio de avifauna de la zona se muestra en la siguiente tabla

VISITAS	FECHA	Nº TECNICOS	METODOLOGIA
1	11/12/2019	1	Avifauna y EsIA
2	30/01/2020	1	Avifauna y EsIA
3	06/02/2020	1	Avifauna y EsIA
4	17/06/2020	2	Avifauna y EsIA
5	19/06/2020	2	Avifauna y EsIA
6	23/06/2020	1	Avifauna
7	25/06/2020	1	Avifauna
8	30/06/2020	2	Avifauna y EsIA
9	02/07/2020	2	Avifauna y EsIA
10	07/07/2020	1	Avifauna
11	09/07/2020	1	Avifauna
12	16/07/2020	1	Avifauna
13	23/07/2020	1	Avifauna

Tabla 22: Visitas de campo.

- Estas visitas han permitido un correcto estudio del medio y la avifauna presente. Cabe señalar que se continúa con los trabajos hasta completar un ciclo anual de avifauna y los resultados de éste se presentarán a la finalización de este periodo.

- Si nos centramos a la zona de implantación de los proyectos evaluados se ubican sobre terrenos de secano, parcelas que albergan cultivos de trigo que se alternan con parcelas en barbecho. Este tipo de hábitat alberga especies esteparias como la cogujada común (Galerida cristata), la codorniz (Coturnix coturnix), la calandria (Melanocorypha calandra) o el escribano triguero (Miliaria calandra), también pequeñas rapaces como el mochuelo (Athene noctua) y el cernícalo común (Falco tinnunculus). Sin embargo, se han detectado otras especies que muestran más querencia por otro tipo de hábitat, en concreto son especies que prefieren las zonas de regadío como la lavandera boyera (Motacilla flava) o la considerable densidad de aguilucho lagunero (Circus aeruginosus) y aguilucho cenizo (Circus pygargus) avistadas. Además, abundan otras especies más generalistas como son las urracas (Pica pica), la corneja negra (Corvus corone) y palomas torcaces (Columba palumbus) y bravías (Columba livia).

- Un hecho destacable es la alta densidad de codorniz común y de lavandera boyera en la zona de proyecto que contrasta con la baja densidad de especies más propias del secano. Se ha detectado también la presencia de una pareja de alcotán europeo (Falco subbuteo) que posiblemente anide en uno de los chopos que pueblan el río Añamaza a su paso por la zona de implantación.

- Se ha detectado también la tórtola europea (Streptopelia turtur), especie que en los últimos años está sufriendo un declive en el número de individuos. Esta especie muestra querencia por los barbechos, abundantes en la zona de estudio y en los

alrededores.

- En cuanto a la zona con presencia histórica de Alondra de Dupont (Chersophilus duponti) ubicada al este de la zona de implantación y catalogada como Área de relevancia de alondra ricotí, no se ha detectado ningún ejemplar (visto u oído) en ninguna de las visitas realizadas en el estudio de avifauna llevado a cabo desde diciembre de 2019. Se han desarrollado visitas periódicas a la zona de emplazamiento. En el presente informe se incluyen los resultados obtenidos hasta la fecha durante los ocho meses (diciembre de 2019 a julio de 2020). Además se ha constatado que en la actualidad no es un hábitat propicio para esta especie por lo que se plantea la hipótesis de que en la actualidad no haya ejemplares en la zona.

- Las especies más comunes avistadas durante el estudio de avifauna han sido el gorrión común (Passer domesticus), vencejo común (Apus apus), triguero (Miliaria calandra), estornino negro (Sturnus unicolor) y lavandera boyera (Motacilla flava). También se ha detectado, siendo muy común en la zona donde se pretenden instalar los paneles, el aguilucho cenizo (Circus pygargus), especie catalogada como Vulnerable tanto en el Catálogo Español de Especies Amenazadas como en el Libro Rojo. El busardo ratonero (Buteo buteo), aguilucho lagunero (Circus aeruginosus) y cernícalo común (Falco tinnunculus) son frecuentes en todo el entorno.

- Las especies que presentan mayor abundancia van asociadas siempre a espacios abiertos, concretamente terrenos agrícolas de secano (cereal o leñosas) como la cogujada común (Galerida cristata), con mucha diferencia sobre la golondrina común (Hirundo rustica), el gorrión común (Passer domesticus), el vencejo común (Apus apus) y fringílidos como el pardillo común (Linaria/Carduelis cannabina), el jilguero (Carduelis carduelis) y el pinzón vulgar (Fringilla coelebs).

- Respecto a los quirópteros durante las diferentes visitas y muestreos (aún no finalizadas ya que se está realizando un estudio de ciclo anual y los resultados se presentarán al finalizar) no se han detectado edificaciones susceptibles de albergar posibles refugios diurnos (machos y hembras) o colonias de cría (hembras y juveniles).

- Alternativamente se han realizado grabaciones nocturnas en estaciones fijas y móviles, las cuales aún no han arrojado resultados concluyentes.

- Las instalaciones solares fotovoltaicas no presentan un elevado grado de afección sobre poblaciones de quirópteros y el efecto se limita a una menor disponibilidad de hábitat, el cual debido a su grado de degradación no resulta relevante para las comunidades de murciélagos. La zona en global presenta una idoneidad subóptima con un IMPACTO BAJO sobre poblaciones de quirópteros.

4.3.4. Planes de acción sobre especies amenazadas

En Castilla y León dispone de varios planes de recuperación de especies.

- Plan de conservación del Águila Perdicera en Castilla y León aprobado el 23 de noviembre por el Decreto 83/2006.

- Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantrabricus*) aprobado por el Decreto 4/2009 en el que se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León.

- Plan de recuperación del oso pardo aprobado por el Decreto 108/1990 por el que se establece un estatuto de protección del oso pardo en la Comunidad de Castilla y León y se aprueba el Plan de Recuperación del oso pardo.

- Plan de recuperación del águila imperial ibérica Decreto 114/2003 por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León.

- Plan de recuperación de la cigüeña negra (*Decreto 83/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra y se dictan medidas complementarias para su protección en la Comunidad de Castilla y León).*

- Plan de recuperación del lobo *(Decreto 14/2016, de 19 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Conservación y Gestión del Lobo en Castilla y León).* Con respecto al Plan de Conservación y Gestión del Lobo en Castilla y León, la zona de estudio está en la denominada Zona 1. En la provincia de Soria, la Zona 1 abarca los términos municipales que se ubican, íntegramente, al norte del río Duero desde el límite con Burgos hasta Almazán. Esta Zona 1.se define como la integrada por los terrenos de la Comunidad de Castilla y León donde el lobo está incluido en el Anexo VI (especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión) de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*

En cuanto a estos planes de acción sobre especies amenazadas el área estudiada no afecta al ámbito de aplicación de ninguno de ellos.

Destaca tras consultar la cartografía de especies de Castilla León existen zonas dentro del ámbito de estudio incluidas dentro del "Mapa de zonificación de las áreas de relevancia de Alondra Ricotí para la conservación de la especie". Esta cartografía delimita las zonas donde la presencia de la alondra ricotí suele ser relevante en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. La fuente de datos principal utilizada para su elaboración es estudio: "Situación y problemática de conservación de la alondra de Dupont en España" elaborado por la Universidad Autónoma de Madrid para la Dirección General de la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, año 2007.

No se ha detectado la presencia de alondra ricotí en los estudios de campo realizados durante la ejecución de los EsIA de los distintos proyectos incluidos en este estudio.

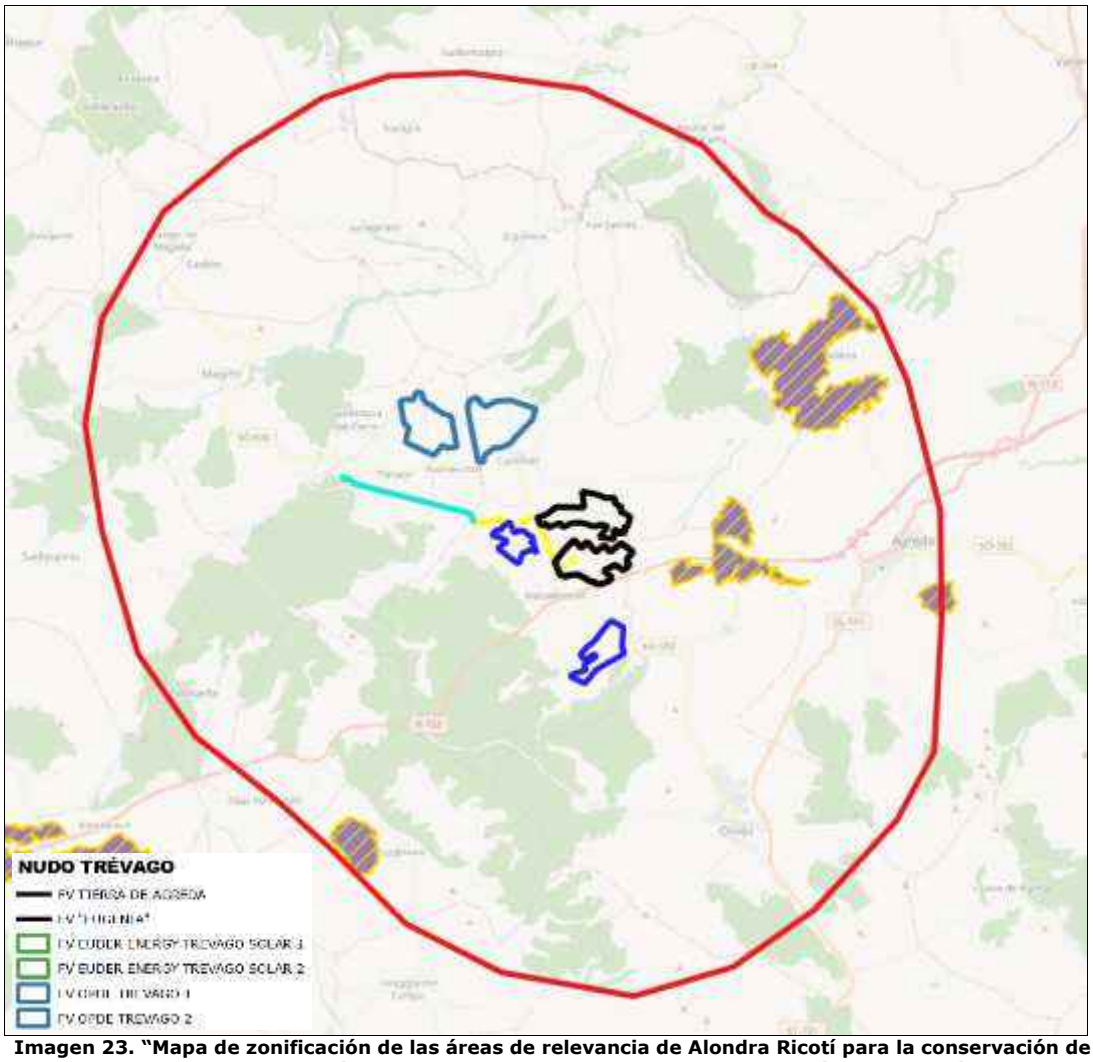


Imagen 23. "Mapa de zonificación de las áreas de relevancia de Alondra Ricotí para la conservación de la especie. Fuente: Cartografía Red de Espacios Protegidos de Castilla y León. Elaboración: Propia.

4.4. ESPACIOS PROTEGIDOS

A continuación, se hace una caracterización de los espacios protegidos que se encuentran en el área de proyecto o sus proximidades, haciendo referencia al grado de protección que los afecta y a la caracterización del lugar en relación con el proyecto que se evalúa. Los espacios protegidos y zonas consideradas de interés que se han estudiado son los siguientes:

- Red de Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León
- Red Natura 2000, Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales.
- Planes de Recuperación o Manejo de especies animales o vegetales.
- Árboles y arboledas singulares
- Montes de Utilidad Pública.
- Vías Pecuarias.
- IBA (Áreas Importantes para la Conservación de las Aves) delimitadas por Seo-Birdlife.

4.4.1. Red de Espacios Protegidos de Castilla y León

La normativa autonómica que regula la protección de espacios está recogida en la DECRETO LEGISLATIVO 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Actualmente, Castilla y León cuenta con 40 Parques Naturales dentro del programa de Parques Naturales de Castilla y León, amparados por la Red de Espacios Naturales, un extraordinario mosaico caracterizado por la diversidad y calidad medioambiental en un territorio donde la montaña, la llanura y la ribera dan asiento a una amplia gama de ecosistemas asociados a la fauna, la flora y, sobre todo, a un entorno donde las poblaciones siguen conviviendo en el mismo Espacio Natural.

Parques Nacionales

Los Parques Nacionales, según la Ley 30/2014 de Parques Nacionales, son "espacios protegidos de alto valor ecológico y cultural, poco transformado por la actividad humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna, de su geología o de sus formaciones geomorfológicas, posee unos valores ecológicos, estéticos, culturales, educativos y científicos destacados, cuya conservación merece una atención preferente y se declara de interés general del Estado español".

En Castilla y León se han definido dos Parques Nacionales: el Parque Nacional de Picos de Europa y el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.

En el ámbito de proyecto se encuentra fuera y muy alejado del ámbito de ambos.

Parques Naturales

Según la Ley 8/1991 se definen los Parques Naturales como "espacios de relativa extensión, notable valor natural y singular calidad biológica, en los que se compatibiliza la coexistencia del hombre y sus actividades con el proceso dinámico de la naturaleza, a través de un uso equilibrado y sostenible de los recursos".

Según la cartografía consultada el ámbito de estudio se encuentra muy alejado de estos espacios.

Reservas Naturales

Las Reservas Naturales "son espacios naturales, cuya declaración tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una valoración especial" según se definen en la Ley 8/1991.

En Castilla y León existen 5 Reservas Naturales.

Según la cartografía consultada el ámbito de estudio se encuentra a 28 km de la denominada "Acebal de Garagüeta".

Parques Regionales

Los Parques Regionales se definen, según la Ley 8/1991 "como aquellas áreas en las que existan ecosistemas, no sensiblemente alterados por el hombre y de máxima relevancia dentro del contexto del medio natural de la Comunidad de Castilla y León que hacen necesarias su protección".

En la actualidad, en el territorio de Castilla y León hay 2 Parques Regionales. El Parque Regional de Picos de Europa, creado por la Ley de 18 de julio de 1994 y el Parque Regional de la Sierra de Gredos que fue declarado por la Ley 3/1996.

En el ámbito de proyecto se encuentra fuera y muy alejado del ámbito de ambos.

Monumentos Naturales

Los Monumentos naturales se definen, según la Ley 8/1991, como espacios o elementos de la Naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial.

En Castilla y León hay definidos 6 Monumentos Naturales.

Según la cartografía consultada el ámbito de estudio se encuentra muy alejado de estos espacios.

Paisajes protegidos

Según el artículo 18 de la Ley 4/2015 de Patrimonio Natural de Castilla y León "la Junta de Castilla y León elaborará un Catálogo de Paisajes Sobresalientes de Castilla y León, en el que se recogerán aquellos territorios donde estén representados los distintos paisajes característicos de Castilla y León en buen estado de conservación". Aquellos paisajes que merezcan ser preservados y no se encuentren incluidos en algún espacio natural protegido, se declararán como Paisajes Protegidos.

No se ha encontrado cartografía de Paisajes Protegidos en Castilla y León.

4.4.2. Red Natura 2000

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la. Biodiversidad, la Red Ecológica Europea Natura 2000 es una red coherente para la conservación de la biodiversidad compuesta por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Igualmente, los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) formarán parte de la Red Natura 2000 hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación.

Natura 2000 es la red de espacios naturales protegidos a escala de la Unión Europea creada en virtud de 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 silvestres (Directiva hábitats), con objeto de salvaguardar los espacios naturales más importantes de Europa.

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, es la normativa de aplicación de estos espacios en Catilla y León.

Los espacios de la Red Natura presentes en el ámbito de estudio son:

- ZEPA yLIC ES0000063 "Sierra de Alcarama y Valle del Alhama"
- ZEC ES4170055 "Cigudosa-San Felices"
- ZEC ES4170138 "Quejigares y encinares de Sierra del Madero"
- ZEC ES4710119 "Sierra del Moncayo".

Ningún espacio de los pertenecientes a la Red Natura se verá afectado directamente por los proyectos evaluados. La ZEC más cercana es la ES4170055 "Cigudosa-San Felices" al proyecto de OPDENERGY.

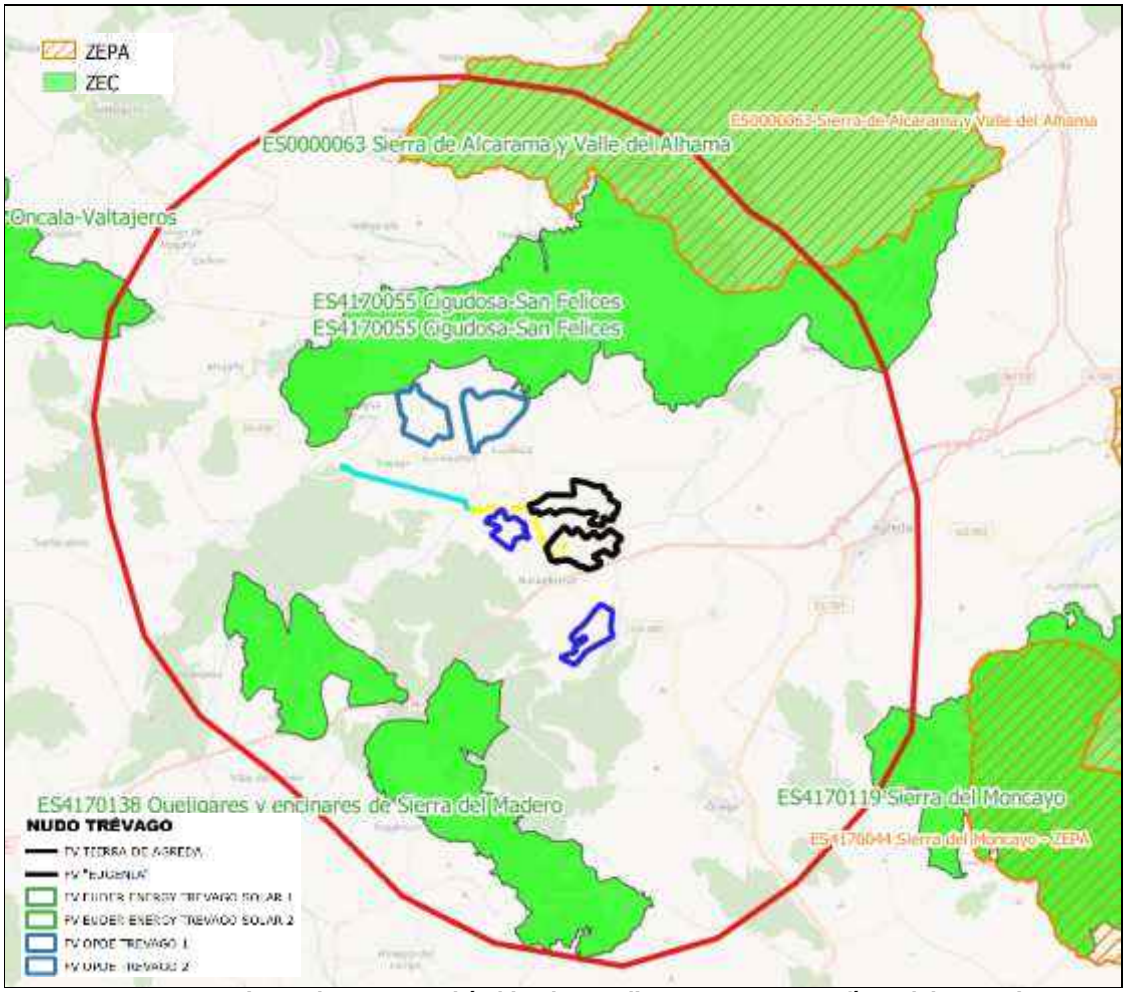


Imagen 24. Espacios Red Natura en el ámbito de estudio. Fuente: Cartografía Red de Espacios Protegidos de Castilla y León. Elaboración: Propia.

4.4.3. Áreas protegidas por instrumentos internacionales

De acuerdo con la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, tienen la consideración de áreas protegidas por instrumentos internacionales todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales de los que sea parte España y, en particular, los siguientes:

- Los Humedales de Importancia Internacional, del Convenio de Ramsar.
- Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
- Las áreas protegidas del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del nordeste (OSPAR)
- Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.
- Los Geoparques, declarados por la UNESCO.
- Las Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO.
- Las Reservas biogenéticas del Consejo de Europa

La Comunidad de Castilla y León cuenta con las siguientes Reservas de la Biosfera:

- Picos de Europa (Castilla y León, Asturias y Cantabria)
- Alto Bernesga
- Los Ancares Leoneses
- Babia
- Los Argüellos

- Sierra de Bejar y Francia
- Valle de Laciana
- Valles de Omana y Luna.

El ámbito de estudio se encuentra fuera del ámbito de los espacios indicados.

Indicar que la Reserva de la Biosfera "Valles de Leza, Jubera, Cidacos y Alhama" se encuentra 8.555 metros al norte del ámbito del proyecto. El territorio declarado Reserva de la Biosfera está vertebrado por los valles de los ríos **Leza, Jubera, Cidacos y Alhama**, que fluyen perpendiculares al Ebro, donde desembocan. Sólo los territorios más meridionales de sus cuencas, que coinciden con las sierras de la Ibérica, conforman la Reserva. Sus zonas núcleo coinciden con espacios protegidos de la Red Natura 2000.

Las zonas de protección de los núcleos son lugares de destacados valores naturales, donde se desarrollan fundamentalmente actividades ganaderas tradicionales, y otras relacionadas con los aprovechamientos no forestales, la caza y la pesca.

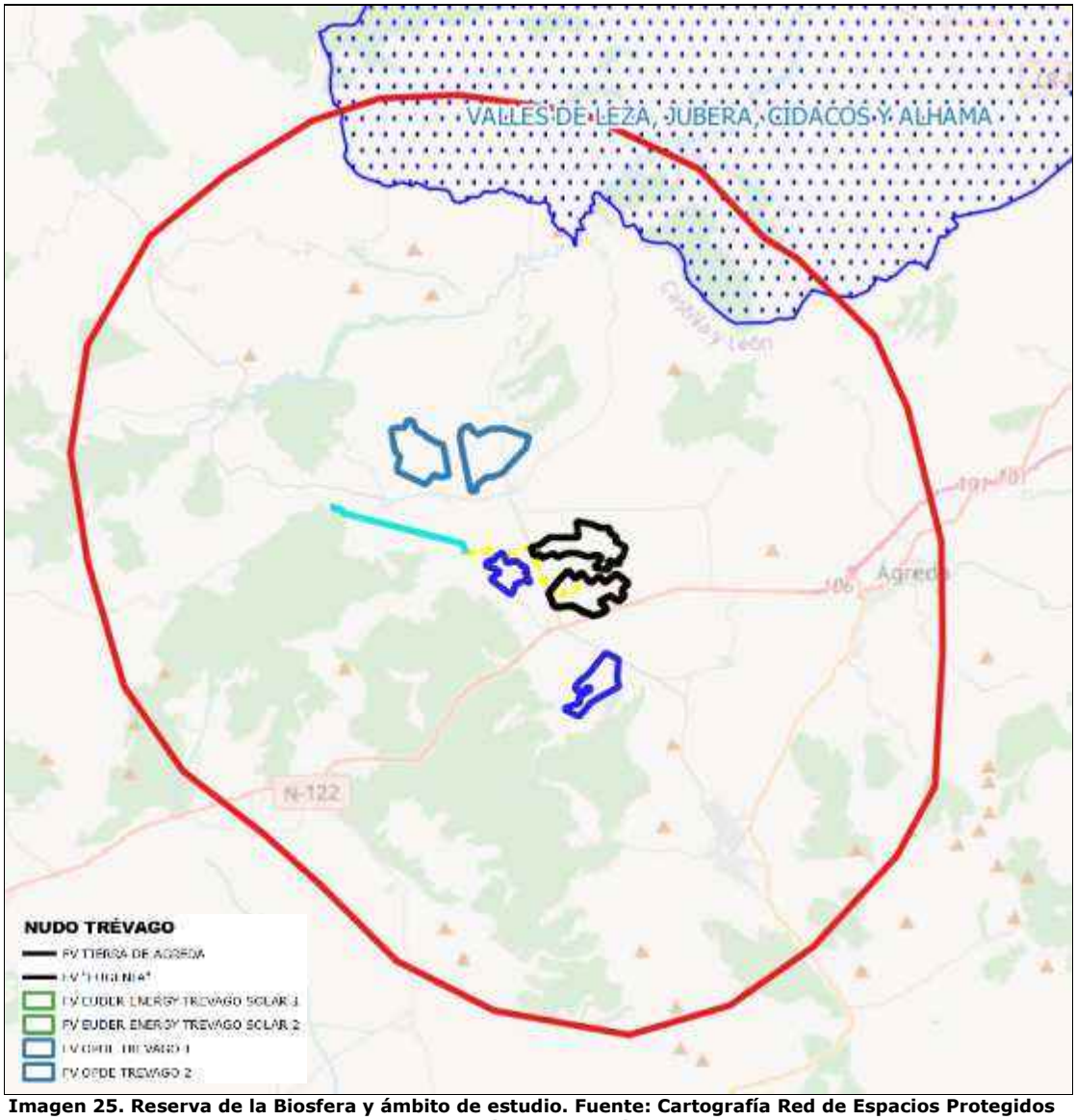


Imagen 25. Reserva de la Biosfera y ámbito de estudio. Fuente: Cartografía Red de Espacios Protegidos de Castilla y León. Elaboración: Propia.

Los Humedales RAMSAR se encuentran muy alejados del ámbito de estudio.

4.4.4. Otros espacios protegidos o catalogados

4.4.4.1. Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia (Árboles notables y arboledas)

Por Orden de la Consejería de Medio Ambiente, de 26 de enero de 2005, se inició el procedimiento de inclusión de determinados especímenes vegetales en el "Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia" (art 56, Ley 8/1991).

Los especímenes vegetales de singular relevancia de carácter arbóreo incluidos en el Catálogo de Especímenes Vegetales de Singular Relevancia de Castilla y León a la entrada en vigor de la Ley 4/2015 del Patrimonio Natural de Castilla y León, tendrán la consideración de árboles notables, quedando inscritos en el Catálogo Regional de Árboles Notables.

Tras la consulta de la cartografía de localización geográfica de las especies arbóreas catalogadas con el objetivo de regular su protección y conservación por su valor monumental, histórico o científico con especial relevancia de determinados ejemplares de especies arbóreas cuyo valor monumental, histórico o científico, donde se representan los diferentes árboles singulares existentes en el territorio de la Comunidad Autónoma de Castilla y León ofreciéndose su localización, en el ámbito de estudio no aparecen árboles notables

4.4.4.2. Zonas húmedas de interés especial

Las zonas húmedas se recogen en el Decreto 125/2001, de 19 de abril, por el que se modifica del Decreto 194/1994 y se aprueba la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial en el territorio de Castilla y León

Según la cartografía de las Zonas Húmedas de Castilla y León no se ha localizado ninguna Zona Húmeda Catalogada en el ámbito de estudio, la más cercana es la "Laguna de las Cabezadas" a más de 3 km al sur del ámbito de estudio.

4.4.4.3. Zonas naturales de esparcimiento

Las Zonas Naturales de Esparcimiento son "aquellas áreas de ambiente natural de fácil acceso desde los grandes núcleos urbanos con la finalidad de proporcionar a su población 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"

Tras el análisis de la cartografía de esta figura en el ámbito de estudio no aparecen estas zonas.

4.4.4.4. Microreservas de flora y fauna

Son microrreservas de flora y microrreservas de fauna 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.

Las microrreservas de flora son aquellas partes del territorio de Castilla y León que cumplen los requisitos siguientes:

- Albergar poblaciones destacables de una o varias especies de flora incluidas en el Catálogo de
- Flora Protegida de Castilla y León definida en el *Decreto 63/2007*.
- Tener una superficie inferior a 200 hectáreas.

Tras el análisis de la cartografía de esta figura en el ámbito de estudio no aparecen estas zonas.

4.4.4.5. Lugares geológicos o geopaleontológicos de interés especial

Son 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. Tras el análisis de la cartografía de esta figura en el ámbito de estudio no aparecen estas zonas.

4.4.4.6. Áreas importantes para la conservación de las aves y la biodiversidad en España (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA), son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife. Las IBAS son el resultado de la revisión del inventario llevado a cabo por SEO/BirdLife en 2011.

La zona de estudio presenta la IBA número 49 "Sierra de Alcarama y Rio Alhama". Sin ser afectada por los proyectos evaluados.

4.4.4.7. Montes de Utilidad Pública y Vías Pecuarias

Los Montes de Utilidad Pública se encuentran incluidos en la Red de Zonas Naturales de Interés Especial de la Ley 4/2015 del Patrimonio Natural de Castilla y León.

Definimos Montes de Utilidad Pública (MUP) como montes incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública expuesto en la Ley 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León.

Son montes protectores los terrenos forestales o montes de titularidad privada declarados como tal según el art.24 de la Ley 41/2003, de Montes, al cumplir alguna de las condiciones que para la declaración de utilidad pública de montes públicos establece dicha ley en su art.13. Estos montes forman parte de la Red de Zonas Naturales de Interés Especial -ZNIE- de Castilla y León, integrada a su vez en la RANP, según lo previsto en el art.83 de la Ley 4/2015,del Patrimonio Natural de Castilla y León.

En base a la información del Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, la zona de estudio presenta varios Montes de Utilidad Pública dentro de la poligonal indicada para el estudio de sinergias.

Indicar que ninguno de los proyectos evaluados afecta directamente a estos espacios por tanto su efecto sinérgico se estima nulo.

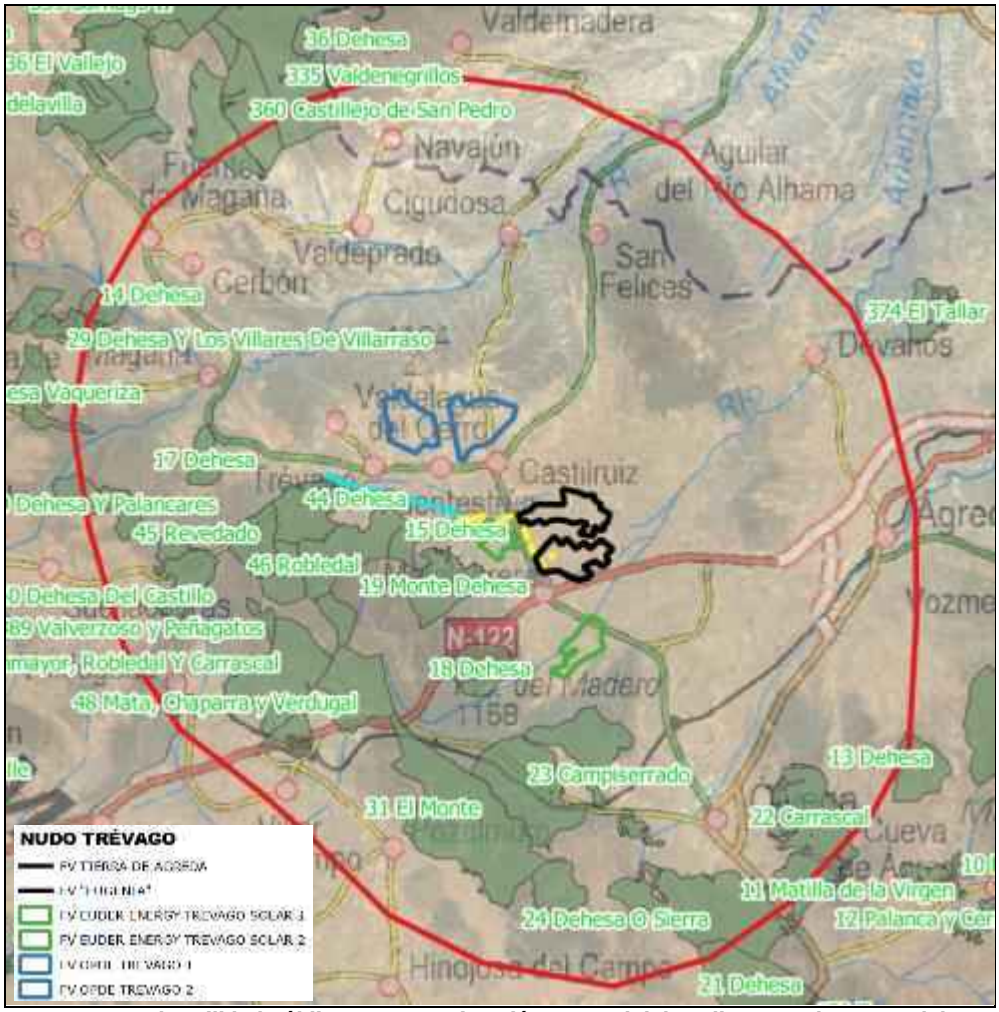


Imagen 26. Montes de utilidad pública. Fuente: Dirección General del Medio Natural, PNOA. Elaboración: Propia.

En cuanto a las vías pecuarias A nivel estatal la Ley 3/1995, de Vías Pecuarias, que vino a garantizar de modo más patente la protección de este patrimonio viario al dotarlo del régimen de garantías jurídicas propio de los bienes de dominio público, reservando su titularidad, gestión y administración a las Comunidades Autónomas. Protección que no sólo se extiende a los propios itinerarios sino también a los descansaderos, abrevaderos, majadas e instalaciones anexos a los trazados de las vías.

Constituyen Bienes de Dominio Público y cuentan con normativa específica (Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias); constituyen un extenso y valioso patrimonio cultural y natural que, pese al declive de su uso, sigue activo y vigente, contribuyendo a la preservación de la flora y fauna silvestres. Potencialmente, puede resultar muy útil para el fomento de los usos turístico-recreativos y del desarrollo rural. Las vías pecuarias son, por todo ello, de gran valor estratégico en la explotación racional de recursos naturales y en la ordenación del territorio.

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.

En el ámbito del estudio aparecen varias vías pecuarias.

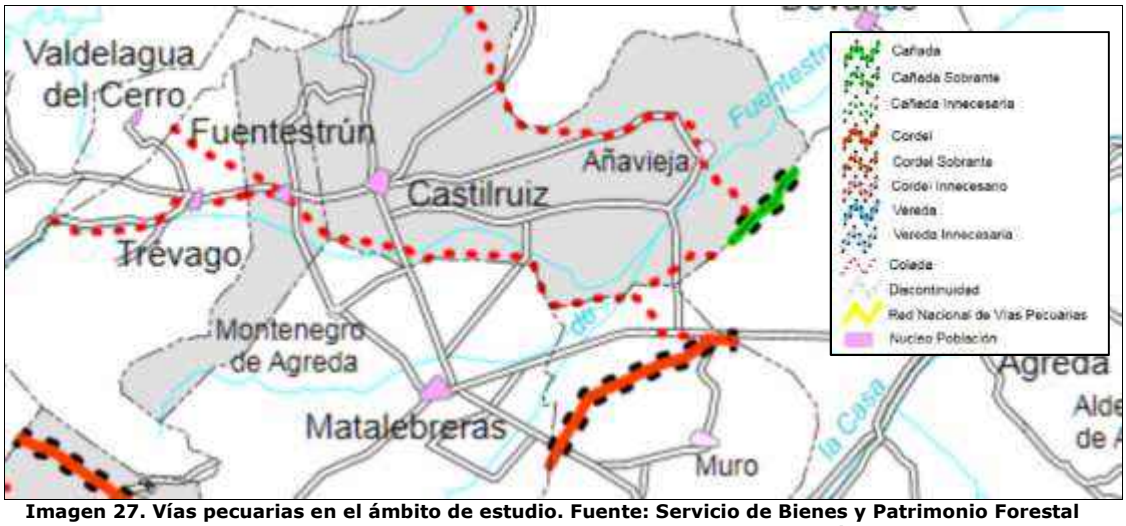


Imagen 27. Vías pecuarias en el ámbito de estudio. Fuente: Servicio de Bienes y Patrimonio Forestal Ministerio de medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Elaboración: Propia.

4.5. MEDIO SOCIOECONÓMICO

La metodología aplicada para la elaboración del diagnóstico socioeconómico del medio, que describe y analiza los principales aspectos sociales, económicos y culturales de los municipios en los que se ubica el proyecto, se ha basado en el trabajo de gabinete para la revisión de la bibliografía existente sobre el área de estudio. Se han analizado diversas fuentes bibliográficas y documentales provenientes de distintos recursos:

- Estadísticas, informes y documentación de diversos organismos oficiales nacionales, autonómicos, provinciales y municipales.
- Análisis cartográfico de la zona de estudio (infraestructuras, usos del suelo...).
- Estudios de aspectos socioeconómicos existentes sobre la zona de estudio

4.5.1. Población

La información demográfica consultada es la publicada por el INE (Instituto Nacional de Estadística) a través de diferentes publicaciones estadísticas, usando como fuente los Padrones Municipales, y la existente en la Dirección General de Presupuestos y estadística de la Junta de Catilla y León.

MUNICIPIO	HABITANTES
Ágreda	3.001
Castilruiz	162
Cerbón	28
Cigudosa	19
Dévanos	79
Fuentes de Magaña	64
Fuentestrún	43
Hinojosa del Campo	31
Magaña	69
Matalebreras	66
Noviercas	156
Ólvega	3.656
Pozalmuro	56
San Felices	51
San Pedro de Manrique	620
Suellacabras	25
Trévago	43

MUNICIPIO	HABITANTES
Valdegeña	38
Valdelagua del Cerro	18
Valdeprado	8
Villar del Campo	22

Tabla 23. Población. Fuente: INE (Instituto Nacional de Estadística). Elaboración: Propia.

El área de estudio es una amplia zona comprende un radio de 10 km alrededor de los proyectos "Nudo trévago" y sus infraestructuras asociadas en la provincia de Soria. Esta zona afecta a un total de 21 municipios en los que residen 8.255 habitantes, siendo el más poblado el de Ólvega, con 3.656 habitantes.

4.5.2. Actividades económicas

El análisis desde un punto de vista económico, dada la magnitud de los proyectos asociados al Nudo Trévago, puede ampliarse al ámbito provincial de Soria.

Según publicación del diario económico Expansión, Castilla y León con una superficie de 94.224 Km^2, es la Comunidad Autónoma más grande de España.

Tiene una población de 2.402.877 habitantes, es decir es la 6º Comunidad de España en cuanto a población se refiere. Con 26 habitantes por Km^2 mantiene una muy baja densidad si la comparamos con la densidad de población de España y la del resto de las Comunidades autónomas.

Si acudimos a la EPA para comprobar las cifras de desempleo en Castilla y León, vemos que tiene un porcentaje de paro del 12,4% de la población activa, una tasa inferior a la nacional, y que es la 6ª Comunidad Autónoma en el ranking, de menor a mayor, de paro de las Comunidades Autónomas.

Su PIB es de 59.487M.€ euros, lo que la sitúa como la 7ª economía de España por volumen de PIB. En cuanto al PIB per cápita, que es un buen indicador de la calidad de vida, en Castilla y León en 2019, fue de 24.758€ euros, frente a los 26.430€ euros de PIB per cápita en España. Ocupa el puesto 8 del ranking de PIB Per cápita de las Comunidades Autónomas, lo que supone que su población tiene un buen nivel de vida en relación al resto. En 2019 su deuda pública fue de 12.473 millones de euros, un 20,8% de su PIB y su deuda per cápita de 5.191€ euros por habitante. Si ordenamos las Comunidades Autónomas, de menor a mayor deuda, vemos que Castilla y León se encuentra en la 8ª posición de la tabla de Comunidades Autónomas y en la 10ª posición en cuanto a deuda por habitante se refiere.
La tasa de variación anual del IPC de Castilla y León en agosto de 2020 ha sido del -0,7% 2 décimas superior a la del mes anterior. Estos datos debemos compararlos con los del IPC de España, donde la tasa de variación anual del IPC de agosto de 2020 fue del -0,5%.

El sector industrial se caracteriza por un importante peso de la agroalimentación, de la automoción, y del subsector energético.

La producción de energía eléctrica en Castilla y León en 2019 (Datos del Informe Energético de REE de 2019) sigue registrando la mayor producción de energía renovable alcanzando en el 2019 los 19.086 GWh, lo que representa el 19,5 % del total renovable nacional. Así mismo, es la comunidad con mayor cuota de renovables en su mix de generación, un 85,2 % en el 2019. El 65 % de esta generación renovable ha sido de procedencia eólica.

4.5.3. Usos del suelo

Para poder establecer políticas medioambientales adecuadas, realizar estudios socioeconómicos precisos, llevar a cabo evaluaciones de impacto ambiental o de ordenación del territorio, es necesario contar con información objetiva, precisa, armonizada y actualizada sobre el territorio que nos rodea.

En los últimos años, gracias al desarrollo de la teledetección y al tratamiento digital de las

imágenes, la captura de este tipo de información geográfica es hoy en día mucho más sencilla, rápida y eficaz, obteniéndose cartografía y bases de datos de ocupación y usos del suelo de prácticamente toda la superficie terrestre.

La ocupación del suelo estudia las características de la superficie terrestre desde dos puntos de vista distintos, aunque relacionados entre sí:

- La cobertura del suelo (Land Cover, LC) o categorización de la superficie terrestre en distintas unidades según sus propiedades biofísicas, como, por ejemplo, superficie urbana, cultivo, arbolado forestal, etc.

- El uso del suelo (Land Use, LU) o caracterización del territorio de acuerdo con su dimensión funcional o su dedicación socioeconómica actual, como por ejemplo uso industrial, comercial, recreativo, etc.

Los datos de ocupación del suelo en el ámbito de estudio están obtenidos de la información de Ocupación de Suelo de España (SIOSE) 2014 y CORINE Land Cover 2018. La denominación de las capas es conforme con las especificaciones de la Directiva Inspire 2007/2/EC (nombre, título) así como estilo Inspire por defecto.

Los usos del suelo en la zona de estudio corresponden a usos agrícolas, cultivos herbáceos en las zonas de implantación y a zonas de bosques en las zonas elevadas que las rodean.

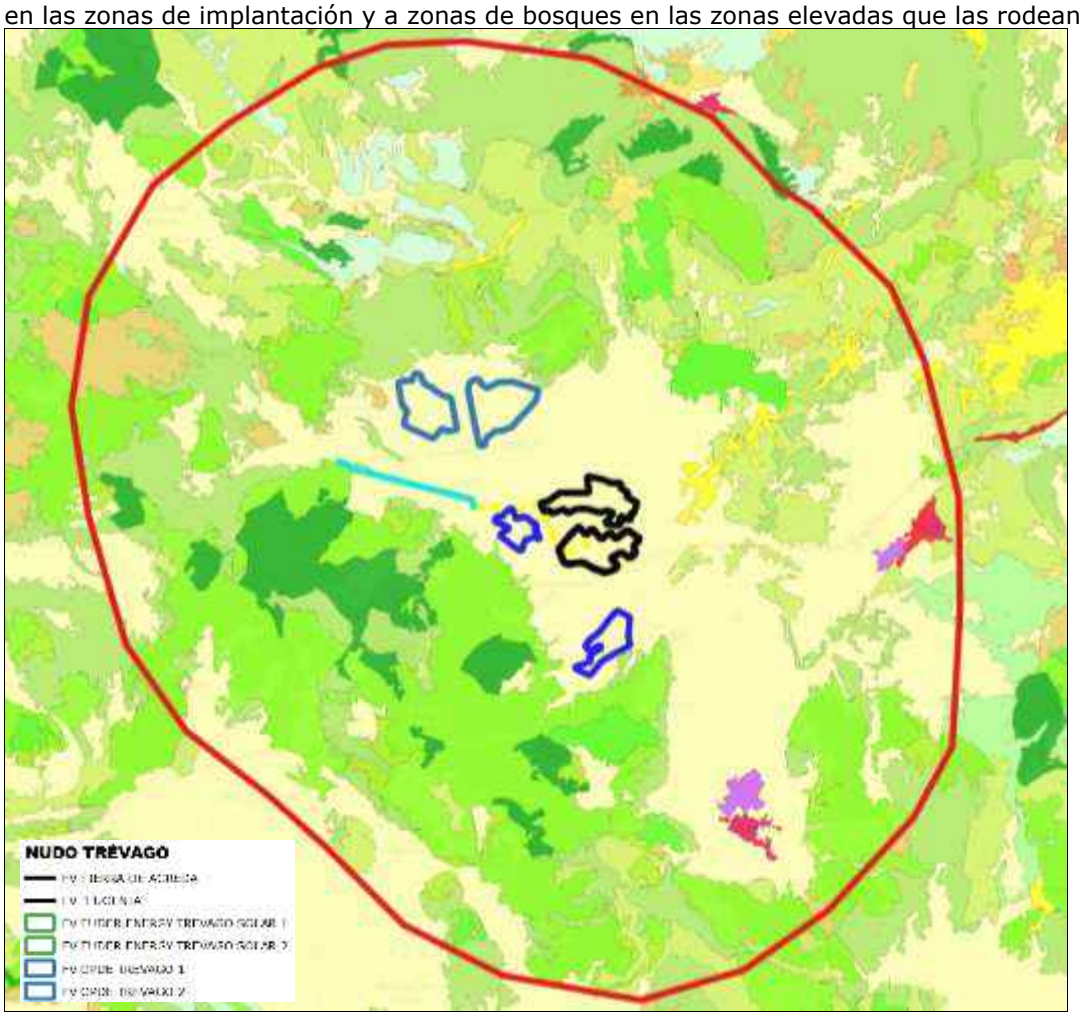


Imagen 28. Ocupación del suelo en la zona de estudio (cubierta terrestre). Fuente: CORINE-Land Cover y SIOSE cedido por Instituto Geográfico Nacional de España.

4.6. PATRIMONIO CULTURAL, ETNOGRÁFICO E INDUSTRIAL

Se han realizado prospecciones arqueológicas y paleontológicas de los proyectos evaluados. Los resultados de estas indican que los proyectos son viables atendiendo a unas medidas a ejecutar en fase de construcción de los proyectos y que se exponen en el apartado 5.9.

4.7. MEDIO PERCEPTUAL

De acuerdo a lo dispuesto en el **ANEXO VI de la Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el Estudio de impacto ambiental debe incluir entre la información del inventario ambiental una descripción del medio perceptual y una identificación de impactos en los términos del **Convenio Europeo del Paisaje**.

Según se define en el Convenio Europeo del Paisaje (ratificado por España el 26 de noviembre de 2007), por «paisaje» se entenderá cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

Teniendo en cuenta el Convenio Europeo del Paisaje, se pueden establecer las siguientes definiciones:

- Paisaje: cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.
- Objetivo de calidad paisajística (para un paisaje específico): la formulación, por parte de las autoridades públicas y competentes, de las aspiraciones de las poblaciones en lo que concierne a las características paisajísticas de su entorno.
- Protección de los paisajes: las acciones encaminadas a conservar y mantener los aspectos significativos o característicos de un paisaje, justificados por su valor patrimonial derivado de su configuración natural y/o la acción del hombre
- Gestión de los paisajes: las acciones encaminadas, desde una perspectiva de desarrollo sostenible, a garantizar el mantenimiento regular de un paisaje, con el fin de guiar y armonizar las transformaciones inducidas por los procesos sociales, económicos y medioambientales
- Ordenación paisajística: las acciones que presenten un carácter prospectivo

particularmente acentuado con vistas a mejorar, restaurar o crear paisajes.

El Convenio, fraguado a partir de mediados de los años 90, se elaboró en el seno del Consejo de Europa y se concluyó en el año 2000 en la ciudad de Florencia.

El propósito general del Convenio es animar a las autoridades públicas a adoptar políticas y medidas a escala local, regional, nacional e internacional para proteger, planificar y gestionar los paisajes europeos con vistas a conservar y mejorar su calidad y llevar al público, a las instituciones y a las autoridades locales y regionales a reconocer el valor y la importancia del paisaje y a tomar parte en las decisiones públicas relativas al mismo.

El Convenio reconoce todas las formas de los paisajes europeos, naturales, rurales, urbanos y periurbanos, y tanto los emblemáticos como los ordinarios. Concierne a los componentes naturales, culturales y humanizados y a sus interconexiones. El Convenio considera que los valores naturales y culturales ligados a la diversidad y calidad de los paisajes europeos suponen un deber para los países europeos de trabajar colectivamente en su protección, planificación y gestión.

El Convenio Europeo del Paisaje compromete a tomar medidas generales de reconocimiento de los paisajes; de definición y caracterización; de aplicación de políticas para su protección y gestión; de participación pública y de integración de los paisajes en las políticas de ordenación del territorio, así como en las políticas económicas, sociales, culturales y ambientales. También sobre la sensibilización ciudadana, la educación y la formación de expertos.

El Convenio Europeo del Paisaje entró en vigor el 1 de marzo de 2004, el primer día después de haber expirado un período de tres meses tras la fecha en la que diez Estados miembros del Consejo de Europa expresaran su consentimiento de vincularse a él.

España ha ratificado el citado Convenio el 26 de noviembre de 2007 (BOE de 5/02/2008).

Según la **Recomendación CM/Rec(2008) del Comité de Ministros a los Estados miembro sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje** adoptada por el Comité de Ministros el 6 de febrero de 2008, los procedimientos de evaluación de impacto ambiental son instrumentos enormemente útiles para estudiar los efectos directos e indirectos de los proyectos sobre los lugares y para precisar las medidas proyectadas para evitar o reducir estos efectos, en caso necesario.

Manifiesta que es necesaria una verdadera evaluación cualitativa de los efectos de los proyectos de ordenación sobre el paisaje y que es indispensable introducir los objetivos de calidad paisajística (planes de paisaje, planes de ordenación del territorio con contenido paisajístico, etc.) en los estudios de impacto para asegurar proyectos lo más coherentes posibles con esos objetivos.

Es, en todo caso, indispensable prever intervenciones de atenuación y compensación de los eventuales efectos negativos de los proyectos de transformación sobre los espacios, desde el punto de vista del paisaje y el medio ambiente (integración de los dos puntos de vista).

Teniendo en cuenta estas directrices, se redactan tanto los apartados correspondientes a la descripción del paisaje como los que abordan la valoración de impactos y la adopción de medidas protectoras y correctoras.

Por otro lado, la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León dedica su Título II al Paisaje y a su preservación donde se cita en su artículo 15:
"*…la Junta de Castilla y León aprobará la normativa necesaria para garantizar el reconocimiento, protección, gestión y ordenación del paisaje, con la finalidad de preservar sus valores naturales, patrimoniales, culturales, sociales y económicos en un marco de desarrollo sostenible*".

4.7.1. Unidades del paisaje

A continuación, se define la zona de proyecto como un conjunto de unidades paisajísticas básicas, esto es, unidades territoriales que posean una cierta identidad propia (reconocibles) con pautas básicas consistentes (homogéneas) y un cierto aislamiento visual

(aisladas) o, al menos, con ciertos límites diferenciadores. La geomorfología del terreno en particular y los componentes del paisaje en general deben definir dichas unidades. Dentro de cada unidad, se identificarán los componentes del paisaje diferenciables a simple vista:

- Físicos: elementos del relieve, masas de agua, etc.
- Bióticos: masas de vegetación, árboles aislados, animales, etc.
- Actuaciones humanas: edificaciones, vallados, carreteras, etc.

Los paisajes de España se pueden agrupar en diferentes asociaciones, en función de las organizaciones espaciales y morfológicas. El ámbito de estudio se encuentra ubicado íntegramente en las asociaciones.

- Llanos interiores
- Sierras y Montañas mediterráneas y continentales
- Macizos montañosos del interior ibérico

Así mismo, las asociaciones se subdividen en tipos:

- Sierras Ibéricas
- Llanos Castellanos
- Macizos Montañosos Ibéricos
- Llanos y glacis de la Depresión del Ebro

Los tipos, a su vez, en unidades de paisajes:

- Glacis incididos del Piedemonte del Moncayo
- Sierras de Alcarama y las Cabezas
- Montes y Sierras de Pica-Almuerzo-Madero
- Sierra del Moncayo

Los elementos de la trama física del paisaje están en la base de las formas tradicionales de los usos del suelo y de la distribución de la cubierta vegetal, tanto natural, limitada por la aridez y muy mermada por el secular aprovechamiento pecuario y agrícola, como cultivada. Con la excepción de los suelos más salinos, de determinados enclaves endorreicos y de los taludes abarrancados que escalonan los glacis y bordean las vales, las planicies de la depresión del Ebro han sido tradicionalmente espacios agrícolas de magros y aleatorios rendimientos. La organización de los terrazgos aunque con algunas diferencias comarcales apreciables, ha guardado en general una coherente relación con el distinto potencial ecológico del medio, de modo que la trama de los aprovechamientos agrícolas y sus patrones territoriales constituye un elemento importante de diversidad morfológica y ecológica y de la legibilidad del paisaje.

El tipo de paisaje asociado a las sierras se caracteriza por ser espacios representativos de la montaña ibérica de carácter más mediterráneo. Incluye un conjunto de sierras de escasa altitud con cortados rocosos y los complejos de hoces y barrancos de los ríos Alhama y Añamaza. Este tipo de paisaje en la zona está dominado por las laderas y crestas montañosas con matorral típicamente mediterráneo compuesto por romero, tomillo, aulaga, sabina mora, coscoja y bosques de pino y encinas.

El paisaje Llanos y glacis de la Depresión del Ebro es el de mayor presencia territorial en la depresión del Ebro, hasta el punto de constituir una de las imágenes más características del centro de la cuenca. Se trata, por lo general, de dilatadas planicies más o menos accidentadas, con suave inclinación general hacia el centro de la depresión no hacia los valles de los principales afluentes del Ebro.

La coherencia de las coberturas agrícola y forestal en la organización tradicional del paisaje se ha visto intensa y ampliamente modificada en los últimos decenios por la amplia difusión del regadío. El agua ha cambiado la faz de los terrazgos en sus usos y en su estructura inicial y viaria, ha nivelado y drenado terrenos y ha introducido en determinadas comarcas los poblados de colonización de las "zonas de alto interés nacional" del periodo franquista, nuevos elementos formales y funcionales del paisaje que contrastan con los modestos y austeros pueblos del adobe y con las dilatadas soledades de muchas de estas planicies.

El paisaje del piedemonte ibérico presenta extensos glacis de cobertura detrítica, notablemente incididos en unos casos, como ocurre en el somontano del Moncayo, con un paisaje agrícola tradicional dominado por el viñedo sobre suelos pedregosos, y en los que el regadío ha ganado mucho terreno hasta modificar sustancialmente la faz del paisaje agrario.

Los fondos de valle están ocupados por pequeñas huertas con árboles frutales y hortalizas, cultivos de cereal y olivo y choperas en las orillas de los arroyos.

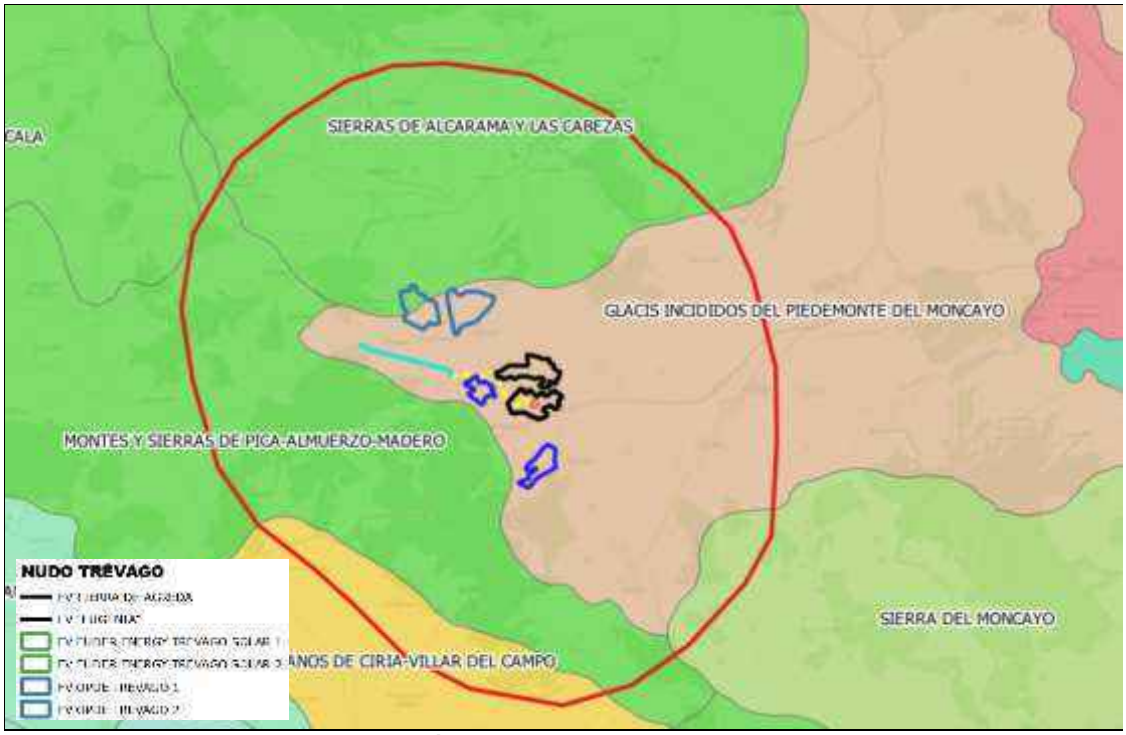


Imagen 29. Tipos de paisaje en el ámbito de estudio. Atlas de los Paisajes de España. Fuente: miteco.gob.es

4.7.2. Análisis de la visibilidad de las actuaciones

El impacto visual sinérgico del conjunto de plantas solares fotovoltaicas que conforman el nudo "Trévago" se ha evaluado mediante un análisis centrado especialmente en la percepción que se tiene desde zonas de potencial concentración de observadores (ZPCO), ello incluye núcleos urbanos cercanos y vías de comunicación.

La envolvente de la cuenca visual de las plantas fotovoltaicas considerada es de 10km de radio, rango a partir del cual se reduce su efecto visual de manera muy considerable. La superficie de la cuenca analizada es de 31.400 ha (buffer circular de 10 kilómetros alrededor de las poligonales). Se ha calculado desde qué zonas dentro de esta cuenca, es visible la implantación de las plantas fotovoltaicas, con una altura estimada de los seguidores de 2,3 m. El resultado ha concluido que desde aproximadamente 54 % del territorio considerado (16.941 ha), los módulos de la PFV serán total o parcialmente visibles.

Los valores más elevados de visibilidad del conjunto de poligonales, se centran en los altos cercanos (Alto de la Dehesilla, Los Baldías, Cabrero), valores superiores al 75% de las superficies de implantación visibles.

Los términos municipales inmediatos de Matalebreras (incluyendo su núcleo urbano) y Castilruiz son las ZCPO con valores de visibilidad más altos, entorno el 50-75 % de las superficies de implantación, ello es debido a la orografía llana del terreno y la cercanía a las propias zonas de implantación. Valores inferiores de visibilidad, entorno 25-50%, se detectan desde Fuentestrún y Trévago.

Por el contrario, en el término municipal de Muro únicamente será visible un máximo del

25% de las superficies de implantación.

Las zonas no visibles son debido a la formación de pequeñas elevaciones que hacen de pantalla visual. Cabe destacar que para la construcción de los ráster de visibilidad se han utilizado los Modelos Digitales del Terreno proporcionados descargados del Instituto Geográfico Nacional (www. http://centrodedescargas.cnig.es/) lo que incluye únicamente elevaciones del terreno (orografía), no otros elementos paisajísticos como masas arbóreas, edificios e infraestructuras que pueden actuar como pantallas visuales y limitar más la visibilidad del proyecto, por lo que hablaríamos de valores reales inferiores a los analizados en este apartado.

A continuación, se muestra una tabla con el porcentaje aproximado de visibilidad de las zonas de implantación desde las ZCPO e imágenes del análisis de visibilidad obtenido sobre ortofoto y topográfico.

Visibilidad del conjunto de plantas fotovoltaicas	Términos municipales	Principales vías de comunicación
ALTA (50-75%)	Matalebreras (incluyendo núcleo urbano y pedanía Montenegro de Ágreda) y Castilruiz	N-122 (k.115-k.110), SO-380 (K.0-K.4), SO-P-1652 (Matalebreras, Montenegro de Ágreda)
MEDIA (25-50%)	Trévago y Fuentestrún	SO-P-2004 (K.2-K.4), SO-P-1019 (K.0-K.2), SO-P-1113 (K.0-K.5), SO-630 (K.42-K.46)
BAJA (<25%)	Castilruiz (pedanía Añavieja) y Muro	SO-P-2004 (K.1-K.2) , SO-630 (K.42-K.40), SO-V-6351

Tabla 24. Visibilidad. Elaboración propia.

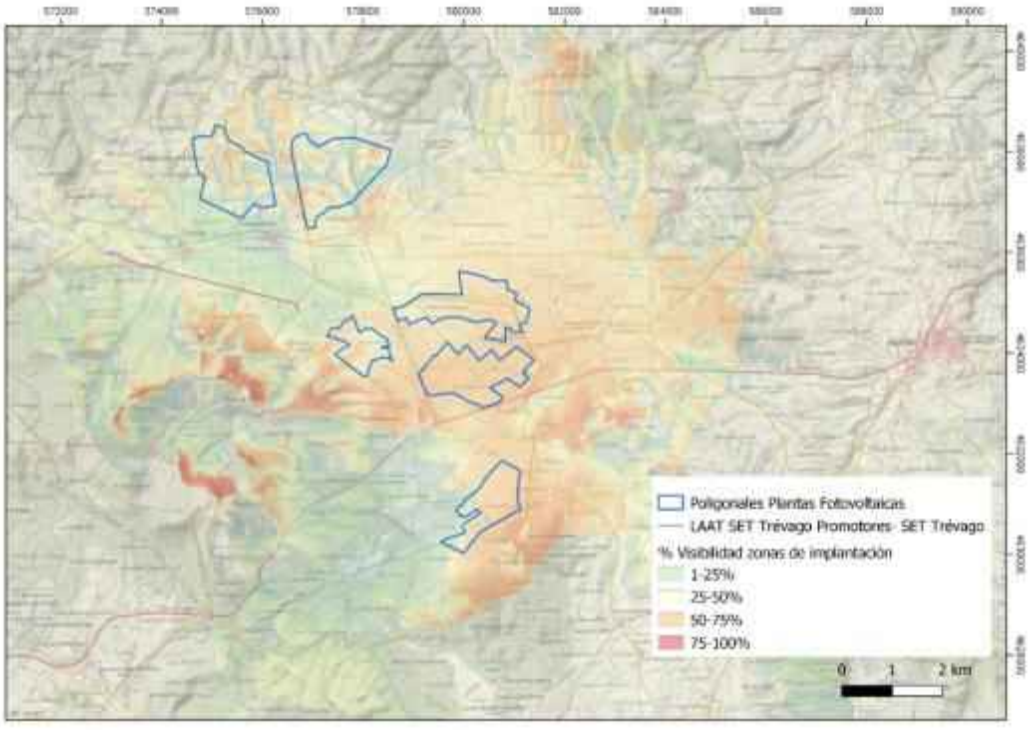


Imagen 30. Visibilidad del conjunto de zonas de implantación fotovoltaica sobre topográfico. Fuente: IGN (MDT). Elaboración propia.

5. ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS

5.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

Se redacta el presente apartado con el objeto de identificar y evaluar los posibles efectos sinérgicos y acumulativos que sobre el medio podrán tener las infraestructuras planteadas en el nudo de Trévago. Estos efectos se sumarán a los producidos por el resto de infraestructuras actuales y futuras en la zona de estudio, que se ha considerado con un radio de 10 km alrededor de las infraestructuras estudiadas.

En el DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas se define Efecto Sinérgico como "*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*".

Por su parte, el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental definía los efectos sinérgicos de la siguiente manera:

"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".

A continuación, se analizan y valoran los posibles efectos sinérgicos y acumulativos que se producirán como consecuencia de la ejecución de las distintas infraestructuras asociadas a la planta fotovoltaica atendiendo a las siguientes definiciones:

- **Efecto acumulativo**. Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor o estar originado por varios agentes, incrementa progresivamente y en función del número de elementos causantes su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

- **Efecto 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. El efecto sinérgico es, en síntesis, un tipo de efecto acumulativo en que el impacto conjunto de varios agentes supone un impacto mayor que el resultante de la suma de las incidencias individuales.

  El efecto sinérgico será analizado teniendo en cuenta la contribución de la planta fotovoltaica evaluado y su infraestructura a la afección conjunta sobre los principales factores ambientales que puedan verse afectados (factores del medio físico, natural, perceptual y socioeconómico).

  La valoración para cada efecto conjunto se realizará atendiendo a la siguiente clasificación:

- **Impacto compatible**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

- **Impacto moderado**: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

  - **Impacto severo**: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

  - **Impacto 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.

- **Impacto beneficioso o 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.

- **Impacto nulo**: Ausencia de efecto conjunto apreciable. Aunque por separado todos o algunos de los proyectos puedan tener efectos significativos, no se considera que la incidencia conjunta suponga una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales.

En cuanto a la contribución de cada infraestructura al efecto conjunto se clasificará mediante una comparación directa con el resto de infraestructuras en una de las siguientes categorías:

- **Contribución muy alta**: La infraestructura analizada posee una contribución destacada en el origen del impacto conjunto en comparación con el resto de las consideradas.

- **Contribución alta**: La infraestructura analizada posee una contribución superior a la media al impacto conjunto en comparación con el resto de las consideradas, aunque no resulta especialmente destacada.

- **Contribución media**: La infraestructura analizada posee una contribución similar a la mayoría de las consideradas al impacto conjunto.

- **Contribución baja**: La infraestructura analizada posee una contribución inferior a la mayoría de las infraestructuras consideradas en el impacto conjunto.

- **Contribución nula**: La infraestructura analizada no generará afecciones que contribuyan al efecto conjunto.

5.2. PROYECTOS VALORADOS

Para la valoración de los posibles efectos sinérgicos se han tenido en cuenta, además de los indicados en el apartado 1 definido como nudo Trévago y sus infraestructuras de evacuación, los proyectos de parques eólicos existentes y proyectados, líneas eléctricas, carreteras, y otras infraestructuras, en el área de influencia del proyecto (10 km a partir de la zona más exterior de las infraestructuras en proyecto):

5.2.1. Infraestructuras del nudo Trévago

El nudo lo componen **un total de 6 plantas solares fotovoltaicas** en la zona, con la característica común de que **todos ellos evacuarán la energía generada a través de la futura subestación "Trévago Promotores" a la Subestación existente SET "Trévago",** propiedad de Red Eléctrica de España, **constituyendo así el "Nudo Trévago"**. Este nudo, por lo tanto estará formado por las siguientes plantas solares fotovoltaicas (y sus infraestructuras de evacuación):

Instalación de Generación	Potencia nominal (MW)
FV. OPDE TREVAGO 1	30
FV. OPDE TREVAGO 2	30
FV. TREVAGO SOLAR 1	24,5
FV. TREVAGO SOLAR 2	24,5
FV. TIERRA DE AGREDA	39
FV. EUGENIA	39
Evacuación	
LAT LAAT 220 Kv SET "TRÉVAGO PROMOTORES" – SET "TRÉVAGO"	220 *Kv

Tabla 25. Potencia de las plantas fotovoltaicas objeto de evacuación

La evacuación conjunta de los parques eólicos compartiendo nudo y línea de evacuación, supondrá una notable minoración de impacto con respecto al que supondría la evacuación de forma separada, suponiendo menores intensidades en las afecciones sobre todos los factores del medio. La evacuación de la energía se realizará tanto a través de

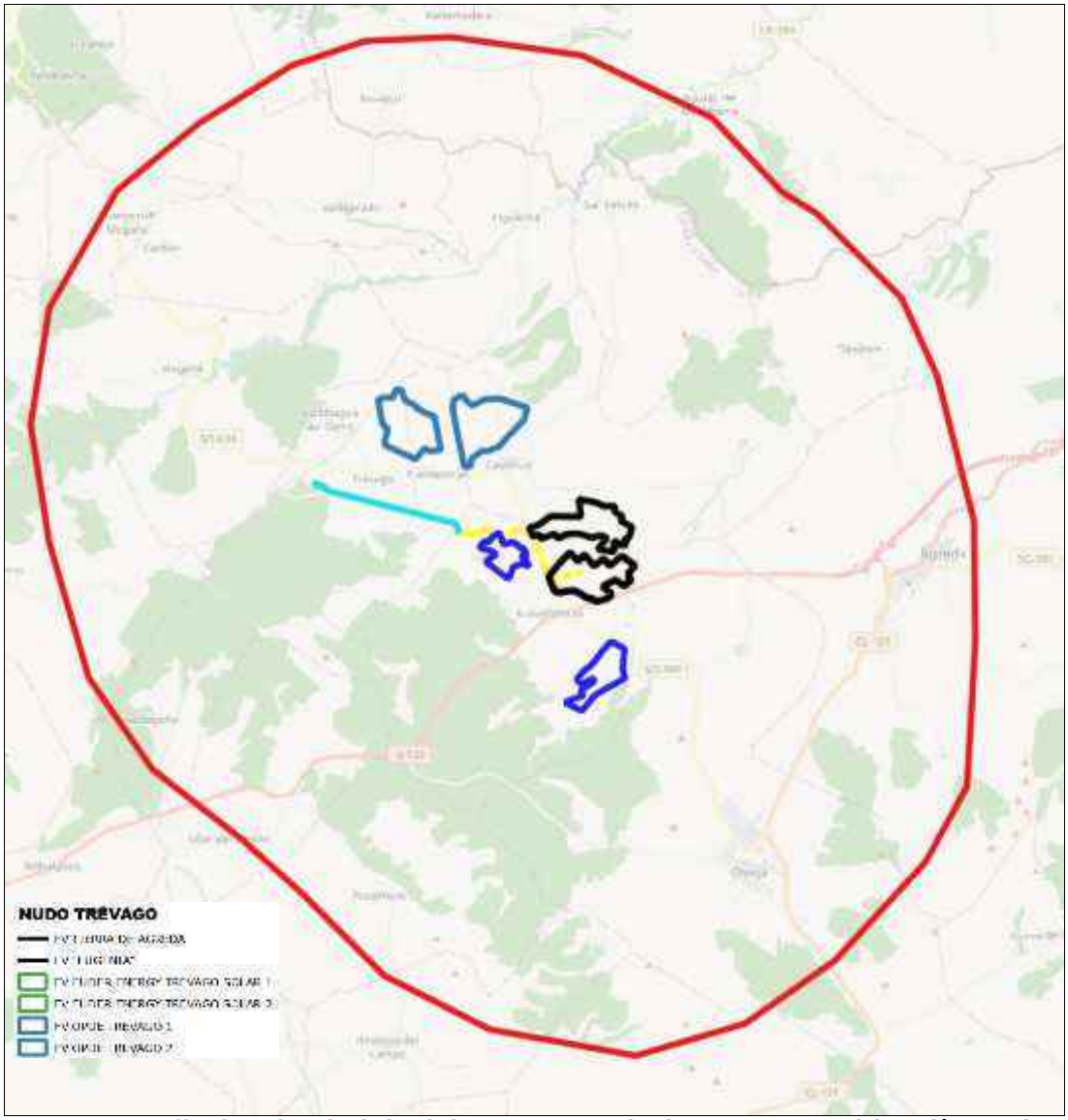


Imagen 31. Buffer de 10 km alrededor de los proyectos evaluados. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

5.2.2. Parques eólicos proyectados

Dentro del radio de 10 km considerado para el proyecto, tras la consulta de proyectos en información pública se incluye el siguiente :

El Parque Eólico "REA unificado" se compone de 9 aerogeneradores modelo Nordex Delta4000, 4.500 kW Modo de potencia 0.a (potencia unitaria 4.800 kW). La potencia total del parque estará limitada a 40,8 MW y está ubicado en los Términos Municipales de Valdelagua del Cerro, Trévago, Fuentestrún y Castilruiz, provincia de Soria.. El proyecto de parque eólico "REA unificado" es la unificación y modificación de cuatro expedientes administrativos que cuentan con Autorización Administrativa, DIA y punto de conexión (PPEE REA, REA II, Diamantes y Rubíes)
La red subterránea de media tensión se encargará de la evacuación de la energía generada por cada uno de los aerogeneradores hasta la Subestación "Trévago".

Este parque eólico actualmente en tramitación presenta una poligonal que comparte espacio con los proyectos de las FV OPDE TREVAGO 1 y 2.

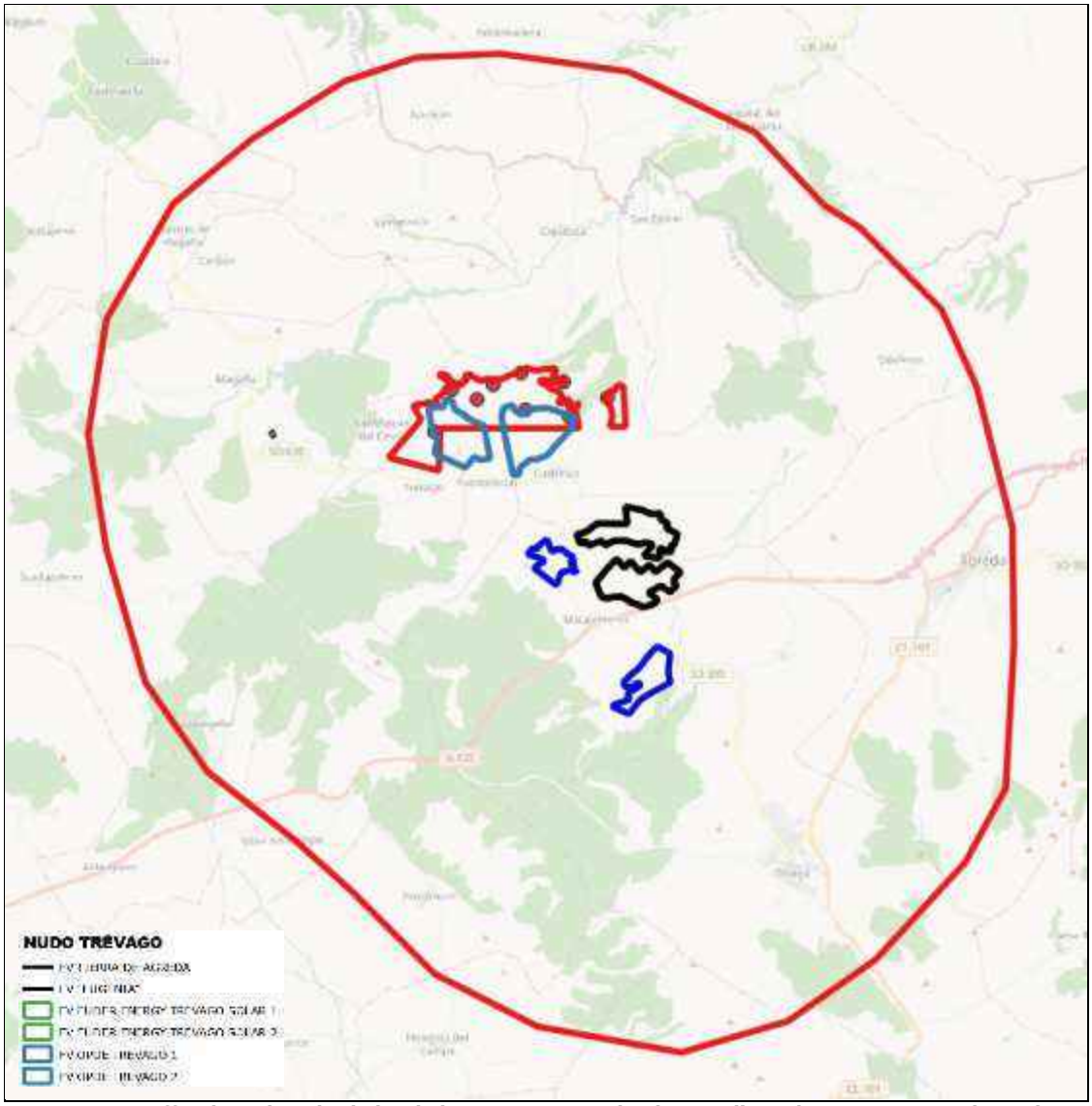


Imagen 32 Buffer de 10 km alrededor de los proyectos evaluados y poligonales y aerogeneradores de los parques eólicos proyectados (Parque Eólico REA Unificado) en la zona de estudio (rojo). Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

Tras el análisis de este proyecto y su estudio de impacto ambiental aportado este proyecto va a suponer un efecto sinérgico negativo sobre el entorno principalmente sobre la fauna por posible incremento en la colisión y sobre el paisaje por la visibilidad de los nuevos aerogeneradores a instalar.

5.2.3. Parques eólicos existentes

Dentro del radio de 10 km considerado para el proyecto, existen varios parques eólicos construidos. Destacan los siguientes:

- Parque Eólico "El Pulpal", 17,25 MW (24 aerogeneradores) (Ólvega)
- Parque Eólico "El Toranzo", 7,26 MW (24 aerogeneradores) (Ólvega y Borobia)
- Parque Eólico "Tetis" (9 aerogeneradores)

- Parque eólico "Luna" 49,5 MW (Trévago, Fuentestrún, Valdegeña, Matalebreras y Villar del Campo, Soria)
- Parque Eólico "Pozalmuro" 1,5 MW (1 aerogenerador)
- Parque Eólico "Diamantes" (7 aerogeneradores) (15,89 MW) (Trévago y Villar del Campo).
- Parque Eólico «Rubíes», 9,08 MW (4 aerogeneradores)(Matalebreras, Fuentestrún y Trevago)

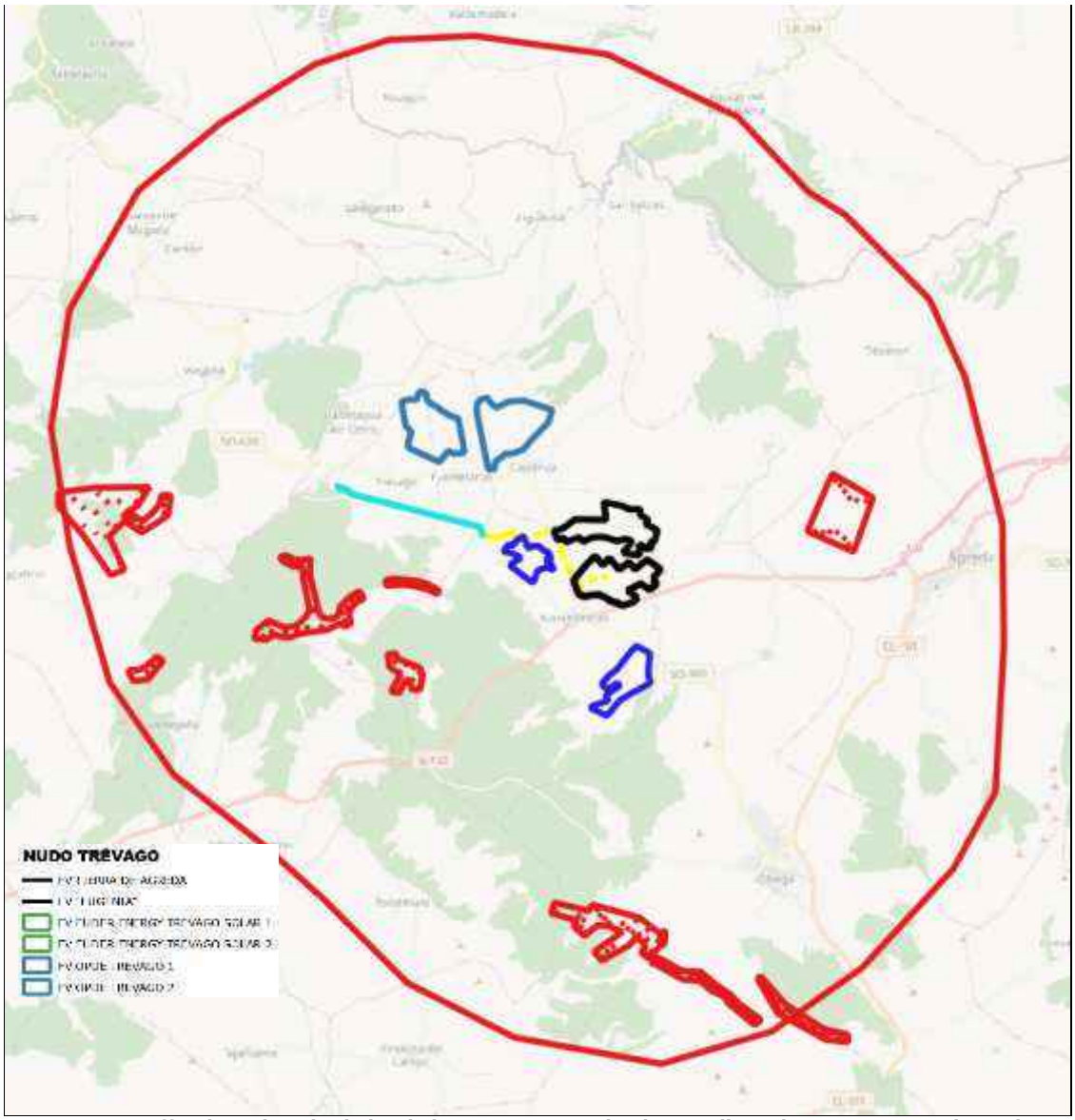


Imagen 33 Buffer de 10 km alrededor de los proyectos evaluados y poligonales y aerogeneradores de los parques eólicos de la zona de estudio (rojo). Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

5.2.4. Plantas Fotovoltaicas existentes en la zona de estudio.

En el ámbito de estudio solo se ha encontrado información de una planta construida de pequeñas dimensiones próxima a la SET de Trévago.

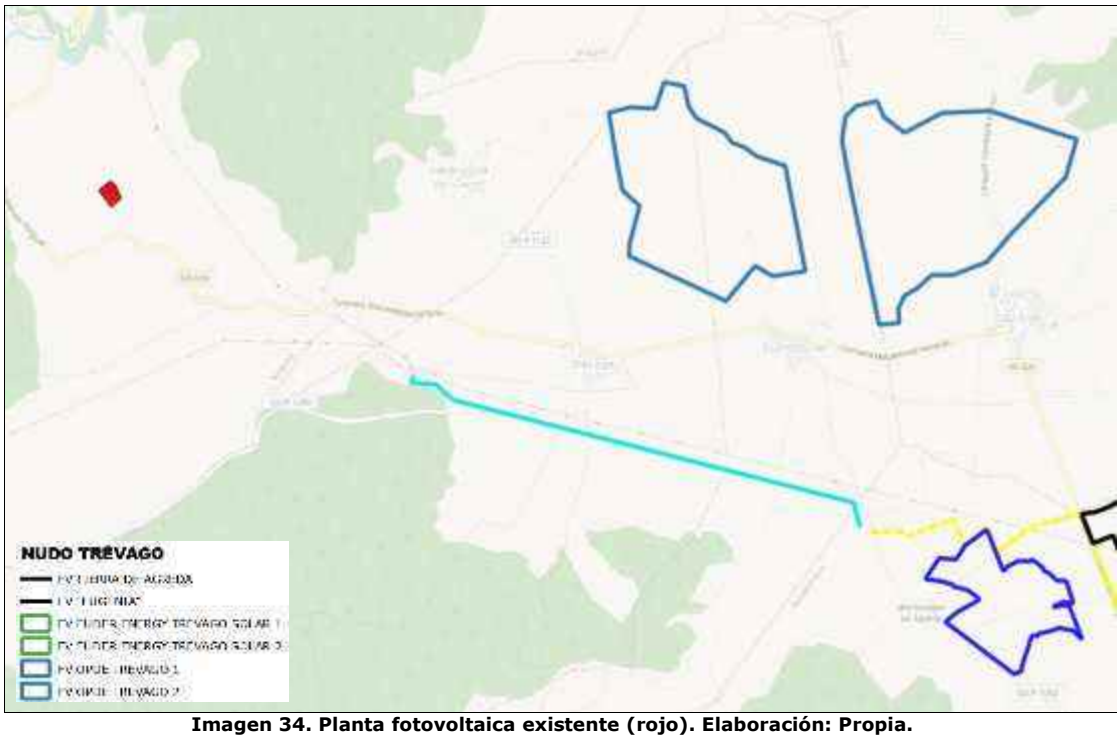


Imagen 34. Planta fotovoltaica existente (rojo). Elaboración: Propia.

5.2.5. Líneas eléctricas

En el entorno del área de estudio existen numerosas líneas eléctricas de media y alta tensión, a las que habrá que añadir la futura Línea Aérea de Alta Tensión 220 kV SET Promotores – SE Trévago.

Los proyectos evaluados presentan una evacuación en subterráneo hasta la futura SET Trévago Promotores. Esta propuesta implica una menor afección al medio, principalmente en fase de explotación.

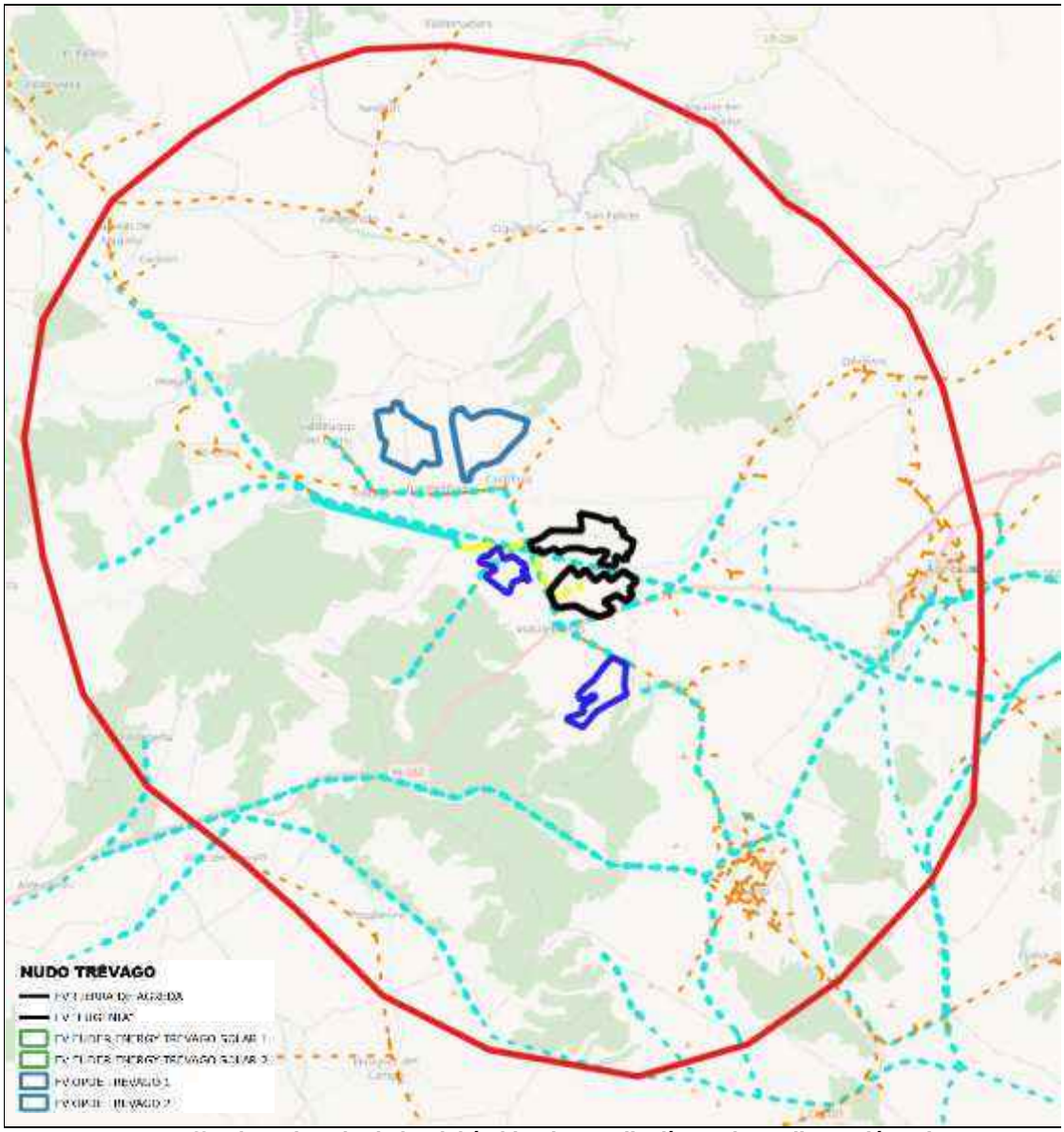


Imagen 35. Buffer de 10 km alrededor del ámbito de estudio, líneas de media tensión existentes (naranja) líneas de alta tensión existentes (cian). Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

5.2.6. Vías de Comunicación

La zona de estudio está vertebrada por una nutrida red de carreteras entre las que destacan las siguientes (además de otras muchas carreteras secundarias y caminos asfaltados que vertebran el territorio:

NOMBRE	TIPO VÍA	TITULAR
A-11	Autovía	Administración General del Estado
CL-101	Carretera convencional	Comunidad Autónoma
N-122	Carretera convencional	Administración General del Estado
SO-380	Carretera convencional	Comunidad Autónoma
SO-382	Carretera convencional	Comunidad Autónoma
SO-630	Carretera convencional	Comunidad Autónoma
SO-P-1018	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-1019	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-1052	Carretera convencional	Diputación Provincial

NOMBRE	TIPO VÍA	TITULAR
SO-P-1113	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-1120	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-1121	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-1122	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-1124	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-1205	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-2001	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-2003	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-2004	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-2109	Carretera convencional	Diputación Provincial
SO-P-2110	Carretera convencional	Diputación Provincial

Tabla 26. Vías de comunicación en el ámbito de estudio. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.

No existen trazados de ferrocarril dentro del ámbito de influencia considerado.

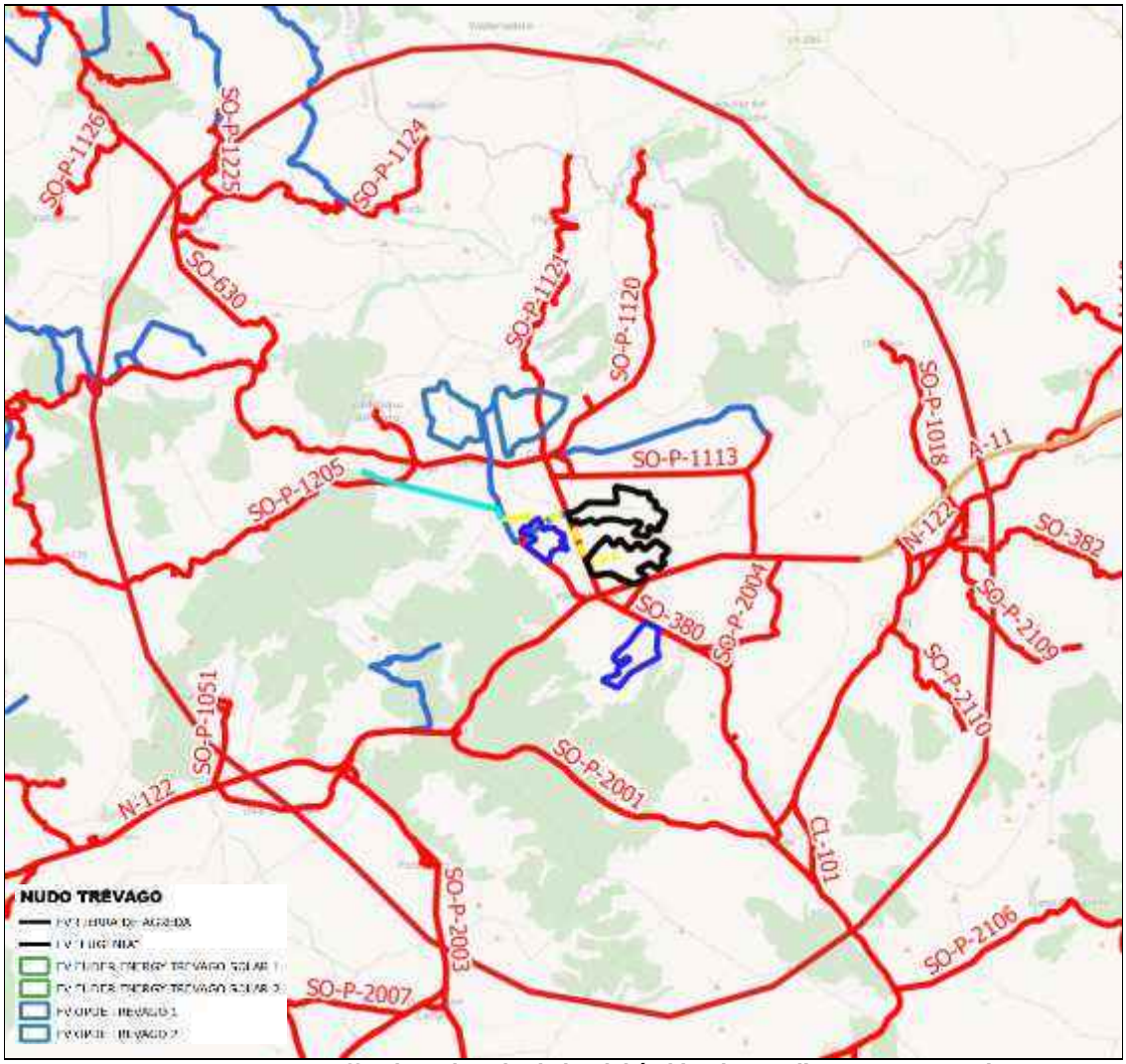


Imagen 36. Buffer de 10 km alrededor del ámbito de estudio y carreteras existentes. Fuentes: IGN y Mapa de enlaces de la red viaria de carreteras de Castilla y León. Elaboración: Propia.

5.3. AFECCIONES SOBRE LA ATMÓSFERA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

A continuación, y entendiendo que la instalación de plantas fotovoltaicas genera una reducción de emisiones contaminantes al sustituir a otras fuentes de energía no renovables, se valorará la contribución que los proyectos previstos tendrán sobre la lucha contra el cambio climático, y el apoyo que generarán en la consecución de objetivos con respecto a la generación de energías renovables fijados tanto en La Estrategia de Eficiencia Energética de Castilla y León 2020 como en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.

Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. En este sentido, el PNIEC establece entre sus objetivos, en sincronía con la Unión Europea, un 39,5% hasta llegar a los 33.386 ktep (quilotonelades equivalentes de petróleo) de fuentes renovables, alcanzando con estas el 42% de la demanda energética y el 74% de la producción. Prevé también por el año 2030 una potencia instalada en todo el estado de 161 GW.

La Estrategia de Eficiencia Energética de Castilla y León (EEE-CyL-2020), aprobada en enero de 2018, es un instrumento de apoyo y un documento de programación para los próximos años, donde todos los agentes implicados y relacionados deberán acudir para llevar a cabo las actuaciones previstas en el mismo con un único objetivo: conseguir mejorar la eficiencia energética en el uso y consumo de la energía.

La EEE-CyL-2020 busca reducir en más de un 32,45 % el consumo de energía y en 30,24 % las emisiones de CO2 en Castilla y León hasta el año 2020 en comparación con los niveles previstos. Este objetivo se encuentra 12 puntos porcentuales por encima del objetivo marcado por la Unión Europea. Para alcanzarlo se trabajará en 7 áreas estratégicas: Industria, edificación, transporte, entidades locales, administración autonómica, I+DI y comunicación, sensibilización y formación en los que se plantean 33 líneas de actuación y 79 medidas a aplicar.

Entre los programas establecidos, está el del fomento de las energías renovables, dentro del cual se fija como medida, entre otras, la planificación y fomento de la energía eólica.
Para valorar la contribución de los proyectos asociados al Nudo Trévago a la lucha contra el cambio climático, tomamos como dato de partida que una planta fotovoltaica de 39 MW, produce unos 75.199 MWh/año (variable en función de ubicación, tecnología, etc.) equivalente al consumo doméstico de 18.000 familias españolas, por cada 39 MW instalados se evita la emisión a la atmósfera de unas 46.450 Tn anuales de CO_2, principal gas de efecto invernadero, que se verterían de otro modo a la atmósfera utilizando instalaciones de generación eléctrica no renovables .

En la siguiente tabla se recogen las cifras de potencia instalada y toneladas de CO_2 anuales que dejarán de emitirse para cada planta fotovoltaica proyectada del nudo y para el conjunto, estableciendo una comparativa con las cifras para el conjunto de la comunidad de Castilla y León y para el global nacional.

PARQUE	POTENCIA (MW)	Tn anuales de CO_2
FV. OPDE TREVAGO 1	30	35.730
FV. OPDE TREVAGO 2	30	35.730
FV. TREVAGO SOLAR 1	24,5	29.180
FV. TREVAGO SOLAR 2	24,5	29.180
FV. TIERRA DE AGREDA	39	46.450
FV. EUGENIA	39	46.450
TOTAL NUDO	**187**	**222.720**
TOTAL CyL (ACTUAL)	**5.591,00**	**4.826.151**

TOTAL ESPAÑA (ACTUAL)	**23.484,00**	**20.271.389**

Tabla 27. Potencia y CO2. Fuente: Estrategia de Eficiencia Energética de Castilla y León (EEE-CyL-2020) Elaboración propia.

El efecto acumulativo beneficioso sobre la calidad del aire se entiende al suponerse aditiva la reducción de emisiones de los nuevos proyectos (que se sumarán al resto de infraestructuras generadoras de energías renovables existentes) y no esperar la generación de gases de efecto invernadero mediante otras fuentes que la llegue a contrarrestar.

Este efecto no contará con unos beneficios sinérgicos claros a priori, pero la mejora de la calidad atmosférica entrará en un juego de sinergias entre el cambio climático y otros componentes del cambio global (atmosféricos y de usos del territorio) que, aunque constituyen un elemento de incertidumbre, los indicios apuntan en el sentido de que estos componentes amplificarán en general los impactos del cambio climático, sobre todo en relación con la aridización, y lo disminuirían exponencialmente de manera conjunta en el caso de generar impactos positivos.

En la siguiente tabla se resume la valoración realizada para el impacto conjunto de todos los proyectos incluidos en el nudo y la contribución de cada una de las infraestructuras que evacuarán su energía a través del Nudo Trévago (el porcentaje de contribución de cada una de las plantas fotovoltaicas se ha calculado como el porcentaje de potencia instalada con respecto al total del nudo):

AFECCIONES SOBRE LA ATMÓSFERA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO		
VALORACIÓN DEL EFECTO CONJUNTO		**BENEFICIOSO**
INFRAESTRUCTURA	**CONTRIBUCIÓN**	**% CONTRIBUCIÓN**
FV. OPDE TREVAGO 1	MEDIA	16%
FV. OPDE TREVAGO 2	MEDIA	16%
FV. TREVAGO SO LAR 1	BAJA	13,1%
FV. TREVAGO SOLAR 2	BAJA	13,1%
FV. TIERRA DE AGREDA	ALTA	20,8%
FV. EUGENIA	ALTA	20,8%
Evacuación conjunta	NULA	0%

Tabla 28. Cambio climático Sinergias. Elaboración propia.

5.4. AFECCIONES SOBRE LA GEOMORFOLOGÍA

Las afecciones sobre la geomorfología se pueden producir principalmente como consecuencia de la suma de las efectos que provoquen los movimientos de tierras de los nuevos proyectos a ejecutar (los que están ya en funcionamiento no modificarán la situación actual) pudiendo producir incidentes como fenómenos de ladera, desprendimientos, etc.

Además, la sobrecarga de proyectos que implican movimiento de tierras en una determinada zona podría ocasionar modificaciones relevantes en el relieve.

Para que los efectos sinérgicos sean apreciables los proyectos deben situarse muy próximos entre sí y los proyectos implicados deben modificar la geomorfología de manera

individual.

En este caso, según la información suministrada por el Geoportal de Protección Civil de Castilla y León, en la zona predominan las áreas con baja susceptibilidad al deslizamiento de laderas, siendo moderada y alta únicamente en las zonas más elevadas.

Ninguno de las plantas fotovoltaicas a ejecutar supondrá la generación de movimientos de tierra suficientes como para modificar el relieve de manera notable, no ocuparán zonas especialmente susceptibles a los movimientos de ladera ni se situarán tan próximos como para poder generar efectos conjuntos apreciables (aunque individualmente puedan tener efectos significativos, no se considera que la suma de los mismos pueda suponer una afección mayor que la que puedan generar individualmente).

Por ello, se califica el efecto conjunto de las plantas fotovoltaicas asociadas al Nudo Trévago junto con sus proyectos de evacuación y del resto de proyectos en la zona de estudio con un efecto acumulativo (y por lo tanto también sinérgico) NULO sobre la geomorfología.

AFECCIONES SOBRE GEOMORFOLOGÍA		
VALORACIÓN DEL EFECTO CONJUNTO		**NULO**
INFRAESTRUCTURA	**CONTRIBUCIÓN**	**% CONTRIBUCIÓN**
FV. OPDE TREVAGO 1	-	-
FV. OPDE TREVAGO 2	-	-
FV. TREVAGO SOLAR 1	-	-
FV. TREVAGO SOLAR 2	-	-
FV. TIERRA DE AGREDA	-	-
FV. EUGENIA	-	-
EVACUACIÓN CONJUNTA	-	

Tabla 29. Geomorfología Sinergias. Elaboración propia.

5.5. AFECCIONES SOBRE EL AGUA Y LOS SUELOS

En caso de producirse eventuales fugas de lubricantes, aceites, refrigerantes,… de los proyectos evaluados, plantas fotovoltaicas y de los parques eólicos (tanto existentes como futuros), o como consecuencias de vertidos accidentales durante la ejecución de las obras de los previstos o en las carreteras de la zona podrían producirse sinergias entre proyectos que produjesen la contaminación de las aguas y del suelo.

Se considera poco probable la ocurrencia de este hecho, y aún menos que se produzca en varias zonas a la vez, pero la posición de la mayoría de los proyectos relativamente cerca de cauces fluviales y compartiendo cuenca hidrológica, hace que este impacto deba de ser considerado.

En cuanto a la permeabilidad del terreno (y su relación con la susceptibilidad ante el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas), en la zona de estudio predominan las zonas con permeabilidad media o baja, que se transforman en zonas con alta o muy alta permeabilidad en las cercanías de los cauces (principalmente al río Añamaza y Alhama).

La afección conjunta de todos las plantas fotovoltaicas previstas y del resto de infraestructuras previstas (Parque Eólico REA Unificado) o ejecutadas puede valorarse como COMPATIBLE, siempre y cuando se observen una serie de medidas de para evitar la

contaminación (incluidas entre las medidas protectoras de los Estudios de Impacto Correspondientes).

Para valorar la contribución de cada una de las infraestructuras del nudo al conjunto de la afección, se han tenido en cuenta la permeabilidad del terreno según el inventario del medio realizado, la presencia de cauces de importancia (en relación a su caudal y permanencia) en un radio de 2 km (considerando esta distancia como máxima para la circulación de contaminantes a través de escorrentía) y el número de cruces de cada infraestructura de evacuación. Además, se han considerado como factores que incrementan la participación el número de aerogeneradores y la longitud de las líneas de evacuación, según se refleja en la siguiente tabla:

PLANTA FOTOVOLTAICA	PERMEABILIDAD MÁXIMA	Nº CAUCES IMPORTANTES Y/O CRUCES
FV. OPDE TREVAGO 1	MEDIA	2
FV. OPDE TREVAGO 2	MEDIA	1
FV. TREVAGO SOLAR 1	MUY ALTA	1
FV. TREVAGO SOLAR 2	MUY ALTA	1
FV. TIERRA DE AGREDA	MUY ALTA	2
FV. EUGENIA	MUY ALTA	2
EVACUACIÓN CONJUNTA	MUY ALTA	4
TOTAL	**ALTA**	**13**

Tabla 30. Permeabilidad Sinergias. Elaboración propia.

En caso de producirse fugas o contaminaciones accidentales tanto en las futuras plantas fotovoltaicas como en el resto de infraestructuras existentes, el efecto acumulativo negativo resulta claro, ya que al perpetuarse en el tiempo la generación de una posible contaminación o producirse a través de varias fuentes, se producirá un acumulo de contaminantes que no podrá ser eliminado de manera natural (aunque sí mediante intervenciones de urgencia). Esta acumulación de afecciones tendrá unos efectos superiores a las generadas por cada instalación por separado (sinergias), ya que la calidad de las aguas y de los suelos disminuirá de manera exponencial (no directa) con respecto a la cantidad de contaminantes acumulados al ir disminuyendo su capacidad de recuperación. Se resume la valoración realizada para el impacto conjunto y la contribución de cada una de las infraestructuras en la siguiente tabla:

AFECCIONES SOBRE EL AGUA Y LOS SUELOS		
VALORACIÓN DEL EFECTO CONJUNTO		COMPATIBLE
INFRAESTRUCTURA	CONTRIBUCIÓN	% CONTRIBUCIÓN
FV. OPDE TREVAGO 1	MEDIA	15,3%
FV. OPDE TREVAGO 2	MEDIA	7,7%
FV. TREVAGO SOLAR 1	MEDIA	7,7%
FV. TREVAGO SOLAR 2	MEDIA	7,7%
FV. TIERRA DE AGREDA	MEDIA	15,3%

FV. EUGENIA	MEDIA	15,3%
EVACUACIÓN CONJUNTA	ALTA	30,7%

Tabla 31. Permeabilidad Sinergias %. Elaboración propia.

La contribución de cada proyecto se ha calculado como la suma de porcentajes para cada uno de los factores analizados mediante la fórmula:

% contribución = % cauces presentes en la poligonal de la planta, cruces de la línea de evacuación con respecto al total de según cartografía de la CHE + % del índice de permeabilidad total afectado

El proyecto que más contribuye a la afección conjunta es el correspondiente a la línea de evacuación conjunta, principalmente por el elevado número de cauces que corta y encontrarse en zona de permeabilidad muy alta. La contribución de las plantas FV. OPDE TREVAGO 1, FV. TIERRA DE AGREDA y FV. EUGENIA se considera medios debido al número de cauces de importancia próximos y zonas de alta permiabilidad.

El impacto conjunto se considera COMPATIBLE, tanto por su poca intensidad, ya que este tipo de proyectos no precisar de prácticas protectoras o correctoras particulares más allá de seguimiento de unas prácticas ambientales adecuadas.

5.6. AFECCIONES SOBRE LA VEGETACIÓN

La implantación de varias infraestructuras en la misma zona podría mermar la distribución de determinados hábitats y fraccionarlos afectando a especies vegetales. Las afecciones sobre la vegetación se centrarán en la eliminación de vegetación natural para la implantación de los elementos asociados a los proyectos previstos, así como de la ejecución de las calles de seguridad en el caso de que las líneas de evacuación atraviesen zonas arboladas.

Como se ha expuesto en el apartado 3.3.2.1 aparecen gran de zonas catalogadas como Hábitats de Interés Comunitario (HIC) de los definidos en la Directiva 92/43CEE y en el Anexo I de la Ley 42/2007, del 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Los proyectos evaluados no afectan a ninguno de ellos exceptuando a la mínima afección por la línea de evacuación conjunta a una pequeña zona catalogada como HIC 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea y Quercus canariensis*. Esta afección es mínima y ni apoyos ni accesos implican afección directa sobre el hábitat.

El conjunto de actividades previstas en la zona de estudio producirá un efecto acumulativo a través de la destrucción y ocupación de la cubierta natural, que se unirá al efecto del resto de infraestructuras de la zona, previstas y existentes. La eliminación de la cubierta vegetal tendrá un efecto sinérgico MUY BAJO, ya que a la suma de la superficie afectada por los parques eólicos existentes y el Parque Eólico REA Unificado proyectado habrá que añadir la pérdida de la capacidad de recuperación del conjunto de la zona de estudio por pérdida de vegetación capaz de reproducirse.

La valoración de afecciones se ha realizado teniendo en cuenta la implantación de los elementos de las distintas plantas fotovoltaicas y la longitud de las línea eléctrica de evacuación que se situará sobre vegetación natural y que afectarán a Hábitats de Interés Comunitario, habiendo obtenido los siguientes datos de afección:

PARQUE	IMPLANTACIÓN EN VEGETACIÓN NATURAL (Ha)	AFECCIÓN HIC(Ha)
FV. OPDE TREVAGO 1	9	0
FV. OPDE TREVAGO 2	2,5	0
FV. TREVAGO SOLAR 1	0	0
FV. TREVAGO SOLAR 2	0	0
FV. TIERRA DE AGREDA	0	0
FV. EUGENIA	0	0
EVACUACIÓN CONJUNTA	0,5	0,5
TOTAL	**12**	**0,5**

Tabla 32. Vegetación Sinergias. Elaboración propia.

Del total de la implantación de las plantas fotovoltaicas del Trévago, sólo 2 tienen prevista su ubicación sobre vegetación natural, y únicamente la evacuación conjunta afecta mínimamente a vegetación catalogada como Hábitat de Interés Comunitario.

Los niveles de afección a la vegetación y hábitats son mínimos, la mayor parte de los Estudios de Impacto Ambiental de las infraestructuras analizadas (de los finalizados hasta la fecha) consideran el impacto ambiental individual como compatible. Teniendo en cuenta las superficies de afección que generarán viales y el resto de elementos del proyecto, se considera el impacto conjunto de las futuras plantas fotovoltaicas del núcleo de Trévago sobre la vegetación como COMPATIBLE, ya que no se espera afección directa y su recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, aunque la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. La contribución individual de cada infraestructura que se muestra a continuación:

AFECCIONES SOBRE VEGETACIÓN		
VALORACIÓN DEL EFECTO CONJUNTO		COMPATIBLE
INFRAESTRUCTURA	CONTRIBUCIÓN	% CONTRIBUCIÓN
FV. OPDE TREVAGO 1	NULA	-
FV. OPDE TREVAGO 2	NULA	-
FV. TREVAGO SOLAR 1	NULA	-
FV. TREVAGO SOLAR 2	NULA	-
FV. TIERRA DE AGREDA	NULA	-
FV. EUGENIA	NULA	-
EVACUACIÓN CONJUNTA	BAJA	100%

Tabla 33. Vegetación Sinergias %. Elaboración propia.

La contribución de cada proyecto se ha calculado mediante la siguiente expresión:

% contribución = % de elementos del proyecto sobre vegetación natural con respecto al total del nudo + % de elementos del proyecto HIC con respecto al total del nudo + % de longitud de línea de evacuación sobre HIC con respecto al total del nudo

Indicar que a este efecto se tendría que sumar el generado por el PE "REA Unificado" con una afección directa sobre Hábitats de Interés comunitario de 0,19 Ha evaluado como moderado.

5.7. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA

La ubicación en el mismo espacio de infraestructuras que potencialmente pueden afectar a la fauna (líneas eléctricas y plantas fotovoltaicas) es susceptible de causar efectos sinérgicos significativos sobre la fauna de la zona. Además, hay que tener en cuenta el efecto llamada de las carreteras sobre aves carroñeras como milanos o ratoneros que acuden en busca de pequeños animales atropellados.

A continuación, se valorarán las posibles afecciones teniendo en cuenta los valores faunísticos de la zona y la peligrosidad de cada instalación particular a través de las conclusiones de sus estudios de avifauna y quirópteros.

Sobre las conclusiones de los estudios de avifauna y quirópteros en ejecución a fecha de redacción del presente documento, podemos destacar las siguientes:

Atendiendo al estudio de avifauna en curso en la zona, se indica la presencia de ámbitos de protección de especies y figuras de protección ambiental.

El área donde se pretenden instalar los proyectos se trata de una zona agrícola en secano de parcelas grandes con linderos prácticamente inexistentes. Ello conlleva el poco uso por parte de la avifauna en gran parte del ámbito de estudio.

De entre las rapaces detectadas en el entorno, destaca la presencia del aguilucho cenizo que utiliza la zona como campeo y caza en el entorno agrícola. El ratonero, lagunero y cernícalo común son frecuentes en todo el entorno.

También es destacable la presencia puntual del águila real que utiliza mayormente los terrenos situados al norte de la planta, así como el milano real detectado en escasos avistamientos.

Las especies más comunes avistadas durante el estudio de avifauna han sido el vencejo común (Apus apus), gorrión común (Passer domesticus), lavandera boyera (Motacilla flava), triguero (Miliaria calandra) y estornino negro (Sturnus unicolor).

En el trabajo de campo realizado no se ha detectado la presencia de esteparias con posibilidad de presencia en el entorno como el sisón y la alondra ricotí. Destaca la cartografía de varias zonas críticas para la especie en

Respecto a los quirópteros, en el ámbito del proyecto ni en sus inmediaciones no existen enclaves o edificaciones aptos para refugios o colonias de cría, aunque se ha detectado la presencia de individuos a través de grabaciones, cuyas especies todavía están sin determinar debido a que el estudio está en curso, aunque son contactos de individuos en paso.

En las visitas de campo se han observado restos de garduña, sobre unas piedras junto al puente sobre junto al arroyo de los Hitos o del Ulagar, en el camino de La Vega o de Conejares, lo cual, indica la presencia de la especie en el área.

Una vez analizadas las conclusiones de los estudios de avifauna realizados y las valoraciones de los respectivos Estudios de Impacto, la valoración de afecciones se ha realizado teniendo en cuenta la superficie de cada planta fotovoltaica a instalar y se ha comparado con el del total. Se han tenido además en cuenta la longitud de la línea de evacuación y su inclusión en corredores de infraestructuras. los parámetros considerados para la valoración de afecciones se representan en la siguiente tabla:

PARQUE	SUPERFICIE (Ha)
FV. OPDE TREVAGO 1	184,7783
FV. OPDE TREVAGO 2	217,7549
FV. TREVAGO SOLAR 1	73,6285
FV. TREVAGO SOLAR 2	118,1260
FV. TIERRA DE AGREDA	173,4295
FV. EUGENIA	170,5885
EVACUACIÓN CONJUNTA	0,1016
TOTAL	**938,4**

Tabla 34. Fauna Sinergias. Elaboración propia.

En cuanto a Planes de acción sobre especies amenazadas aprobados en Castilla y León, el área estudiada no afecta al ámbito de aplicación de ninguno de ellos.

Alteraciones directas a especies animales presentes

Los distintos trabajos que implica una planta fotovoltaica en fase de construcción suponen una serie de afecciones directas sobre las especies de fauna presentes en la zona, sobre todo por las eventuales molestias generadas principalmente a ejemplares juveniles que se encuentren en sus madrigueras y nidos próximos.

No debe obviarse el posible y ocasional incremento en la mortalidad de diferentes especies por atropellos provocados por el tránsito de vehículos y maquinarias, afectando mayormente a aquellas que desarrollan su actividad durante las horas diurnas. Es el caso de especies identificadas en el estudio bibliográfico de la cuadrícula 10x10 en la que se sitúa el proyecto, tales como reptiles y anfibios (ver Apartado Anfibios y Reptiles). Por tanto habrá que extremar la precaución al circular en el entorno de cauces o puntos de agua ya que es un punto con mayor actividad faunística de estos grupos de animales. No obstante, con el establecimiento de medidas sencillas se van a minimizar estos impactos.

Los mamíferos de mayor tamaño se adaptan a esta situación con desplazamientos fuera de la zona de obras al detectar un incremento de actividad por la presencia de personal y máquinas. En estos casos, el impacto generado se reduce a la época de cría y a las especies que no puedan desplazarse de la zona de obras. Los mamíferos de pequeño tamaño, anfibios y reptiles no tienen tanta capacidad de desplazamiento como otras especies, por lo que la presencia de obras puede suponer impactos más importantes.

Afección indirecta al ecosistema

Este impacto se extiende tanto a la zona de obras y alrededores, en las que, la presencia de personal y maquina durante la obra, pueden provocar, en especies sensibles, el abandono de nidos o madrigueras, aun en el caso de haber realizado las puestas o estar criando pollos, lo que implicaría la perdida de las nidadas.

Este impacto se da en mayor proporción en las aves, en ciertas especies sensibles, en las que la simple presencia de personal y maquinaria en las inmediaciones del nido, durante un tiempo prolongado, implique el abandono del mismo.

También debe considerarse aquí la pérdida de territorios de alimentación para varias especies de aves rapaces que campean por la zona y también aves esteparias.

El efecto tendrá mayor relevancia en ecosistemas en mejor estado de conservación, en los que será más fácil localizar especies de fauna más susceptibles a la alteración de los

hábitats o que presenten una especial sensibilidad ante este tipo de actuaciones.

Este impacto es de carácter temporal, pero puede ser de importancia en función de la época del año en que se realice y de las especies afectadas.

El impacto sobre la fauna por la presencia de las instalaciones se encuentra ligado al riesgo que las instalaciones representan sobre pérdida de hábitats para fauna terrestre, tráfico que puede causar daños por colisión y atropello a la fauna, colisiones con paneles por aves acuáticas por similitud a láminas de agua o colisión directa con el vallado perimetral.

La pérdida de hábitat es el impacto principal sobre la fauna y está relacionado con la implantación de las infraestructuras sobre el medio y la actividad que generan las plantas solares. Aunque los efectos de la pérdida y deterioro del hábitat son complejos, podemos indicar sus principales factores.

Se produce por la ocupación y la pérdida de calidad generada en el área de implantación. Los principales efectos se generan por la pérdida de superficie local de hábitat, la reducción del tamaño medio de las áreas, el incremento en la fragmentación, y el aumento de la distancia entre las teselas de hábitat. Sus consecuencias potenciales son la disminución de las poblaciones y la capacidad de carga, el aislamiento de los individuos y aumento del efecto borde.

El posible desplazamiento de fauna es consecuencia de la ocupación de los hábitats por las infraestructuras en proyecto, pero también del incremento de las molestias por la actividad, la contaminación lumínica y acústica, etc. Se trata de un tipo de impacto asociado a las características concretas de la ubicación y de las especies presentes. En nuestro caso la homogeneidad de la zona asociada a cultivos de secano y las especies presentes implican que esta afección se encuentre minimizada.

En este apartado destaca que la distribución de implantación de los distintos elementos de los proyectos evaluados principalmente las áreas valladas, muestran un mosaico con otras parcelas no ocupadas y que van a cumplir la función de conectividad del hábitat agrícola presente en todo el ámbito de implantación los distintos proyectos.

El posible efecto barrera implica una reducción en la capacidad de movimiento de los individuos y en la conectividad entre los hábitats como consecuencia de la creación de barreras físicas más o menos impermeables. Este factor puede generar cambios en el comportamiento de los individuos por la presencia de las instalaciones proyectadas donde destaca el vallado perimetral y los paneles junto con las actividades asociadas como pueden ser la contaminación lumínica y acústica, presencia humana, etc.

Las afecciones durante la fase de explotación, ligadas a la mortalidad principalmente de las aves suelen estar asociadas a colisiones con el vallado perimetral y los paneles fotovoltaicos principalmente. En el caso de colisión con los paneles fotovoltaicos, tal y como apuntan estudios llevados a cabo en varias zonas del mundo hasta la fecha (BirdLife International 2009). Estos impactos suelen generarse debido a la similitud de los parques solares fotovoltaicos desde el aire, con grandes masas de agua, especialmente para aves acuáticas migratorias, que usarían este tipo de hábitat como zona de alimentación a lo largo de sus áreas de paso. Destacar que en el ámbito de estudio no se han censado, hasta la fecha, especies acuáticas en grupos numerosos ni hay masas de aguas destacadas.

Algunos insectos acuáticos, confunden la superficie negra, lisa y brillante de los paneles solares con la de una laguna o un gran charco de agua. Tras divisar el "falso lago", los insectos se dirigen allí para reproducirse y depositar sus huevos, que por no hallarse en el medio adecuado, terminan pereciendo.

Existen unos efectos positivos de la instalación sobre la fauna. Las plantas fotovoltaicas actuales ocupan grandes extensiones que normalmente se encuentran dedicados previamente a la agricultura y en los que ahora se dejarán de aplicar plaguicidas y herbicidas. Se espera que el uso de estos productos quede relegado a áreas conflictivas donde la vegetación pudiera interferir con los seguidores y reducir la producción de energía. Por tanto, el impacto ambiental positivo vendrá dado por la reducción drástica en

el uso de estos productos perjudiciales para la entomofauna y que eliminan por completo las hierbas adventicias (que sirven de alimento y refugio a estos). Este hecho generará importantes beneficios no sólo para estas poblaciones sino en aquellas que se alimentan de estos (aves y micromamíferos principalmente).

Otro posible impacto beneficioso se encuentra ligado al aumento de pequeños refugios o nidos en soportes de la instalación principalmente para las especies ubiquistas. Esto unido a las condiciones de tranquilidad reinantes en la zona de implantación, permite la existencia de especies como lagomorfos, paseriformes, etc. que podrán servir de alimento a otras (rapaces, mesomamíferos, etc.).

El efecto conjunto para todas las infraestructuras, tanto existentes como futuras, puede ser valorado como MODERADO, ya que su recuperación no precisará prácticas protectoras o correctoras intensivas. La contribución de cada instalación del nudo al efecto conjunto se muestra a continuación:

AFECCIONES SOBRE LA FAUNA		
VALORACIÓN DEL EFECTO CONJUNTO		MODERADO
INFRAESTRUCTURA	CONTRIBUCIÓN	% CONTRIBUCIÓN
FV. OPDE TREVAGO 1	MEDIA	19,7%
FV. OPDE TREVAGO 2	MEDIA	23,2%
FV. TREVAGO SOLAR 1	BAJA	7,7%
FV. TREVAGO SOLAR 2	BAJA	12,5%
FV. TIERRA DE AGREDA	MEDIA	18,4%
FV. EUGENIA	MEDIA	18,1%
EVACUACIÓN CONJUNTA	MUY BAJA	0,01%

Tabla 35. Fauna Sinergias %. Elaboración propia.

La contribución de cada proyecto se ha calculado mediante la siguiente expresión:

$$\%_{\text{contribución}} = \%_{\text{de superficie con respecto al total del nudo}} + \%_{\text{de longitud de línea de evacuación}}$$

Como es de esperar, las plantas fotovoltaicas con un elevado número de superficie de ocupación generarán mayores afecciones y contribuirán en mayor medida al efecto conjunto.

Se considera moderado el efecto sinérgico conjunto de todas las infraestructuras proyectadas.

La futura implantación del PE "REA Unificado" en el área de estudio presenta los siguientes impactos sobre la fauna que van a suponer un efecto sinérgico negativo:

1. Molestias y modificación del comportamiento. Reducción del hábitat de cría y /o alimentación por efecto disuasorio: Compatible
2. Destrucción de hábitat: fases construcción y explotación: Moderado
3. Pérdida de puestas y camadas: fases construcción y explotación: Moderado
4. Colisión directa: El EsIA indica que las especies con una mayor probabilidad de colisión con los aerogeneradores y que poseen un mayor grado de protección son el buitre leonado, el milano negro, el milano real, busardo ratonero, la culebrera europea, la aguililla calzada, el cernícalo primilla, el cernícalo vulgar y el gavilán común entre las aves, y el murciélago enano, nóctulo grande, nóctulo pequeño, murciélago montañero y nóctulo mediano entre los quirópteros. Para el resto de las especies de aves y quirópteros la mortandad detectada y estimada para el conjunto del parque eólico no supone una amenaza para la dinámica de sus poblaciones en la

zona de estudio.

- Para el buitre leonado se ha estimado una mortandad para el parque proyectado de 1,61 individuos al año. Esto supone que la mortandad producida es del 0,49% sobre la producción anual de buitres, lo que parece unas cifra asumible por el conjunto de la población. Valoración: Compatible
- Para el milano real la mortandad estimada es de 0,06 individuos al año. La especie nidifica dentro del radio de 20 km considerados para el análisis de mortandad, por lo que los siniestros pueden producirse tanto sobre individuos reproductores como invernantes. La cifra estimada es muy baja y parece asumible por el conjunto de la población pero el milano real está clasificada como En peligro de extinción en España, por lo que el impacto habría que valorarlo como Moderado.
- Para la aguililla calzada, la culebrera europea, y el milano negro la mortandad estimada es de 0,07, 0,04 y 0,018 ind/año respectivamente. Es decir, se estima que moriría un individuo cada 14, 25 y 55 años respectivamente, cifra que es asumible por el conjunto de las poblaciones de cada especie en la zona. Valoración: Compatible.
- Para el cernícalo vulgar la mortandad estimada es de 0,17 ind/año y para el gavilán común de 0,013 ind/año. Las dos son especies abundantes y no tienen problemas de conservación en la zona. Valoración: Compatible.
- El cernícalo primilla (con una mortandad de 0,05 ind/año) no cría en la zona, por lo que los siniestros detectados deben corresponder a individuos en paso. En este caso es muy difícil valorar cuál es la magnitud del impacto sobre la población migrante. En cualquier caso parece una cifra asumible por el conjunto de la población migrante por tanto el impacto habría que valorarlo como Compatible.
- Para los quirópteros la mayor parte de las 1,64 muertes estimadas deben de producirse sobre ejemplares en migración. Para el murciélago enano, única especie de cría segura en la zona, también debe existir mortandad sobre efectivos residentes aunque los 0,62 ind/año de mortandad estimada no parece que puedan poner peligro la viabilidad de las poblaciones locales. Para los nóctulos pequeño, mediano y grande es muy difícil calcular el impacto sobre poblaciones migrantes, pero las mortandades estimadas son muy bajas por lo que sus poblaciones no deberían verse afectadas. Valoración: Compatible.

5.8. AFECCIONES SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

Tal y como se refleja en el apartado correspondiente al inventario ambiental, los espacios protegidos y zonas consideradas de interés que se han estudiado son los pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Castilla y León y los que conforman la Red Natura 2000; Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

De los espacios considerados, dentro de la zona de estudio se encuentran los siguientes (todos ellos pertenecientes a la Red Natura 2000):

- ZEPA yLIC ES0000063 "Sierra de Alcarama y Valle del Alhama"
- ZEC ES4170055 "Cigudosa-San Felices"
- ZEC ES4170138 "Quejigares y encinares de Sierra del Madero"
- ZEC ES4710119 "Sierra del Moncayo".

La valoración de afecciones sobre la Red Natura 2000 ha de realizarse se realizará a partir de la valoración de afecciones sobre los valores objeto de conservación (flora, fauna y hábitats de interés comunitario), de acuerdo al Decreto 6/2011, de 10 de febrero, por el que se establece el procedimiento de evaluación de las repercusiones sobre la Red Natura 2000 de aquellos planes, programas o proyectos desarrollados en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León.

Las principales afecciones podrán venir tanto por impacto directo sobre la vegetación y hábitats, tanto dentro de los espacios como en áreas entre ellos, y por la interferencia que se genere en el movimiento de poblaciones entre unos espacios y otros y las injerencias

sobre corredores migratorios. Para valorar las afecciones se han tenido en cuenta las afecciones sobre la vegetación natural y los Hábitats de Interés Comunitario, la fauna, la afección directa sobre los espacios protegidos de las líneas de evacuación y la proximidad de los aerogeneradores a las áreas Red Natura 2000.

La Reserva de la Biosfera "Valles de Leza, Jubera, Cidacos y Alhama" se encuentra en la zona norte del ámbito del proyecto. El territorio declarado Reserva de la Biosfera está vertebrado por los valles de los ríos Leza, Jubera, Cidacos y Alhama.

PARQUE	IMPLANTACIÓN VEGETACIÓN NATURAL (Ha)	AFECCIÓN HIC(Ha)	PROXIMIDAD PSFV A RN2000
FV. OPDE TREVAGO 1	9	0	5 m
FV. OPDE TREVAGO 2	2,5	0	50 m
FV. TREVAGO SOLAR 1	0	0	3.440 m
FV. TREVAGO SOLAR 2	0	0	1.833 m
FV. TIERRA DE AGREDA	0	0	2.787 m
FV. EUGENIA	0	0	3.928 m
EVACUACIÓN CONJUNTA	0,5	0,5	819 m
TOTAL	**12**	**0,5**	**-**

Tabla 36. Espacios protegidos Sinergias. Elaboración propia.

El análisis de efectos acumulativos y de la aparición de sinergias será análogo al realizado para la vegetación y la fauna, produciéndose acumulación en ambos casos y sinergias para las afecciones sobre la vegetación (por la limitación de la capacidad de recuperación) y sobre la fauna en el caso de la generación de efecto barrera y destrucción del hábitat. Del mismo modo que las afecciones conjuntas sobre la vegetación y la fauna, se considera la afección sobre los espacios protegidos por la totalidad de infraestructuras existentes y futuras como COMPATIBLE, al valorarse la misma a través de los valores florísticos y faunísticos que pretenden preservar y no necesitar de medidas protectoras o correctoras intensivas. Las mayores contribuciones al impacto vienen de las plantas fotovoltaicas de OPDE TREVAGO muy próximas a la ZEC ES170055 "Cigudosa-San Felices" y que supondrán unos mayores efectos sobre la fauna por su superficie de ocupación.

AFECCIONES SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS		
VALORACIÓN DEL EFECTO CONJUNTO		**COMPATIBLE**
INFRAESTRUCTURA	**CONTRIBUCIÓN**	**% CONTRIBUCIÓN**
FV. OPDE TREVAGO 1	ALTA	36,6
FV. OPDE TREVAGO 2	ALTA	10,7
FV. TREVAGO SOLAR 1	BAJA	2,6
FV. TREVAGO SOLAR 2	BAJA	4,2
FV. TIERRA DE AGREDA	BAJA	6,1
FV. EUGENIA	BAJA	6,0
EVACUACIÓN CONJUNTA	BAJA	33,5

Tabla 37. Espacios protegidos Sinergias %. Elaboración propia.

La contribución de cada proyecto se ha calculado mediante la siguiente expresión expuesta en la tabla siguiente:

% contribución = % de contribución por afección a la vegetación + % de contribución por afección a la fauna + % del índice proximidad a la RN2000 con respecto al total del nudo (1/distancia)

% CONTRIBUCIÓN FAUNA	% CONTRIBUCIÓN VEG	PROXIMIDAD RED NATURA (1/DIST)	% RED NATURA
19,7	0	0,2	90
23,2	0	0,02	9
7,7	0	0,0003	0,135
12,5	0	0,0005	0,22
18,4	0	0,00035	0,15
18,1	0	0,00025	0,11
0,01	100	0,0012	0,54

Tabla 38. Espacios protegidos cálculos. Elaboración propia.

A esta valoración hay que sumar la aportada por la futura implantación del PE "REA Unificado" en el área de estudio ya que la Red Natura 2000 presente en la zona de estudio; la ZEC (Zona Especial de Conservación) "Cigudosa-San Felices" presenta dos aerogeneradores dentro de la ZEC. Se considera un impacto moderado sobre hábitats y especies asociadas a este espacio en fases de construcción y explotación.

5.9. AFECCIONES SOBRE EL PATRIMONIO

Se han realizado estudios arqueológicos y paleontológicos para el ámbito de los proyectos FV "Eugenia" y FV "Tierra de Ágreda".

Las principales conclusiones de los mismos son:

Ante los resultados obtenidos en los trabajos de prospección arqueológica, y una vez analizada la información resultante redactada en el apartado de Resultados, se estima que NO EXISTE una afección directa sobre el PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, ETNOLÓGICO NI SOBRE EL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO derivado de las prospecciones arqueológicas en el terreno afectado por los proyectos de planta fotovoltaica "Eugenia" y Tierra de Ágreda (Soria) por lo que determinamos como COMPATIBLES el presente proyecto y consideramos innecesario la adopción de medidas correctoras.

Se recomienda la realización de un control arqueológico en las parcelas en las que no se han podido realizar los trabajos de prospección arqueológica dado el elevado crecimiento de los cultivos, especialmente de cereales y de colza. Los materiales que se afectan en la FV no presentan un alto potencial paleontológico, por lo que no se estima oportuno realizar un control paleontológico de la obra.

Durante los trabajos de prospección arqueológica sí que se constató la presencia de una paridera o caseta de monte, dentro del área de implantación de la Planta Fotovoltaica "Eugenia", cuyos datos pasamos a expresar:

1. Fragmento de CCOX. Borde.
   Polígono: 001.
   Parcela: 161
   Coordenadas (ETRS89, huso 30): X: 5803858 Y:4633047,8.

2. Cerámica vidriada contemporánea.
   Polígono: 001
   Parcela: 163
   Coordenadas (ETRS89, huso 30): X: 580078,1 Y:4633238,7.

3. Fragmento de CCOX. Borde. (Fuera de la poligonal).
   Polígono: 001
   Parcela:174b.
   Coordenadas (ETRS89, huso 30): X: 580021,2 Y:4633062,2.

4. Fragmento de CCOX. Asa. (fuera de la poligonal).
   Polígono: 001
   Parcela: 171
   Coordenadas (ETRS89, huso 30): X: 579602,6 Y:4633007.

5. Estructura. Paridera semiderruida. (Fuera de la poligonal) Bien etnológico.
   Polígono: 001
   Parcela: 10010
   Coordenadas (ETRS89, huso 30): X: 579099,5 Y: 4634183,2.

Durante los trabajos de prospección arqueológica sí que se constató la presencia de una paridera o caseta de monte, dentro del área de implantación de la Planta Fotovoltaica "Tierra de Ágreda", cuyos datos pasamos a expresar:

1. Fragmento cerámico. Borde de CCOX:
   Parcela: 282.
   Polígono: 001.
   Coordenadas (ETRS89, huso 30): X: 580518,2 Y: 4634982,9.
2. Fragmento informe de CCOX:
   Parcela: 81
   Polígono: 001
   Coordendas (ETRS89, huso 30): X: 579115,3 Y: 4635044,2.
3. Estructura. Corral contemporáneo. (Fuera de la poligonal):
   Parcela: 261
   Polígono: 001
   Coordenadas (ETRS89, huso 30): X: 579215,3 Y:4634842,6.

Dada la entidad, dispersión y calidad de los materiales hallados no se recomienda ninguna actuación sobre los mismos, ya que se corresponden con hallazgos aislados que distan mucho de tener suficiente entidad como para ser considerados yacimientos arqueológicos.

No obstante, si en las fases de excavación y construcción durante los movimientos de tierras se localizasen restos arqueológicos o paleontológicos, fruto de la realización de los movimientos de tierras, se tendría que comunicar los hallazgos al Servicio Territorial de Cultural y Turismo de la Delegación de Soria (Junta de Castilla y León).

Indicar que el presente informe es una valoración técnica emitida por un equipo de profesionales y que este trabajo se presentará en el Servicio Territorial de Cultural y Turismo de la Delegación de Soria (Junta de Castilla y León) siendo la resolución que estimen los técnicos competentes de la administración la que tendrá valor en las futuras obras que se realicen.

5.10. AFECCIONES SOBRE EL PAISAJE

El impacto visual del conjunto de proyectos existentes y futuros se ha evaluado mediante un análisis centrado especialmente en la percepción que se tiene desde las poblaciones más relevantes y afectadas del ámbito de estudio y las principales vías de comunicación.

La afección sobre el medio perceptual podrá tener un efecto acumulativo simple (aditivo) en el caso de los paneles fotovoltaicos, vallado, elementos auxiliares y la presencia de apoyos de la línea de evacuación, pero este efecto simple se transformará en sinérgico al añadirse al que provocan las vías de comunicación al permitir una presencia mayor de

observadores.

Se ha empleado un análisis mediante herramientas asociadas a sistemas de información geográfica que permite determinar el territorio con visibilidad potencial sobre lo lugares con una mayor presencia de observadores externos.

La cuenca visual ha sido calculada con el programa informático QGIS según las dimensiones reales de los módulos como elementos más visibles. Para la altura del observador se han considerado 2 m y en el cálculo ha sido tenido en cuenta la orografía, aunque no la presencia de estructuras como edificios o vegetación, por lo que la visibilidad real será menor que la que refleja el plano de visibilidad. Como principales puntos de concentración de observadores en la zona encontramos los trazados de las principales carreteras, vías de ferrocarril y núcleos de población de mayor importancia.

Las plantas fotovoltaicas tienen una evidente dimensión paisajística, generando en su fase de explotación intensas transformaciones del paisaje. Entre los factores que interviene en la afección al paisaje se encuentra su singularidad tipológica. Los materiales empleados y su disposición y distribución aumentan la intensidad de la incidencia visual. Esta singularidad tipológica se ve reforzada por su localización en zonas rurales, donde la introducción de este nuevo uso del suelo provoca fuertes contrastes paisajísticos con los usos agrarios dominantes. La extensión que alcanzan estos proyectos, requiere un volumen de terreno muy importante (938,4 ha en todo el nudo de Trévago), y su orientación en terrenos de alta insolación refuerza su protagonismo paisajístico. Finalmente, su intensa profusión aleja a estas instalaciones de un tratamiento paisajístico individualizado y las acerca más a su consideración como un nuevo uso del suelo.

El impacto sobre el paisaje de las plantas fotovoltaicas atiende a dos criterios: la afección sobre la calidad del paisaje de la zona y la alteración que produzca en la visibilidad de su entorno.

Respecto al primer criterio, el posible impacto es proporcional a la calidad del paisaje. En nuestro caso la calidad paisajística de la zona se ha escrito como MEDIOCRE ya que nos encontramos en un medio rural con numerosas intrusiones lineales ligadas a carreteras, parques eólicos y líneas eléctricas existentes, principalmente.

En este tipo de paisajes valor del impacto vendrá dado en buena medida por la calidad del diseño de la instalación y su capacidad para integrarse en el paisaje, aunque en principio el signo será negativo, ya que, por su localización en espacios rurales, suponen un drástico cambio en los usos del suelo.

El segundo criterio, su incidencia en las vistas, implica analizar distintos parámetros visuales, como las cuencas visuales o la incidencia visual, es decir, el número de potenciales observadores, así como la posible alteración de las vistas o perspectivas de calidad existentes.

La intensidad del impacto visual estará en función de dos variables: las características de la planta fotovoltaica, sobre todo sus dimensiones, y la distancia a la que se produzca la observación. Incluso su signo, negativo a corta distancia, puede modificarse a gran distancia, debido a las similitudes fisonómicas que puede adoptar con otros componentes del paisaje percibidos positivamente, particularmente las masas de agua. Por el contrario, otros posibles parecidos fisonómicos refuerzan el signo negativo del impacto, como ocurre con los invernaderos o las naves industriales, excepto donde estos afloren de forma masiva.

Una instalación fotovoltaica posee unas determinadas características genéricas que les confieren un elevado protagonismo paisajístico. En primer lugar, su reflectancia, que la hace visible desde distancias lejanas; en segundo lugar, sus dimensiones y en tercer lugar, la singularidad tipológica de sus componentes y su particular organización interna. En cualquier caso, el impacto paisajístico puede producirse tanto por la interacción de distintos factores y componentes como por la relevancia visual que adquiera alguno de ellos.

El impacto visual sinérgico del conjunto de plantas solares fotovoltaicas que conforman el

nudo "Trévago" se ha evaluado mediante un análisis centrado especialmente en la percepción que se tiene desde zonas de potencial concentración de observadores (ZPCO), ello incluye núcleos urbanos cercanos y vías de comunicación.

La envolvente de la cuenca visual de las plantas fotovoltaicas considerada es de 10km de radio, rango a partir del cual se reduce su efecto visual de manera muy considerable. La superficie de la cuenca analizada es de 31.400 ha (buffer circular de 10 kilómetros alrededor de las poligonales). Se ha calculado desde qué zonas dentro de esta cuenca, es visible la implantación de las plantas fotovoltaicas, con una altura estimada de los seguidores de 2,3 m. El resultado ha concluido que desde aproximadamente 54 % del territorio considerado (16.941 ha), los módulos de la PFV serán total o parcialmente visibles.

Los valores más elevados de visibilidad del conjunto de poligonales, se centran en los altos cercanos (Alto de la Dehesilla, Los Baldías, Cabrero), valores superiores al 75% de las superficies de implantación visibles.

Los principales núcleos de población de la zona Ágreda y Ólvega no se encuentran entre las zonas desde donde se observan los nuevos proyectos a instalar.

Los términos municipales inmediatos de Matalebreras (incluyendo su núcleo urbano) y Castilruiz son las ZCPO con valores de visibilidad más altos, entorno el 50-75 % de las superficies de implantación, ello es debido a la orografía llana del terreno y la cercanía a las propias zonas de implantación. Valores inferiores de visibilidad, entorno 25-50%, se detectan desde Fuentestrún y Trévago.

Por el contrario, en el término municipal de Muro únicamente será visible un máximo del 25% de las superficies de implantación.

Las zonas no visibles son debido a la formación de pequeñas elevaciones que hacen de pantalla visual. Cabe destacar que para la construcción de los ráster de visibilidad se han utilizado los Modelos Digitales del Terreno proporcionados descargados del Instituto Geográfico Nacional (www. http://centrodedescargas.cnig.es/) lo que incluye únicamente elevaciones del terreno (orografía), no otros elementos paisajísticos como masas arbóreas, edificios e infraestructuras que pueden actuar como pantallas visuales y limitar más la visibilidad del proyecto, por lo que hablaríamos de valores reales inferiores a los analizados en este apartado.

Respecto a las infraestructuras lineales, los proyectos resultarán visibles desde las carreteras y los caminos próximos a la zona de actuación destacando, por orden de cercanía, los tramos de la N-122, SO-630, SO-380 que se inicia en Matalebreras y la SO-V-6923, así como el resto de carreteras comarcales que salen Matalebreras hacia el SW. A una distancia superior a los 5km, el aumento de distancia integrará las actuaciones en el fondo escénico, reduciendo y considerablemente la percepción del proyecto.

A continuación, se muestra una tabla con el porcentaje aproximado de visibilidad de las zonas de implantación desde las ZCPO e imágenes del análisis de visibilidad obtenido sobre ortofoto y topográfico.

VISIBILIDAD DEL CONJUNTO DE PLANTAS FOTOVOLTAICAS	TÉRMINOS MUNICIPALES	PRINCIPALES VÍAS DE COMUNICACIÓN	OTROS ELEMENTOS (BIC, ESPACIOS PROTEGIDOS)
ALTA (50-75%)	Matalebreras (incluyendo núcleo urbano y pedanía Montenegro de Ágreda) y Castilruiz	N-122 (k.115-k.110), SO-380 (K.0-K.4), SO-P-1652 (Matalebreras, Montenegro de Ágreda)	-
MEDIA (25-50%)	Trévago y	SO-P-2004 (K.2-	

	Fuentestrún	K.4), SO-P-1019 (K.0-K.2), SO-P-1113 (K.0-K.5), SO-630 (K.42-K.46)	-
BAJA (<25%)	Castilruiz (pedanía Añavieja) y Muro	SO-P-2004 (K.1-K.2) , SO-630 (K.42-K.40), SO-V-6351	Yacimiento romano de Augustórbiga

Tabla 39. Visibilidad nudo. Elaboración propia.

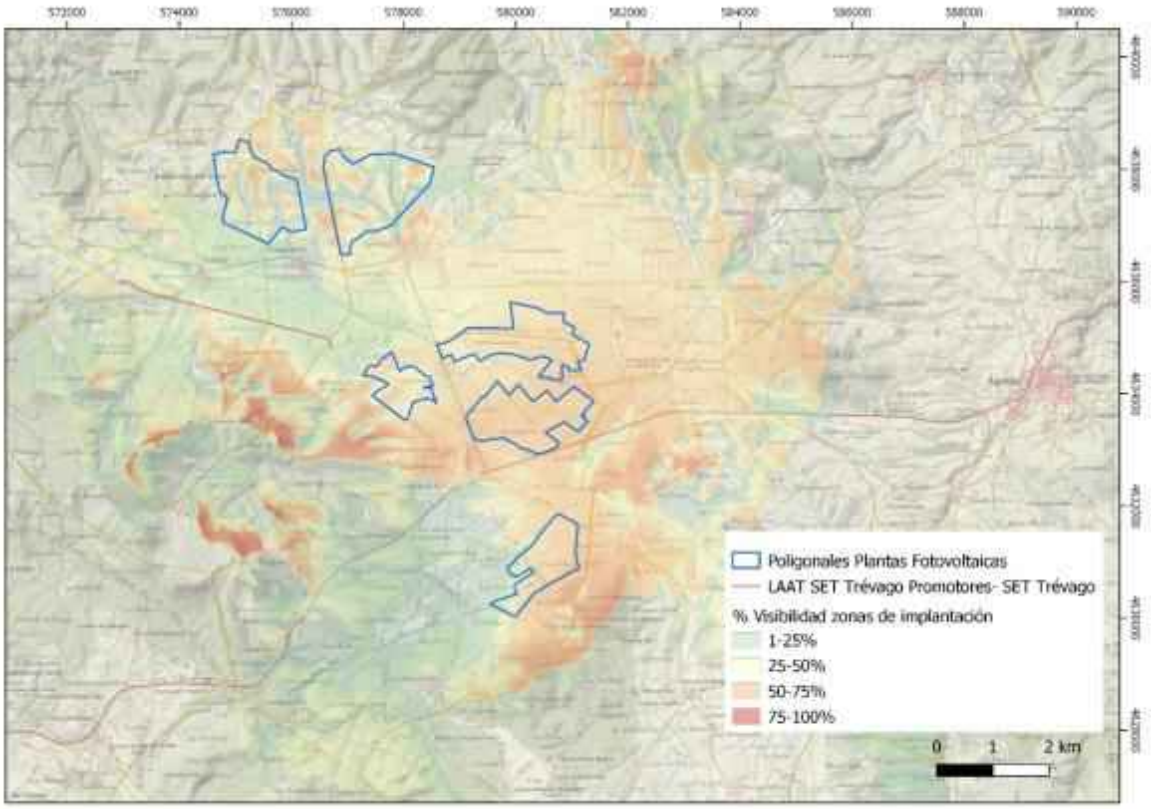


Imagen 36 Visibilidad del conjunto de zonas de implantación fotovoltaica sobre topográfico. Fuente: IGN (MDT). Elaboración propia.

Con estos valores de visibilidad conjunta se puede considerar el potencial impacto sobre el medio perceptual que generarán todos los proyectos fotovoltaicos futuros como MODERADO, ya que la cuenca visual resulta bastante reducida dada la orografía de la zona, en las zonas de máxima concentración de observadores la visibilidad resulta en general moderada (entre el 26% y el 50% del total de nuevas infraestructuras) y las áreas de más alta visibilidad se sitúan en áreas despobladas de las zonas más elevadas del territorio.

La contribución de cada proyecto del nudo al efecto conjunto, se estima a partir del número de superficie ocupada y su proximidad a las zonas de máxima concentración de observadores según la siguiente expresión:

% contribución = % superficie total poligonal proyecto + % del índice proximidad a grandes núcleos con respecto al total del proyecto (1/distancia) + % del índice proximidad a principal vía de comunicación con respecto al total del nudo (1/distancia)

PARQUE	SUPERFICIE (Ha)	DISTANCIA A NÚCLEOS (visibilidad de proyectos)	DISTANCIA A VÍAS DE COMUNICACIÓN
FV. OPDE TREVAGO 1	184,7783	1.684 m a Castilruiz (162 habitantes)	5.465 m a N-122
FV. OPDE TREVAGO 2	217,7549	500 m a Castilruiz (162 habitantes)	4.680 m a N-122

PARQUE	SUPERFICIE (Ha)	DISTANCIA A NÚCLEOS (visibilidad de proyectos)	DISTANCIA A VÍAS DE COMUNICACIÓN
FV. TREVAGO SOLAR 1	73,6285	2.200 m a Castilruiz (162 habitantes)	1.642 m a N-122
FV. TREVAGO SOLAR 2	118,1260	5.250 m a Castilruiz (162 habitantes)	1.058 m a N-122
FV. TIERRA DE AGREDA	173,4295	1.603 m a Castilruiz (162 habitantes)	1.129 m a N-122
FV. EUGENIA	170,5885	2.695 m Castilruiz (162 habitantes)	10 m a N-122
EVACUACIÓN CONJUNTA	0,1016	1.980 Castilruiz (162 habitantes)	3.260 m a N-122
TOTAL	**938,4**	**-**	**-**

Tabla 40 en la que se reflejan la superficie de los proyectos previstos (a mayor superficie, mayor visibilidad y mayor contribución al efecto conjunto) y las distancias a N-122 y principal núcleo de observadores (a menor distancia y mayor población, mayor contribución al efecto).

AFECCIONES SOBRE EL PAISAJE		
VALORACIÓN DEL EFECTO CONJUNTO		MODERADO
INFRAESTRUCTURA	CONTRIBUCIÓN	% CONTRIBUCIÓN
FV. OPDE TREVAGO 1	ALTA	10,8 %
FV. OPDE TREVAGO 2	ALTA	21,9 %
FV. TREVAGO SOLAR 1	MEDIA	6,0 %
FV. TREVAGO SOLAR 2	BAJA	5,8 %
FV. TIERRA DE AGREDA	ALTA	10,8 %
FV. EUGENIA	ALTA	41,0 %
EVACUACIÓN CONJUNTA	BAJA	3,6 %

Tabla 41. Las contribuciones más elevadas corresponden a los proyectos con mayor número de superficie de ocupación y/o más próximo a los grandes núcleos y principal vía de comunicación de la zona.

A esta valoración hay que sumar la aportada por la futura implantación de los nuevos aerogeneradores y viales a instalar en el futuro PE "REA Unificado" en el área de estudio estimado en moderado para la fase de construcción para las unidades e paisaje regional y los espacios protegidos.

En fase de explotación se estima un impacto moderado para las unidades de paisaje regional, severo para las poblaciones desde la son visibles y más próximas, Castilruiz, Fuentestrún, Trévago y Valdelagua del Cerro y en menor medida para Matalebreras y San Felices y moderado para el paisaje asociado a los espacios protegidos.

5.11. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Desde el punto de vista de la sinergia, las principales influencias de la implantación de los proyectos fotovoltaicos sobre el medio socioeconómico recaen sobre el sector económico de manera positiva, creando empleo y generando riqueza en la zona.

Esta generación será relativa tanto a la potencia instalada por las infraestructuras y la que aporte cada parque como a la población y actividad económica de la zona.

PARQUE	POTENCIA (MW)
FV. OPDE TREVAGO 1	30
FV. OPDE TREVAGO 2	30
FV. TREVAGO SOLAR 1	24,5
FV. TREVAGO SOLAR 2	24,5
FV. TIERRA DE AGREDA	39
FV. EUGENIA	39
EVACUACIÓN CONJUNTA	
TOTAL	**187**

Tabla 42. Medio Socioeconómico Potencia. Elaboración propia.

El efecto acumulativo beneficioso sobre la socioeconomía se entiende al ser aditiva la creación de empleo y la generación de capital, y contará con unos beneficios sinérgicos claros, ya que producirá una activación económica en la zona que irá más allá de los sectores directamente beneficiados y que a su vez generará mayor capital.

El impacto se considera por lo tanto beneficioso y con las siguientes contribuciones individuales al efecto:

AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO		
VALORACIÓN DEL EFECTO CONJUNTO		BENEFICIOSO
INFRAESTRUCTURA	CONTRIBUCIÓN	% CONTRIBUCIÓN
FV. OPDE TREVAGO 1	MEDIA	16%
FV. OPDE TREVAGO 2	MEDIA	16%
FV. TREVAGO SOLAR 1	MEDIA	13,1%
FV. TREVAGO SOLAR 2	MEDIA	13,1%
FV. TIERRA DE AGREDA	ALTA	20,8%
FV. EUGENIA	ALTA	20,8%

Tabla 43. Medio Socioeconómico Sinergias. Elaboración propia.

La contribución de cada proyecto del nudo al efecto conjunto, se estima a partir de la siguiente expresión:

% contribución = % del nº de aerogeneradores total del nudo + % de la potencia total del nudo + % de la longitud total de las líneas de evacuación

6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Prevenir el impacto ambiental significa introducir medidas protectoras, correctoras o compensatorias, que consisten en modificaciones de localización, tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc. que se hacen a las previsiones del proyecto o en la incorporación de elementos nuevos. Su objetivo es:

- Evitar, disminuir, modificar, reparar o compensar el efecto del proyecto sobre el medio ambiente

- Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

El procedimiento óptimo es la integración de la variable ambiental en la toma de decisiones durante la fase de planificación y anteproyecto. De esta manera se puede adecuar el trazado, ubicación u otras variables con un criterio ambiental que evite mayores perjuicios en fases más avanzadas del proyecto.

La prevención es siempre mejor que la solución, tanto en términos económicos como ambientales. Sin embargo, esto no siempre es posible debido a la imposición de las características del proyecto, que vienen definidas a la hora de ejecutarse la EIA por diversas razones.

En estos casos, es preciso evaluar la integración ambiental de los proyectos y posteriormente, proponer una serie de medidas que pueden ser preventivas (anteriores a la realización de los trabajos y que permitirán evitar impactos no deseados o minimizarlos), correctoras (una vez producido el impacto, reducirlo al mínimo posible) o compensatorias (ya que el impacto es inevitable, es necesario producir un impacto positivo en diferente lugar, tiempo o condición que compense el perjuicio causado al medio).

Para la ejecución de los distintos proyectos que forman el nudo se desarrollan a continuación las diferentes propuestas para mitigar los impactos negativos detectados de la instalación, y que se representan en el siguiente esquema donde aparecen en verde claro los impactos negativos y en verde oscuro los positivos:

6.1. FASE DE DISEÑO

Las primeras medidas de protección del medio se comienzan a implementar desde las fases más iniciales del proyecto, realizando una serie de estudios previos con el objetivo de evitar la generación de impactos posteriores.

Desde un primer momento, se lleva a cabo una recopilación de información para conocer la viabilidad de los proyectos y estudiar los distintos condicionantes que puedan tener desde un punto de vista ambiental, legal (tramitación, compatibilidad…), urbanístico, socioeconómico, estratégico y técnico:

- Características y requerimientos técnicos del proyecto técnico (potencia a instalar, tipo de tecnología, posible modo de evacuación...).

- Legislación de aplicación.

- Cartografía.

- Infraestructuras presentes y futuras.

- Ambiental (espacios protegidos, planes de acción sobre especies, medio físico, fauna, vegetación, hábitats de interés comunitario, paisaje, dominio público forestal y pecuario, mapas de riesgos, etc.).

- Urbanística (consulta de PGOU, NNSS y planeamiento supramunicipal).

- Patrimonio (elementos BIC y otros elementos catalogados. Primer acercamiento al patrimonio arqueológico a través de la consulta del catálogo del PGOU o de las NNSS, en caso de existir).

- Socio-economía: Características poblacionales y económicas. Posibles apoyos y oposiciones al proyecto.

Toda esta información es reforzada mediante una serie de visitas de campo que pretenden confirmarla y además identificar otros factores y condicionantes ambientales de interés.

A partir de dicha información, comienza el diseño de las infraestructuras que conformarán el proyecto, para el cual se siguen una serie de criterios y normas generales. Las principales son:

- Evitar las afecciones sobre los Espacios Protegidos o de interés.

- Minimizar la afección sobre vegetación natural, hábitat de interés comunitario o áreas con posible presencia de flora protegida.

- Minimizar la posible afección sobre hábitats de especial interés para la fauna y zonas frecuentadas por aves o quirópteros a alturas de riesgo.

- Minimizar las afecciones sobre cauces y masas de agua.

- Evitar la generación de grandes movimientos de tierra.

- Evitar la afección sobre elementos constituyentes del patrimonio cultural

- Alejar las infraestructuras de los núcleos habitados.

Una vez realizados todos los estudios ambientales pertinentes (tanto de campo como bibliográficos), analizadas todas las posibles alternativas de ejecución y seleccionada la mejor desde el punto de vista ambiental, se vuelve a realizar un nuevo ajuste en el que se utiliza toda la información ambiental para minimizar al máximo las posibles afecciones a generar.

La zona de implantación de los proyectos evaluados presenta:

Recurso solar y orientación: la zona de instalación tiene un valor de irradiancia global de 1.600,6 media de kWh/m^2año y una temperatura anual de 11,8ºC.

Accesibilidad: el acceso a los distintos proyectos se realiza desde caminos existentes que parten de la red de carrteras de la zona.

Tipología del terreno: se ha seleccionado un terreno prácticamente llano fácilmente nivelable sin necesidad de generar grandes taludes o desmontes.

Zona agrícola: se ha seleccionado para el emplazamiento, terrenos de cultivos de secano, por lo que no se afectará a la vegetación natural de la zona.

Características ambientales de la zona: se han tenido en cuenta criterios ambientales como evitar las afecciones sobre Espacios Protegidos, minimizar la afección sobre la vegetación natural, hábitat de interés comunitario, así como áreas con posible presencia de flora protegida, evitar la generación de grandes movimientos de tierra y evitar la afección sobre elementos constituyentes del patrimonio cultural.

6.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

6.2.1. Calidad del aire y ruido

- Previo al inicio de la fase de construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio atmosférico y del confort sonoro, ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el uso racional de los avisos acústicos en maniobras y la no adopción de comportamientos perjudiciales con respecto al transporte de materiales, mantenimiento de maquinaria, circulación a través de poblaciones, etc.
- Se controlará la generación de polvo mediante el cubrimiento de los materiales transportados, el control de operaciones de carga - descarga y levantamiento y depósito de tierras y mantenimiento mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo (accesos, explanadas, superficies a excavar) en caso de que la generación de polvo sea significativa.
- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 20 Km/h para evitar riesgos y minimizar la generación de polvo en suspensión y ruidos. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.
- Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape de palas, camiones y de toda la maquinaria dotada de motores de combustión utilizada durante las obras.
- Se realizará la revisión periódica de motores y silenciadores de escape de la maquinaria y vehículos de obra, de los certificados de emisión de gases de escape, así como de las piezas sometidas a vibraciones con el fin de evitar tanto escapes de aceite o combustible como una generación excesiva de ruidos.
- Se respetarán los límites de máximos de emisión de ruido según lo establecido en la normativa vigente. Se limitarán las obras y la circulación de maquinaria a través de poblaciones en horario nocturno.
- Contemplar en la restauración la pendiente adecuada.
- Regar periódicamente los accesos y todas aquellas vías que sean necesarias para el acceso a la obra y que estén desprovistos de capa asfáltica de rodadura, para reducir al mínimo el levantamiento de polvo durante la fase de obras.

6.2.2. Geomorfología y suelos

- Previo al inicio de la fase de construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del suelo ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como las tareas de mantenimiento de maquinaria fuera de zonas adecuadas, la ocupación indebida de áreas fuera de las obras, o la ejecución de tareas fuera de los límites necesarios (como desbroces excesivos o excavaciones innecesarias).
- Durante el replanteo definitivo del terreno, se realizará el balizado de la zona de obras mediante elementos adecuados que impidan la ocupación indebida de terrenos no afectados por las obras.
- Las infraestructuras asociadas a la construcción de la planta fotovoltaica se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones técnicas y dimensiones señaladas en el proyecto. Todos los accesos se han diseñado aprovechando al máximo los caminos existentes.
- En el caso de deterioro de carreteras, caminos o cualquier otra infraestructura o instalación preexistente debido a las labores de la construcción de la planta, deberá restituirse a su calidad y a los niveles previos al inicio de las obras.
- En los movimientos de tierras, se equilibrará al máximo el volumen de desmonte con

el de terraplén, teniendo en cuenta que, si tras la finalización de las obras existiese material sobrante de las excavaciones, será retirado y depositado en lugar autorizado por el órgano competente.

- Asimismo, se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación. En este sentido, las tareas de limpieza, mantenimiento y reparación de los vehículos y maquinaria se realizarán en talleres homologados, eliminando el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. Cuando esto no sea posible, por las características de la maquinaria, se realizará en la zona destinada a parque de maquinaria que estará acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de los posibles vertidos.

6.2.3. Hidrología

- Previo al inicio de la fase de construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de las aguas ya que de ellos depende en último extremo la adopción de comportamientos respetuosos con el medio. La información abordará aspectos para fomentar el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas próximas a cauces, y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de la hormigonera en las proximidades de cursos fluviales.
- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria susceptibles de generar escapes de aceites, combustibles u residuos peligrosos no se realizarán dentro de la zona de obras ni en zonas próximas a cauces o acúmulos de agua, sino siempre en talleres o instalaciones adecuadas.
- Las casetas e instalaciones de obra dispondrán de una adecuada evacuación de las aguas residuales que no impliquen vertido alguno ni conexión con la red de saneamiento y se gestionarán correctamente.
- Tanto las proximidades de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.
- En caso de vertido accidental, el Coordinador Ambiental informará con carácter de urgencia a la Dirección de Obra, y participará en la coordinación para su limpieza y retirada. Se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial. Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre los pavimentos impermeabilizados de las instalaciones de obra y gestionados por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada.

6.2.4. Fauna

- Previo al inicio de la fase de construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de la fauna. La información abordará aspectos como la limitación de velocidad de vehículos en la zona de obras, el uso de señales acústicas, las ocupaciones indebidas de hábitats faunísticos, etc.
    - Los desbroces a ejecutar sobre los potenciales hábitats de especies de fauna se reducirán a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras, prestando especial atención a la minimización de afecciones sobre hábitats singulares.
    - Evitar la presencia de elementos punzantes que produzcan heridas a la fauna al atravesar el vallado en su parte inferior.

- De cara a evitar o minimizar los atropellos de fauna durante las obras deberá limitarse la velocidad de circulación a 20 Km/h, sensibilizando convenientemente al personal de obra de este impacto.

6.2.5. Vegetación

- Previo al inicio de la fase de construcción, el Coordinador Ambiental informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección del medio vegetal. La información abordará aspectos como el mantenimiento de un entorno sin residuos, el respeto de las zonas delimitadas como accesos para circular y la no adopción de comportamientos perjudiciales como la limpieza de la hormigonera sobre la cobertura vegetal. También se insistirá en las medidas de protección frente a incendios durante la fase de obra y en las restricciones en cuanto a realización de fuego y actividades de generar incendios.
- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de forma innecesaria.
- Se seguirán las medidas dispuestas en los proyectos para evitar la generación y propagación de incendios durante las obras. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo.
- Con el objetivo de recuperar el estado original de la zona de implantación de la planta, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración.

6.2.6. Paisaje

- Con el objetivo de recuperar el entorno original de la zona de implantación de la planta, se procederá a ejecutar la restauración y revegetación de aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a ser ocupadas de forma permanente, ajustándose a lo especificado en el Plan de Restauración. Se buscará que el acabado de los taludes de los accesos que pudieran crearse sea suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, y ajustándose a los planos, buscando formas redondeadas, evitando aristas y formas antinaturales, en la medida de lo posible.
- El acopio de materiales se realizará únicamente en las zonas habilitadas para tal fin y por el tiempo imprescindible. Una vez terminadas las obras, todo material sobrante o no empleado deberá ser retirado y gestionado de acuerdo a su naturaleza.
- Se procederá a la recogida de residuos al finalizar cada jornada laboral en todas las fases de montaje, con el objeto de evitar arrastres con el viento.

6.2.7. Residuos y vertidos

- La gestión de residuos durante las obras se llevará a cabo de acuerdo a lo especificado en los distintos anexos de Gestión de Residuos presentados en los proyectos técnicos.

6.2.8. Infraestructuras y usos del suelo

- El proyecto se ha elaborado teniendo en cuenta toda la normativa sectorial aplicable en relación a la protección de carreteras, líneas eléctricas, telecomunicaciones y demás infraestructuras que pudieran verse afectadas. Las infraestructuras asociadas a la construcción de la planta fotovoltaica se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones

técnicas y dimensiones señaladas en el proyecto.

- La ocupación de terrenos, el movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la interferencia en los usos del suelo.

6.2.9. Patrimonio

Las conclusiones de las medidas a adoptar en materia de patrimonio indicadas en las prospecciones realizadas indican:

- Las zonas catalogadas como vías pecuarias y las zonas definidas en las prospecciones de patrimonio no serán afectadas. En las vías pecuarias su ocupación será temporal en fase de obras.
- Dada la entidad, dispersión y calidad de los materiales hallados no se recomienda ninguna actuación sobre los mismos, ya que se corresponden con hallazgos aislados que distan mucho de tener suficiente entidad como para ser considerados yacimientos arqueológicos.
- No obstante, si en las fases de excavación y construcción durante los movimientos de tierras se localizasen restos arqueológicos o paleontológicos, fruto de la realización de los movimientos de tierras, se tendría que comunicar los hallazgos al Servicio Territorial de Cultural y Turismo de la Delegación de Soria (Junta de Castilla y León).
- Indicar que el presente informe es una valoración técnica emitida por un equipo de profesionales y que este trabajo se presentará en el Servicio Territorial de Cultural y Turismo de la Delegación de Soria (Junta de Castilla y León) siendo la resolución que estimen los técnicos competentes de la administración la que tendrá valor en las futuras obras que se realicen.

6.2.10. Incendios forestales

La normativa de aplicación para la prevención de incendios es la siguiente:

- ORDEN FYM/785/2019, de 30 de agosto, por la que se modifica la Orden FYM/652/2019, de 27 de junio, por la que se determina el riesgo potencial, el número y cuantía retributiva de las guardias y el régimen de exenciones para el personal que ha de participar en el Operativo de Lucha Contra Incendios Forestales de Castilla y León.
- ORDEN FYM/652/2019, de 27 de junio, por la que se determina el riesgo potencial, el número y cuantía retributiva de las guardias y el régimen de exenciones para el personal que ha de participar en el Operativo de Lucha contra Incendios Forestales de Castilla y León.
- ORDEN FYM/610/2019, de 17 de junio, por la que se fija la época de peligro alto de incendios forestales en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN FYM/510/2013, de 25 de junio, por la que se regula el uso del fuego y se establecen medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales en Castilla y León. (BCyL 27-06-2013).
- ORDEN FYM/123/2013, de 15 febrero**,** por la que se modifica la Orden MAM/851/2010, de 7 de junio, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León. (BOCyL 13-03-2013).
- Orden MAM/244/2011, de 1 de marzo, por la que se aprueban los precios de referencia, que regirán para la liquidación de indemnizaciones por razón de incendios forestales. (BOCyL 17-03-2011).
- Orden MAM/851/2010, de 7 de junio, por la que se declaran zonas de alto riesgo de incendio en la Comunidad de Castilla y León. (BOCyL 21-06-2010).
- Decreto 13/2007, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 89/2004, de

29 de julio, por el que se establece el Operativo de lucha contra incendios forestales en Castilla y León y se regula el sistema de guardias.

- Decreto 89/2004, de 29 de julio, por el que se establece el Operativo de lucha contra incendios forestales de Castilla y León y se regula el sistema de guardias. (BOCyL 30-07-2004).
- Decreto 274/1999, de 28 de octubre, por el que se aprueba el Plan de Protección Civil ante Emergencias por Incendios Forestales en Castilla y León.

Durante la fase de ejecución, el Proyecto plantea las siguientes medidas de protección:

- Según Normativa, durante la fase de construcción y desmantelamiento se quedará prohibido el empleo de fuego en la zona.
- Se evitará la instalación de paneles fotovoltaicos en el entorno de puntos de agua con posibilidades de carga de helicópteros.
- Limpiar la zona en la que se efectúen actividades en las que se utilice un soplete o elemento similar, en un radio de 3.5 m.
- En todas las actuaciones en la que intervengan máquinas, sean automotrices o no, que utilicen materiales inflamables y que puedan ser generadoras de riesgo de incendio o de explosión, se facilitará un extintor (tipo ABC) de 5 kg a menos de 5 m de la misma.
- La maquinaria que funcione defectuosamente será sustituida, ya que puede producirse un incendio al saltar una chispa.
- Evitar la acumulación y acopio de materiales fácilmente inflamables o capaces de originar focos de fuego en días calurosos, como pueden ser metales o materiales reflectantes.
- En todo momento se mantendrán en buen estado de conservación y libres de obstáculos los caminos y pistas forestales afectados por los trabajos, de tal manera que no interrumpa el funcionamiento normal de los medios de prevención y extinción de incendios.
- Se realizará de manera general la mejora de los accesos y del firme para facilitar la llegada de los vehículos de extinción disponiendo viales interiores para facilitar las tareas de mantenimiento y acceso a los paneles fotovoltaicos.
- Para el adecuado cumplimiento de las medidas de seguridad, se alertará del riesgo de incendios forestales con la colocación de carteles informativos, en aquellas áreas más susceptibles de sufrir un incendio (matorrales, pastizales, etc.) además de en los principales accesos de la planta fotovoltaica.
- Se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces.
- Seleccionar, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables.

6.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

6.3.1. Calidad del aire y ruido

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos que acudan para realizar tareas de mantenimiento a 20 Km/h para evitar riesgos y minimizar la generación de polvo en suspensión y ruidos. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.
- Se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape de toda la maquinaria dotada de motores de combustión utilizada durante las tareas de mantenimiento.

6.3.2. Geomorfología y suelos

-

- La gestión de residuos durante la fase de operación de la planta fotovoltaica, así como todas las tareas de mantenimiento necesarias se llevarán a cabo de acuerdo a la legislación vigente en la materia.
- Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo un control de la erosión enmarcado dentro de la vigilancia en fase de funcionamiento, que velará por la adecuada evolución de las labores de restauración y por la no aparición de fenómenos erosivos.

6.3.3. Fauna

- Se limitará la velocidad de circulación de vehículos encargados del mantenimiento de la planta a 20 Km/h y se prohibirá la circulación fuera de los viales para evitar el atropello y alteración de la fauna.
- En caso de fauna de interés, se propone un seguimiento de la misma para la comprobación de los posibles efectos de la planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación sobre las diferentes comunidades de fauna en especial avifauna y herpetofauna.
- El vallado perimetral carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similar. En el recinto quedarán encerrados todos los elementos descritos de las instalaciones y dispondrá de una puerta de dos hojas, para acceso a la planta solar.

6.3.4. Vegetación

- Se seguirán las medidas dispuestas en los proyectos para evitar la generación y propagación de incendios durante la fase de explotación. Quedará expresamente prohibida la realización de fuego y se evitará, en la medida de lo posible, la realización de actividades de mantenimiento susceptibles de generar incendios durante los periodos de mayor riesgo.

6.3.5. Paisaje

- Se continuarán las labores de integración paisajística indicadas y el seguimiento de la restauración y adecuación del terreno.

6.3.6. Residuos y vertidos

- La gestión de residuos durante la fase de operación de la planta fotovoltaica, se llevará a cabo de acuerdo a la legislación vigente en la materia y de acuerdo a los planes de gestión de residuos que el promotor implementa en la explotación de sus instalaciones.

6.3.7. Incendios forestales

- Evitar la acumulación y acopio de materiales fácilmente inflamables o capaces de originar focos de fuego en días calurosos, como pueden ser metales o materiales reflectantes.
- Mantenimiento de la red de caminos y no obstruir vías de extinción de incendios.
- Redacción de un Proyecto específico de prevención de incendios con la inclusión de

medidas específicas para evitar los riesgos de incendio en la evaluación de riesgos y procedimientos de ciertas tareas de mantenimiento.

- Formación específica contra incendios para personal propio y de las subcontratas más habituales.
- Proyecto de Emergencia de actuación en caso de incendio en colaboración con el Servicio de Protección Civil de la zona.
- Apoyo de la herramienta de comunicación o telemando de la planta solar fotovoltaica, las 24 h del día, para coordinar actuaciones en situaciones de emergencia incluyendo las de incendio.

6.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO

La fase de desmantelamiento es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la construcción y operación del proyecto al final de su vida útil, o las encaminadas a la repotenciación de las instalaciones mediante la sustitución de los paneles por otros de mayores capacidades.

Para la ejecución de los trabajos, se redactará un Plan de desmantelamiento o un proyecto de repotenciación, que en función de las actividades que comprenda, contemplará unas medidas u otras. De manera general, las medidas a tener en cuenta serán muy similares a las adoptadas en fase de obras, y podrán ser por ejemplo las siguientes:

6.4.1. Calidad del aire y ruido

- Se controlará la generación de polvo mediante el cubrimiento de los materiales transportados, el control de operaciones de carga - descarga y levantamiento y depósito de tierras y mantenimiento mediante riego periódico de todas las zonas de obra potencialmente productoras de polvo.
- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos en obra a 30 Km/h para evitar riesgos y minimizar la generación de polvo en suspensión y ruidos. Además, la circulación a través de las zonas urbanas quedará limitada a lo estrictamente necesario.

6.4.2. Hidrología

- Tanto las proximidades de los cursos permanentes como de los cursos estacionales deberán mantenerse libres de obstáculos, residuos, escombros, o cualquier otro material susceptible de ser arrastrado o que pudiera impedir la libre circulación de las aguas.

6.4.3. Gestión de residuos

- La gestión de residuos durante el desmantelamiento y/o repotenciación se llevará a cabo de acuerdo a lo especificado en el Plan de desmantelamiento o en el proyecto de repotenciación, y de acuerdo a la legislación vigente en la materia.

6.4.4. Fauna

- El Coordinador Ambiental que sea nombrado para las labores de desmantelamiento o repotenciación informará a los trabajadores sobre su responsabilidad en materia de protección de la fauna. La información abordará aspectos como la limitación de velocidad de vehículos en la zona de obras, el uso de señales acústicas, las ocupaciones indebidas de hábitats faunísticos, etc.

- En caso de tener que realizar desbroces sobre los potenciales hábitats de especies de fauna, estos se reducirán a lo estrictamente necesario y previamente se comprobará la ausencia de nidos en las zonas arboladas, de matorral, agrícolas y pastos afectadas.
- De cara a evitar o minimizar los atropellos de fauna durante las tareas de desmantelamiento o repotenciación deberá limitarse la velocidad de circulación a 20 Km/h, sensibilizando convenientemente al personal de obra de este impacto.

6.4.5. Vegetación

- El movimiento de maquinaria y personal de obra estará restringido a la zona de obras, evitando la ocupación de áreas no contempladas en el proyecto para evitar la degradación de vegetación de formas innecesaria.
- Se seguirán las medidas oportunas para evitar la generación y propagación de incendios durante las labores de desmantelamiento o repotenciación.

7. CONCLUSIONES

Se redacta el presente documento con el objeto de identificar y evaluar los posibles efectos sinérgicos y acumulativos que sobre el medio podrán tener las plantas fotovoltaicas que evacuarán su energía a partir del denominado "Nudo Trévago" (teniendo en cuenta además sus infraestructuras de evacuación) y que serán los siguientes:

PLANTA FOTOVOLTAICA	MW	PROMOTOR QUE TRAMITA
FV. OPDE TREVAGO 1	39	PLANTA SOLAR OPDE 42, S.L. (CIF 71357271)
FV. OPDE TREVAGO 2	39	PLANTA SOLAR OPDE 47, S.L. (CIF 71366462)
FV. TREVAGO SOLAR 1	24,5	NEMBUS SOLAR S.L. (B-88211115)
FV. TREVAGO SOLAR 2	24,5	YILDUN SOLAR, S.L. (B-88211099)
FV. TIERRA DE AGREDA	30	**Sociedad Seguidores Solar Planta 2, S.L.** **Con domicilio social:** C/Ribera del Loira, 60 28042-Madrid NIF B73491458
FV. EUGENIA	30	**Furatena Solar Planta 1 S.L.** **Con domicilio social:** C/Ribera del Loira, 60 28042-Madrid. NIF B90328592.

Tabla 44. Proyectos evaluados. Elaboración propia.

Se han valorado las afecciones sobre la atmósfera y el cambio climático, la geomorfología, el agua y los suelos, la vegetación, la fauna, los espacios protegidos, patrimonio, paisaje y el medio socioeconómico, habiendo encontrado los diferentes efectos sinérgicos como se refleja en la siguiente tabla:

IMPACTO	VALORACIÓN DEL EFECTO CONJUNTO
ATMÓSFERA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO	BENEFICIOSO
GEOMORFOLOGÍA	NULO
AGUA Y SUELOS	COMPATIBLE
VEGETACIÓN	COMPATIBLE
FAUNA	MODERADO
ESPACIOS PROTEGIDOS	COMPATIBLE
PAISAJE	MODERADO
PATRIMONIO	COMPATIBLE
MEDIO SOCIOECONÓMICO	BENEFICIOSO

Tabla 45. Valoración impactos sinergias. Elaboración propia.

8. ÍNDICE DE TABLAS E IMÁGENES DEL DOCUMENTO

IMÁGENES

- Imagen 1. Esquema de la SET "Trévago Promotores
- Imagen 2. Situación de la zona de estudio. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.
- Imagen 3. Ámbito de estudio e infraestructuras evaluadas de estudio. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.
- Imagen 4. Situación de la zona de estudio. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.
- Imagen 5. Calidad del aire. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.
- Imagen 6. Porcentaje de emisiones CyL. Fuente: Informe de emisiones 2018.
- Imagen 7. Porcentaje de producción renovable y no renovable por CC.AA. Fuente: "El sistema eléctrico español 2018", Red Eléctrica de España.
- Imagen 8. Imagen del ámbito geológico del proyecto. Fuente: MAGNA50 (IGME).
-
- Imagen 9. Imagen del ámbito del proyecto y sus valores de permeabilidad. Fuente: (IGME).
- Imagen 11. Tabla de pérdidas de suelo y superficie según los niveles erosivos. Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)
- Imagen 12. Cualificación de la erosión según la fragilidad del suelo en la zona de estudio (rojo). Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)
- Imagen 13. Tabla de superficies según cualificación de la erosión. Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES
- Imagen 14. Factor de erosión por unidades hidrológicas en la zona de estudio (rojo). Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)
- Imagen 15. Riesgo potencial de erosión eólica en la zona de estudio (rojo). Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)
- Imagen 16. Red hidrológica Ámbito de estudio. Fuente Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Imagen 17. Unidad Hidrogeológica Añavieja-Valdegutur y área de estudio. Fuente Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Imagen 18. Zona de estudio (rojo). Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. Elaboración: Propia.
- Imagen 19. Zona de estudio (rojo) y tipo de vegetación presente. Fuente: Mapa Forestal de España. Elaboración: Propia.
- Imagen 20. Zona de estudio (rojo) y hábitats de interés comunitario Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica. Elaboración: Propia.
- Imagen 21. Ámbito de estudio y zonas de producción de Material Forestal de Reproducción (MFR) de Castilla y León. Fuente Cartografía IDECyL.
- Imagen 22. Riqueza de especies (fauna) en la zona de estudio por cuadrículas de 10x10 km. Fuente: © Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).
- Imagen 23. "Mapa de zonificación de las áreas de relevancia de Alondra Ricotí para la conservación de la especie. Fuente: Cartografía Red de Espacios Protegidos de Castilla y León. Elaboración: Propia.
- Imagen 24. Espacios Red Natura en el ámbito de estudio. Fuente: Cartografía Red de Espacios Protegidos de Castilla y León. Elaboración: Propia.
- Imagen 25. Reserva de la Biosfera y ámbito de estudio. Fuente: Cartografía Red de Espacios Protegidos de Castilla y León. Elaboración: Propia.
- Imagen 26. Montes de utilidad pública. Fuente: Dirección General del Medio Natural, PNOA. Elaboración: Propia.
- Imagen 27. Vías pecuarias en el ámbito de estudio. Fuente: Servicio de Bienes y Patrimonio Forestal Ministerio de medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Elaboración: Propia.
- Imagen 28. Ocupación del suelo en la zona de estudio (cubierta terrestre). Fuente: CORINE-Land Cover y SIOSE cedido por Instituto Geográfico Nacional de España.
- Imagen 29. Tipos de paisaje en el ámbito de estudio. Atlas de los Paisajes de España. Fuente: miteco.gob.es
- Imagen 30. Visibilidad del conjunto de zonas de implantación fotovoltaica sobre topográfico. Fuente: IGN (MDT). Elaboración propia
- Imagen 31. Buffer de 10 km alrededor de los proyectos evaluados. Fuente: IGN. Elaboración: Propia.
- Imagen 32 Buffer de 10 km alrededor de los proyectos evaluados y poligonales y aerogeneradores de los parques eólicos proyectados (rojo). Fuente: IGN. Elaboración: Propia
- Imagen 33 Buffer de 10 km alrededor de los proyectos evaluados y poligonales y aerogeneradores de los parques eólicos de la zona de estudio (rojo). Fuente: IGN. Elaboración: Propia
- Imagen 34. Planta fotovoltaica existente (rojo). Elaboración: Propia.
- Imagen 35. Buffer de 10 km alrededor del ámbito de estudio, líneas de media tensión existentes (naranja) líneas de alta tensión existentes (cian). Fuente: IGN. Elaboración: Propia.
- Imagen 36. Buffer de 10 km alrededor del ámbito de estudio y carreteras existentes. Fuentes: IGN y Mapa de enlaces de la red viaria de carreteras de Castilla y León. Elaboración: Propia.
- Imagen 37 Visibilidad del conjunto de zonas de implantación fotovoltaica sobre topográfico. Fuente: IGN (MDT). Elaboración propia.

TABLAS

- Tabla 1. Potencia de las plantas fotovoltaicas objeto de evacuación
- Tabla 2. Plantas fotovoltaicas, promotor y órgano sustantivo.
- Tabla 3: Características generales
- Tabla 4: Características generales
- Tabla 5. Coordenadas de los vértices de la SET "Trévago Promotores".
- Tabla 6. Características de la SET "Trévago Promotores".
- Tabla 7. Características técnicas de la línea
- Tabla 8. Estaciones meteorológicas Fuente: SIGA
- Tabla 9. Datos termopluviométricos. Fuente: SIGA
- Tabla 10. Clasificación climática Papadakis. Fuente SIGA.
- Tabla 11. Instalaciones CyL. Fuente. Informe de emisiones 2018.
- Tabla 12. Instalaciones CyL. Fuente. "El sistema eléctrico español 2019", elaborado por Red Eléctrica de España
- Tabla 13 .Resumen riesgo erosión. Fuente Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)
- Tabla 14 .Resumen riesgo erosión. Fuente Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE)
- Tabla 15. Vegetación. Fuente. Mapa Forestal de España. Elaboración: Propia.
- Tabla 16. Hábitats Interés Comunitario. Fuente: cartografía del Atlas de los Hábitat de España (2005). Elaboración: Propia.
- Tabla 17. Anfibios zona estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico
- Tabla 18. Reptiles zona estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico
- Tabla 19. Mamíferos zona estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico.
- Tabla 20. Avifauna zona estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico.
- Tabla 21. Especies mayor catalogación zona estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y Reto demográfico.
- Tabla 22: Visitas de campo.
- Tabla 23. Población. Fuente: INE (Instituto Nacional de Estadística). Elaboración: Propia.
- Tabla 24. Visibilidad. Elaboración propia
- Tabla 25. Potencia de las plantas fotovoltaicas objeto de evacuación
- Tabla 26. Vías de comunicación en el ámbito de estudio. Fuente: IGN. Elaboración: Propia
- Tabla 27. Potencia y CO2. Fuente: Estrategia de Eficiencia Energética de Castilla y León (EEE-CyL-2020) Elaboración propia.
- Tabla 28. Cambio climático Sinergias. Elaboración propia.
- Tabla 29. Geomorfología Sinergias. Elaboración propia.
- Tabla 30. Permeabilidad Sinergias. Elaboración propia.
- Tabla 31. Permeabilidad Sinergias %. Elaboración propia.
- Tabla 32. Vegetación Sinergias. Elaboración propia.
- Tabla 33. Vegetación Sinergias %. Elaboración propia.
- Tabla 34. Fauna Sinergias. Elaboración propia.
- Tabla 35. Fauna Sinergias %. Elaboración propia.
- Tabla 36. Espacios protegidos Sinergias. Elaboración propia.
- Tabla 37. Espacios protegidos Sinergias %. Elaboración propia.
- Tabla 38. Espacios protegidos cálculos. Elaboración propia.
- Tabla 39. Visibilidad nudo. Elaboración propia.
- Tabla 40 en la que se reflejan la superficie de los proyectos previstos (a mayor superficie, mayor visibilidad y mayor contribución al efecto conjunto) y las distancias a N-122 y principal núcleo de observadores (a menor distancia y mayor población, mayor contribución al efecto).
- Tabla 41. Las contribuciones más elevadas corresponden a los proyectos con mayor número de superficie de ocupación y/o más próximo a los grandes núcleos y principal vía de comunicación de la zona.
- Tabla 42. Medio Socioeconómico Potencia. Elaboración propia.
- Tabla 43. Medio Socioeconómico Sinergias. Elaboración propia.
- Tabla 44. Proyectos evaluados. Elaboración propia.
- Tabla 45. Valoración impactos sinergias. Elaboración propia.
- Tabla 46. Valoración impactos sinergias. Elaboración propia.

9. BIBLIOGRAFÍA

- ARROYO, B., MOLINA, B. Y DEL MORAL, J. C. 2019. *El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población reproductora en 2017 y método de censo.* SEO/BirdLife. Madrid
- CASTROVIEJO, S., LAÍNZ, M., LÓPEZ, G., MONTSERRAT, P., MUÑOZ, F., PAIVA, J. & VILLAR, L. 1986. Flora Ibérica. Vol. I. Real Jardín Botánica de Madrid, Servicio de Publicaciones del CSIC
- GALÁN, P., GAMARRA, R. & GARCÍA, J.I. 1998. Árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares. Jaguar. Madrid
- GÓMEZ OREA, D. 2003. Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Ordenación territorial. Mundi Prensa, Madrid.
- HIDALGO, R. 2005. Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Guía básica. Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General para la Biodiversidad.
- HUME, R. 2002. Guía de campo de las aves de España y Europa. Omega, Barcelona.
- IZCO, J., BARRENO, E., BRUGUÉS, M., COSTA, M., DEVESA, J., FERNÁNDEZ, F., GALLARDO, T., LLIMONA, X., SALVO, E., TALAVERA, S., VALDÉS, B. 1997. Botánica. McGraw-Hill, Madrid
- IZQUIERDO A., MARTÍN, C., & RICO L. 1997. Factores técnicos y ambientales implicados en la electrocución de aves en los tendidos eléctricos. Informes de la construcción. Vol. 49- nº451. Septiembre/Octubre de 1997. Consejo Superior de Investigaciones científicas. Madrid.
- JONSSON, L. 1994. Aves de Europa con el Norte de África y el Próximo Oriente. Ed. Omega.
- LÓPEZ, G. 2004, Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares, 2ª edición. Mundi Prensa, Barcelona.
- MARTÍ, R. & MORAL, J.C. 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid
- MATA, R. & SANZ, C. 2003. Atlas de los paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2007. Base de datos de estaciones agroclimáticas de la Península Ibérica.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. 2007. Sistema de información geográfica, SIGPAC.
- PEINADO, M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. La vegetación de España. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid
- PEMÁN, J. & NAVARRO, R. 1998. Repoblaciones forestales. Universidad de Lleida y Córdoba. Colección EINES. UdL.
- PINEDA, F. D., DE MIGUEL, J. M., CASADO, M. A. & MONTALVO, J.

2002. La diversidad biológica en España. Prentice Hall, Madrid

- RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. 2007. Documentos de síntesis. Documentación electrónica.
- RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. 2001. Campos eléctricos y magnéticos de 50Hz.
- REPRESA, J. & LLANOS, C. RED ELÉCTRICA ESPAÑOLA. Resultados de la colaboración científica entre la Universidad de Valladolid y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, UNESA y Red Eléctrica de España durante los años 1995 – 2000.
- REY, J. M., ESPIGARES, T., NICOLAU, J. M. 2003. Restauración de ecosistemas mediterráneos. Universidad de Alcalá, Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España 1:400.000. ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- UE. 2003. Manual de interpretación de los hábitats de la Unión Europea. Dirección General de Medio Ambiente, Naturaleza y Diversidad, UE.
- FERRER BAENA, MIGUEL. Aves y tendidos eléctricos del conflicto a la solución. 2012 ENDESA S.A. y Fundación MIGRES.
- MATÍAS MÉRIDA RODRÍGUEZ, RAFAEL LOBÓN MARTÍN, MARÍA JESÚS PERLES ROSELLÓ (2010). Revista "Nimbus, nº 25-26, ISSN 1139-7136, 2010, 129-154". Las plantas fotovoltaicas en el paisaje, tipificación de impactos y directrices de integración paisajística.
- ASIF (2009): *Hacia la consolidación de la energía solar fotovoltaica.* Informe Anual, Madrid.
- AYUGA TÉLLEZ, F. (Dir.) (2001): *Gestión Sostenible de Paisajes Rurales, Técnicas e Ingeniería.* Madrid, Fundación Alfonso Martín Escudero.
- FROLOVA, M. Y PÉREZ PÉREZ, B. (2009): "El desarrollo de las energías renovables y el paisaje: algunas bases para la implementación de la convención europea del paisaje en la política energética española", Cuadernos Geográfi cos, 43, pp. 289- 309, Granada.
- Paisajes solares: integración paisajística de plantas fotovoltaicas en Andalucía / autores, Matías Mérida Rodríguez. (et al.). Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Vivienda, 2012.

Información online y páginas web.

- Información y Cartografía del Inventario Nacional de Erosion de Suelos (INES)
- www.anthos.es
- www.idee.es (aplicación CORINE LAND COVER)
- www.igme.es
- www.ine.es
- www.mma.es
- Sistema de Información de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Castilla y León.

10. EQUIPO REDACTOR

El presente Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado por el equipo multidisciplinar del Departamento de Medio Ambiente de la Ingeniería de Proyectos SATEL. Han participado en la redacción de este estudio los siguientes componentes al servicio de SATEL:

Equipo Técnico

Nombre: Pascual Calvo Sanz
D.N.I.: 25.459.078-X
Titulación: Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Zaragoza. Colegiado Nº7071 del Ilustre Colegio de Geólogos de Aragón.

Nombre: Marcos Pérez
D.N.I.: 78.087.466-M
Titulación: Licenciado en Biología por la Universidad de Barcelona.

Nombre: Pilar Cortés
D.N.I.: 25.177.817-Q
Titulación: Licenciado en Ciencias Geológicas por la Universidad de Zaragoza.

Nombre: Sara Piazuelo Monbiela
D.N.I.: 73.029.677-P
Titulación: Licenciada en Ciencias Ambientales por la Universidad de Zaragoza.

Nombre: Cristina Lázaro Gonzalez
D.N.I.: 09441912-K
Titulación: Licenciado en Biología por la Universidad de Oviedo.

CARTOGRAFÍA AMBIENTAL

Plano 1: Situación

Plano 2: Espacios protegidos

Plano 3: Especies protegidas

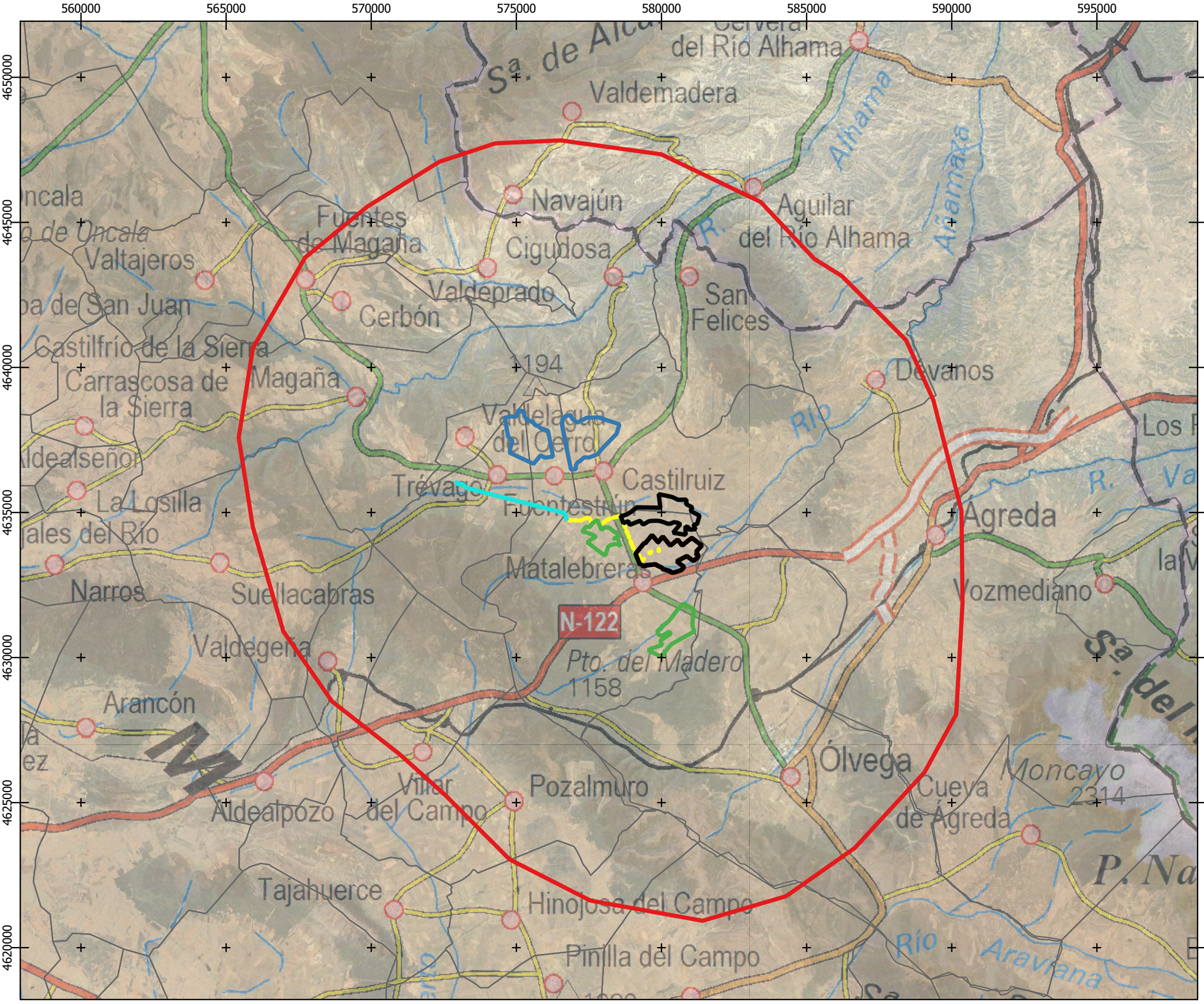
Plano 4: Hábitats de Interés Comunitario

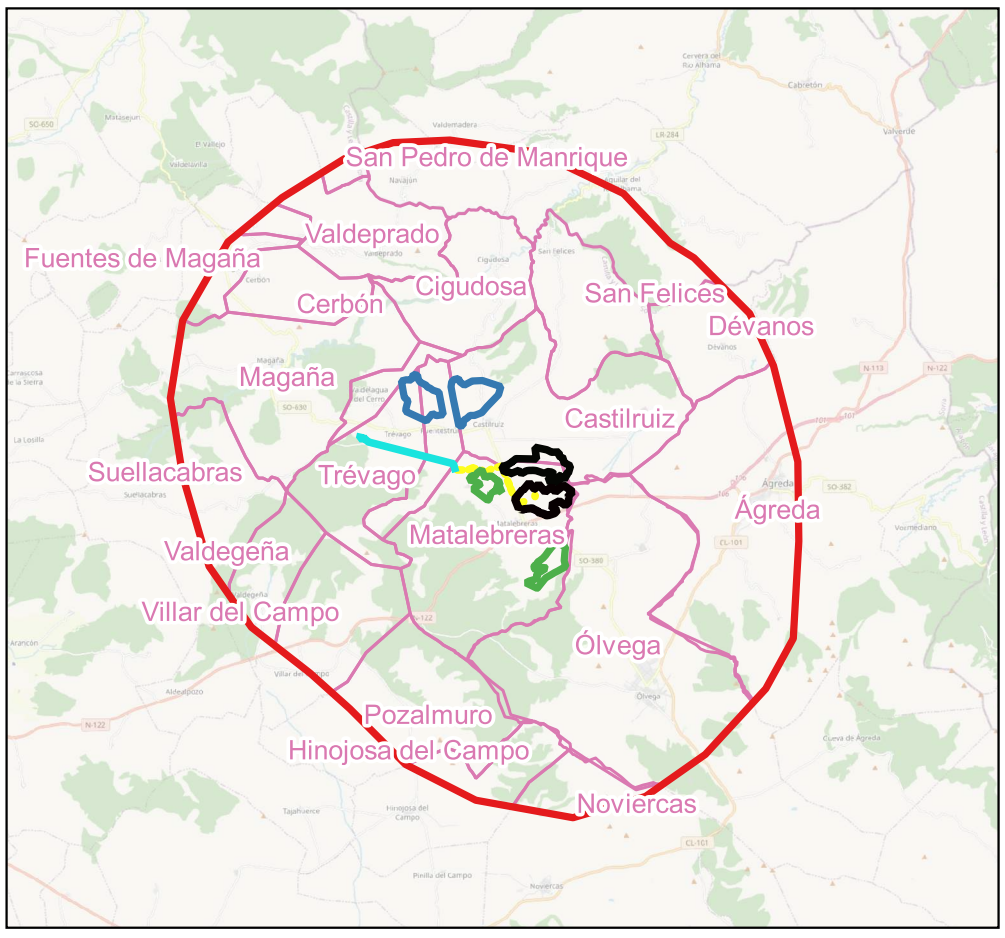
Plano 5: Vegetación

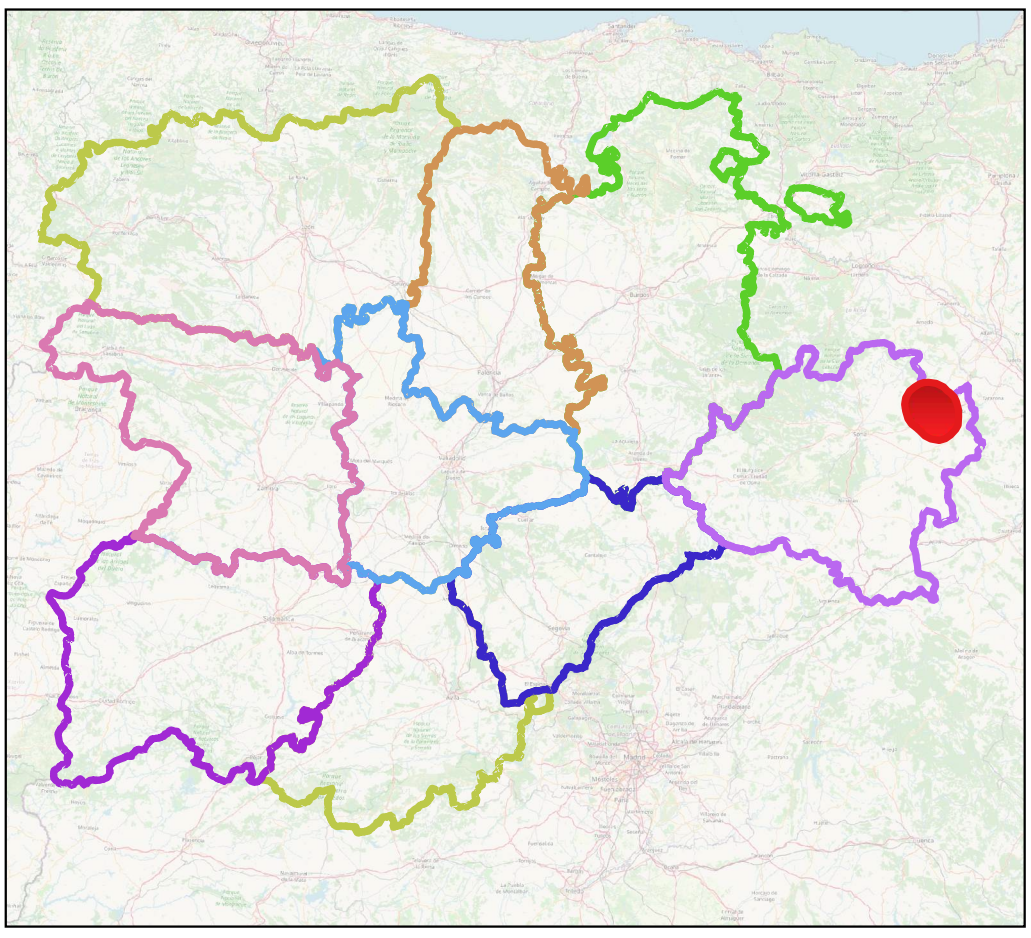
Plano 6: Hidrología

Plano 7: Visibilidad del proyecto

Plano 8: Infraestructuras ámbito estudio







NUDO TRÉVAGO

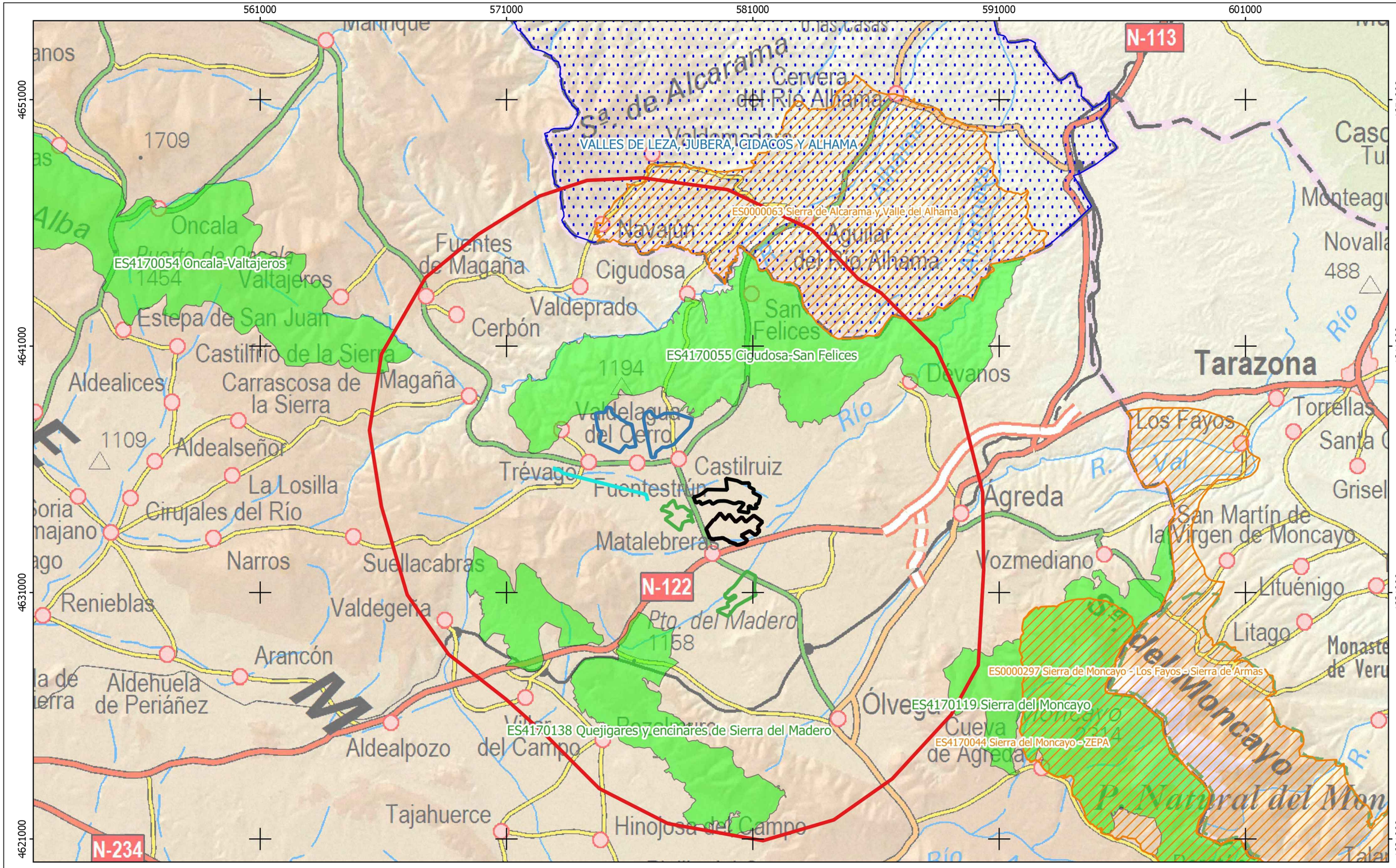
- FV TIERRA DE AGREDA
- FV "EUGENIA"
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 1
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 2
- FV OPDE TREVAGO 1
- FV OPDE TREVAGO 2
- LAT 220kV SET TREVAGO PROMOTORES-SET TREVAGO

UTM Huso 30
ETRS 1989

NUDO TRÉVAGO

satel

PROYECTO	**ESTUDIO DE SINERGIAS** **NUDO TRÉVAGO**	FECHA : 09/2020 ESCALA : 1:150.000
PLANO	**SITUACIÓN**	PLANO : 1 HOJA : 1 de 1



NUDO TRÉVAGO

- FV "EUGENIA"
- FV TIERRA DE AGREDA
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 1
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 2
- FV OPDE TREVAGO 1
- FV OPDE TREVAGO 2
- LAT 220kV SET TREVAGO PROMOTORES-SET TREVAGO

ESPACIOS PROTEGIDOS

- Zonas de Especial Proteccción para las Aves (ZEPA)
- Reserva Natural (Red de Espacios Protegidos de Castilla y León)
- Reservas de la Biosfera
- Zonas Especiales de Conservación (ZEC)

UTM Huso 30
ETRS 1989

NUDO TRÉVAGO

satel

PROYECTO: ESTUDIO SINERGIAS NUDO TRÉVAGO	FECHA: 09/2020
	ESCALA: 1:150.000
PLANO: ESPACIOS PROTEGIDOS	PLANO Nº: 2
	HOJA: 1 DE 1

NUDO TRÉVAGO

- FV "EUGENIA"
- FV TIERRA DE AGREDA
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 1
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 2
- FV OPDE TREVAGO 1
- FV OPDE TREVAGO 2
- LAT 220kV SET TREVAGO PROMOTORES-SET TREVAGO

ZONAS CRÍTICAS ESPECIES

- Alondra ricotí

UTM Huso 30
ETRS 1989

NUDO TRÉVAGO

satel

PROYECTO: ESTUDIO DE SINERGIAS NUDO TRÉVAGO	FECHA: 09/2020
	ESCALA: 1:120.000
PLANO: ZONAS CRÍTICAS ESPECIES PROTEGIDAS	PLANO Nº: 3
	HOJA: 1 DE 1

561000 566000 571000 576000 581000 586000 591000 596000

4646000 4641000 4636000 4631000 4626000 21000

NUDO TRÉVAGO

- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 1
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 2
- FV TIERRA DE AGREDA
- FV "EUGENIA"
- FV OPDE TREVAGO 1
- FV OPDE TREVAGO 2
- LAT 220kV SET TREVAGO PROMOTORES-SET TREVAGO

HABITATS INTERÉS COMUNITARIO

- CARTOGRAFÍA HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 2005

UTM Huso 30
ETRS 1989

NUDO TRÉVAGO

satel

PROYECTO:
ESTUDIO DE SINERGIAS
NUDO TRÉVAGO

FECHA: 09/2020

ESCALA: 1:120.000

PLANO:
HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

PLANO Nº: 4

HOJA: 1 DE 1

561000 566000 571000 576000 581000 586000 591000 596000

4646000 4641000 4636000 4631000 4626000 4621000

UNIDADES DE VEGETACIÓN

UNIDADES DE VEGETACIÓN

- A.F.M. (Alineaciones)
- A.F.M. (Bosquetes)
- A.F.M. (Riberas)
- Agrícola y prados artificiales
- Agua
- Artificial
- Autopistas y autovías
- Bosque
- Bosque Plantación
- Complementos del bosque
- Cultivo con arbolado disperso
- Dehesa
- Herbazal
- Humedal
- Infraestructuras de conducción
- Matorral
- Minería, escombreras y vertederos
- Monte sin vegetación superior
- Mosaico arbolado sobre cultivo
- Mosaico arbolado sobre forestal desarbolado
- Mosaico desarbolado sobre cultivo
- Parque periurbano
- Pastizal-Matorral
- Prado
- Prado con sebes
- T. D. (Incendio)
- T. D. (Talas)

NUDO TRÉVAGO

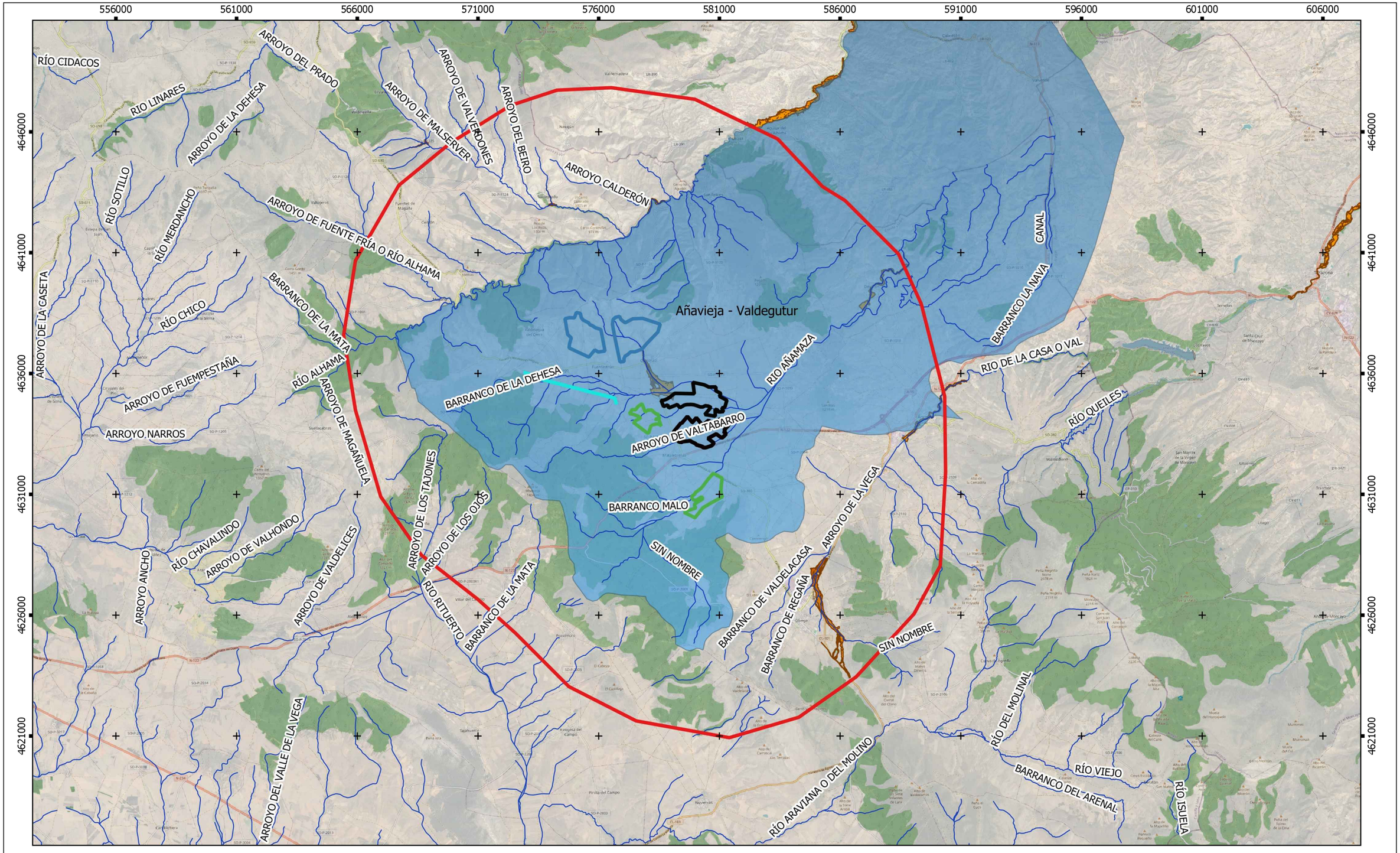
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 1
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 2
- FV TIERRA DE AGREDA
- FV "EUGENIA"
- FV OPDE TREVAGO 1
- FV OPDE TREVAGO 2
- LAT 220kV SET TREVAGO PROMOTORES-SET TREVAGO

UTM Huso 30
ETRS 1989

NUDO TRÉVAGO

satel

PROYECTO: **ESTUDIO DE SINERGIAS NUDO TRÉVAGO**	FECHA: 09/2020
	ESCALA: 1:120.000
PLANO: **VEGETACIÓN**	PLANO Nº: 5
	HOJA: 1 DE 1



NUDO TRÉVAGO

- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 1
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 2
- FV TIERRA DE AGREDA
- FV "EUGENIA"
- FV OPDE TREVAGO 1
- FV OPDE TREVAGO 2
- LAT 220kV SET TREVAGO PROMOTORES-SET TREVAGO

HIDROLOGÍA

- RED HIDROGRAFICA
- UNIDAD HIDROGEOLÓGICA AÑAVIEJA-VALDEGUTUR

UTM Huso 30
ETRS 1989

NUDO TRÉVAGO

satel

PROYECTO: **ESTUDIO DE SINERGIAS NUDO TRÉVAGO**	FECHA: 09/2020
	ESCALA: 1:150.000
PLANO: **HIDROLOGÍA**	PLANO Nº: 6
	HOJA: 1 DE 1

NUDO TRÉVAGO

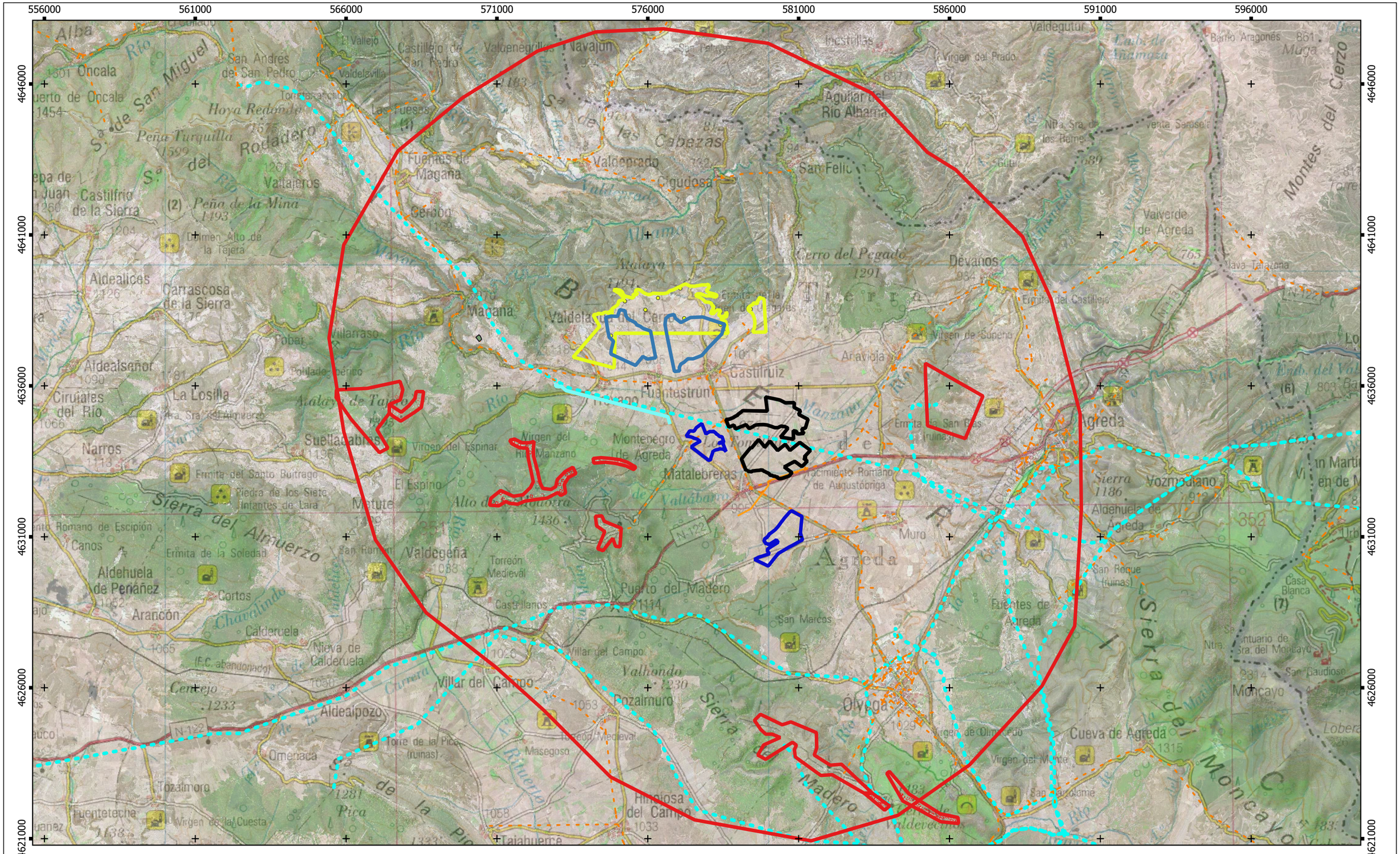
- FV "EUGENIA"
- FV TIERRA DE AGREDA
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 1
- FV EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 2
- FV OPDE TREVAGO 1
- FV OPDE TREVAGO 2
- LAT 220kV SET TREVAGO PROMOTORES-SET TREVAGO

UTM Huso 30
ETRS 1989

NUDO TRÉVAGO

satel

PROYECTO	ESTUDIO DE SINERGIAS NUDO TRÉVAGO	FECHA :	09/2020
		ESCALA :	1:100.000
PLANO	VISIBILIDAD	PLANO :	7
		HOJA :	1 de 1



NUDO TRÉVAGO

- FV TIERRA DE AGREDA
- FV "EUGENIA"
- OPDE TREVAGO 2
- OPDE TREVAGO 1
- EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 2
- EUDER ENERGY TREVAGO SOLAR 1
- LAT 220kV SET TREVAGO PROMOTORES-SET TREVAGO

INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Y PROYECTADAS

- FOTOVOL EXISTEN
- LÍNEAS ELECTRICAS ALTA TENSION
- LÍNEAS ELECTRICAS MEDIA TENSION
- PE REA UNIFICADO
- PARQUES EÓLICOS EXISTENTES
- GASODUCTO

UTM Huso 30
ETRS 1989

NUDO TRÉVAGO

satel

PROYECTO:
ESTUDIO DE SINERGIAS
NUDO TRÉVAGO

FECHA: 11/2020

ESCALA: 1:120.000

PLANO:
INFRAESTRUCTURAS ÁMBITO NUDO TRÉVAGO

PLANO Nº: 8

HOJA: 1 DE 1