DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA

Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

Noviembre 2023

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 10
1.1. DATOS GENERALES 10
1.2. DATOS DEL PROMOTOR 11
1.3. ANTECEDENTES 11
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO 12
1.5. OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 14
1.6. ORGANISMOS CONSULTADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL EIA 15
2. MARCO LEGAL 16
2.1. LEGISLACIÓN EUROPEA 16
2.1.1. General 16
2.1.2. Residuos 16
2.1.3. Ruidos 16
2.1.4. Medio Natural 17
2.1.5. Instrumentos Preventivos 17
2.2. LEGISLACIÓN ESTATAL 18
2.2.1. Aguas 18
2.2.2. Atmósfera 18
2.2.3. Residuos 18
2.2.4. Ruidos 18
2.2.5. Medio Natural 19
2.2.6. Flora y Fauna 19
2.2.7. Montes de Utilidad Pública 20
2.2.8. Instrumentos Preventivos 20
2.2.9. Patrimonio 21
2.3. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA 21
2.3.1. Agua 21
2.3.2. Residuos 21
2.3.3. Ruido 22
2.3.4. Medio Natural 22
2.3.5. Flora y Fauna 22
2.3.6. Instrumentos Preventivos 23

3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 24

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 26

4.1. CONSIDERACIONES PREVIAS 26

4.2. ALTERNATIVAS PLANTEADAS 27

4.3. SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN PERSA 29

4.4. ALTERNATIVAS PARA LA LAAT 220 kV SET PERSA-SET VALDECONEJOS PROMOTORES 30

4.4.1. Alternativa 1 LAT 220 kV 32

4.4.2. Alternativa 2 LAT 220 kV 33

4.4.3. Alternativa 3 LAT 220 kV 34

4.4.4. Alternativa 4 LAT 220 kV 36

4.5. VALORACIÓN POTENCIAL DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS DE LAT 37

4.5.1. IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA 38

4.5.2. OCUPACIÓN DE SUELO, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y RESIDUOS 39

4.5.3. IMPACTO SOBRE LA GEOLOGÍA 39

4.5.4. IMPACTO SOBRE LA SALUD HUMANA 39

4.5.4.1. IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA-CAMBIO CLIMÁTICO 40

4.5.1. IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN 40

4.5.2. IMPACTO SOBRE LA FAUNA 40

4.5.3. IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES 40

4.5.4. IMPACTO SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS 41

4.5.5. IMPACTO SOBRE MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA (MUP) 41

4.5.6. IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 41

4.5.7. IMPACTO SOBRE EL PAISAJE 41

4.5.8. IMPACTO SOBRE EL RUIDO 41

4.5.9. IMPACTO SOBRE LA SOCIOECONOMÍA 41

4.5.10. VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA 42

4.5.11. ALTERNATIVA SELECCIONADA 42

5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 44

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 46

6.1. LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV 46

6.1.1. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN 46

6.1.2. Características de la línea 47

6.1.3. Conductor 48

6.1.4. Cable de fibra óptica/tierra 48

6.1.5. Aislamiento 48
6.1.6. ACCESORIOS 50
6.1.7. Apoyos 50
6.1.8. Cimentaciones 52
6.1.9. Puesta a tierra de los apoyos 53
6.1.10. Prescripciones técnicas de protección de la avifauna 54
6.1.11. Prescripciones técnicas de protección 54
6.1.12. Medidas adoptadas para reducir el impacto paisajístico 56
6.2. SET PERSA 220/30 kV 57
6.2.1. UBICACIÓN 57
6.2.2. PARÁMETROS BÁSICOS DE DISEÑO DE LA SET 58
6.2.3. SISTEMA DE 220 kV 58
6.2.4. SISTEMA DE 30 kV 63
6.2.4.1. Posiciones de línea 63
6.2.4.2. Posiciones de transformador 64
6.2.4.3. Posiciones de batería de condensadores 66
6.2.4.4. Baterías de condensadores compacta de 3.6 MVAr 67
6.2.4.5. Reactancia 68
6.2.5. SERVICIOS AUXILIARES 68
6.2.6. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 69
6.2.7. SISTEMA DE PROTECCIÓN Y CONTROL 70
6.2.8. OBRA CIVIL 75
6.2.9. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS 79
6.3. SUBESTACIÓN VALDECONEJOS PROMOTORES 81
6.3.1. OBRA CIVIL 82
6.3.1.1. EDIFICIO 82
6.3.1.2. Listado de superficies 82
6.3.1.3. Movimiento de tierras 82
6.3.2. Cimentación y estructura de hormigón 83
6.3.3. Muros 83
6.3.4. Cubierta 84
6.3.5. Carpintería metálica 84
6.3.5.1. Solados 85
6.3.5.2. Falso techo 85
6.3.5.3. Red de saneamiento pluvial 85
6.3.5.4. PARQUE INTEMPERIE 85

6.4. LÍNEA SET VALDECONEJOS PROMOTORES – SET VALDECONEJOS 86
6.4.1. DATOS GENERALES DE LA LÍNEA 86
7. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA 88
7.1. MEDIO FÍSICO 89
7.1.1. Climatología 89
7.1.1.1. Temperatura 90
7.1.1.2. Viento 95
7.1.1.3. Radiación solar 97
7.1.2. Atmósfera- Cambio climático 99
7.1.3. Salud humana-campos magnéticos 101
7.1.4. Geología 103
7.1.4.1. Lugares de Interés Geológico 105
7.1.5. Geomorfología 108
7.1.6. Edafología 112
7.1.7. Erosión 116
7.1.8. Hidrología 118
7.1.8.1. Hidrología superficial 118
7.1.8.2. Hidrogeología 126
7.2. MEDIO BIÓTICO 128
7.2.1. Vegetación 128
7.2.1.1. Marco Biogeográfico y Bioclimático 129
7.2.1.2. Vegetación potencial 129
7.2.1.3. Vegetación actual 132
7.2.1.4. Inventario de flora del ámbito de estudio 139
7.2.1.5. Especies singulares y protegidas 143
7.2.1.6. Hábitats de Interés Comunitario 144
7.2.1.7. Cubierta vegetal afectada por la implantación del proyecto 151
7.2.1.8. Valoración de la vegetación de la instalación 151
7.2.1.9. Riesgo de incendios 157
7.2.2. Fauna 159
7.2.2.1. Metodología 159
7.2.2.2. Comunidades y hábitats faunísticos 160
7.2.2.3. Inventario faunístico 169
7.2.2.4. Caracterización de las especies sensibles de fauna 180
7.2.2.5. Información aportada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal 190
7.3. MEDIO PERCEPTUAL 192

7.3.1. Paisaje. Descripción general 192
7.3.2. Análisis de visibilidad de la línea de evacuación 196
7.3.2.1. Análisis de visibilidad desde los núcleos de población 199
7.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO 199
7.4.1. Situación político administrativa 199
7.4.2. Evolución de la población 202
7.4.3. Actividad económica 208
7.4.3.1. Tasa de ocupación 208
7.4.3.2. Usos del suelo 210
7.4.4. Sectores económicos 215
7.4.4.1. Servicios sociales 217
7.4.4.2. Oferta turística 218
7.5. CONDICIONANTES TERRITORIALES 219
7.5.1. Espacios protegidos y de interés 219
7.5.1.1. Espacios protegidos por instrumentos internacionales 219
7.5.1.2. Áreas protegidas por legislación nacional 222
7.5.1.3. Red Natural de Aragón 223
7.5.2. Infraestructuras 230
7.5.2.1. Parques eólicos 230
7.5.2.1. Plantas fotovoltaicas 231
7.5.2.1. Infraestructuras eléctricas 232
7.5.3. Concesiones mineras 233
7.5.4. Planeamiento urbanístico 237
7.5.4.1. La Estrategia de Ordenación Territorial De Aragón (EOTA) 238
a) LA POBLACIÓN, EL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS Y LA VIVIENDA 239
b) EJES DE COMUNICACIONES Y LAS INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTES, DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÉTICAS 239
D) LOS USOS DEL SUELO Y LA LOCALIZACIÓN Y EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS 240
E) EL APROVECHAMIENTO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES BÁSICOS, DEL PATRIMONIO NATURAL Y DEL PAISAJE 240
f) EL USO, LA SOSTENIBILIDAD Y LA CONSERVACIÓN, ACTIVA Y PREVENTIVA, DEL PATRIMONIO CULTURAL.” 241
7.5.5. Montes de Utilidad Pública 241
7.5.6. Vías pecuarias 242
7.5.7. Terrenos cinegéticos 246
7.5.8. Patrimonio cultural 248

7.5.8.1. Patrimonio Arquitectónico 248
7.5.8.2. Patrimonio Arqueológico 249

8. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO 250

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 251
9.1. INTRODUCCIÓN 251
9.2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO 251
9.2.1. Fase de construcción 252
9.2.2. Fase de explotación 255
9.2.3. Fase de desmontaje 256

10. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 257
10.1. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS 257
10.2. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y MINIMIZADORAS 262
10.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO 263
10.3.1. Atmósfera 263
10.3.2. Recurso edáfico 266
10.3.3. Recurso hídrico 277
10.4. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO 285
10.4.1. Afección a la vegetación 285
10.4.2. Afección a la fauna 291
10.5. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO 300
10.6. IMPACTOS SOBRE LOS CONDICIONANTES TERRITORIALES 303
10.6.1. Afección a Espacios Naturales Protegidos o Catalogados 303
10.6.2. Afección sobre vías pecuarias, Montes de Utilidad Pública y terrenos cinegéticos 306
10.7. IMPACTOS SOBRE PATRIMONIO CULTURAL 310
10.8. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL 310
10.9. IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO 317
10.10. MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS POR EL PROYECTO 320
10.11. MATRIZ DE IMPACTOS RESIDUALES GENERADOS POR EL PROYECTO 321
10.12. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 322

11. PROPUESTA DE PLAN DE RESTAURACIÓN 324
11.1. INTRODUCCIÓN 324
11.2. CONDICIONANTES PREVIOS 325

11.3. CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS SUPERFICIES AFECTADAS 325
11.3.1. SET PERSA 325
11.3.2. SET VALDECONEJOS PROMOTORES 326
11.4. DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES 326
11.4.1. Actuaciones preventivas a realizar al inicio de las obras 326
11.4.1.1. Balizado 326
11.4.1.2. Retirada y acopio de tierra vegetal 327
11.4.2. Actividades previas a la restauración 327
11.4.3. Restauración 328
11.4.3.1. Restitución del perfil del terreno 328
11.4.3.2. Restitución de las propiedades físicas y químicas del suelo 328
11.4.3.3. Revegetación 329
12. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 331
12.1. FASES Y CONTENIDOS 332
12.2. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 333
12.3. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS 333
12.4. FASE DE CONSTRUCCIÓN 334
12.4.1. Delimitación mediante balizamiento 334
12.4.2. Protección de la calidad del aire y prevención del ruido 335
12.4.3. Conservación de suelos 337
12.4.4. Protección de las redes de drenaje y de la calidad de las aguas 338
12.4.5. Protección de la vegetación 338
12.4.6. Protección de la fauna 340
12.4.7. Protección del patrimonio histórico-arqueológico 340
12.4.8. Gestión de Residuos 340
12.4.8.1. Medidas prevención de residuos 341
12.4.8.2. Cantidad de residuos 343
12.4.8.3. Reutilización 346
12.4.8.4. Separación de residuos 346
12.4.8.5. Medidas para la separación en obra 346
12.4.9. Prevención de incendios 347
12.4.10. Protección del paisaje 349
12.5. FASE DE EXPLOTACIÓN 349
12.5.1. Control de afecciones sobre la Avifauna y Quiropterofauna 350
12.5.2. Control del estado de la restauración 350

12.5.3. Control del estado y funcionamiento de las redes de drenaje 350
12.5.4. Control de riesgo de incendios..... 350
12.5.5. Control de residuos..... 350
12.6. FASE DE CLAUSURA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS 351
12.7. EMISIÓN DE INFORMES 352
12.8. CRONOGRAMAS..... 354
12.9. PRESUPUESTO..... 355
13. EQUIPO REDACTOR..... 357
14. BIBLIOGRAFÍA..... 358

ANEXOS

ANEXO 1: CARTOGRAFÍA

ANEXO 2: MATERIAL GRÁFICO (Fotografías - Recreaciones)

ANEXO 3: ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES

ANEXO 4: ESTUDIO DE AFECCIONES A RED NATURA 2000

ANEXO 5: VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

ANEXO 6: SOLICITUD DE INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL GOBIERNO DE ARAGÓN

ANEXO 7: DOCUMENTO DE SÍNTESIS

1. INTRODUCCIÓN

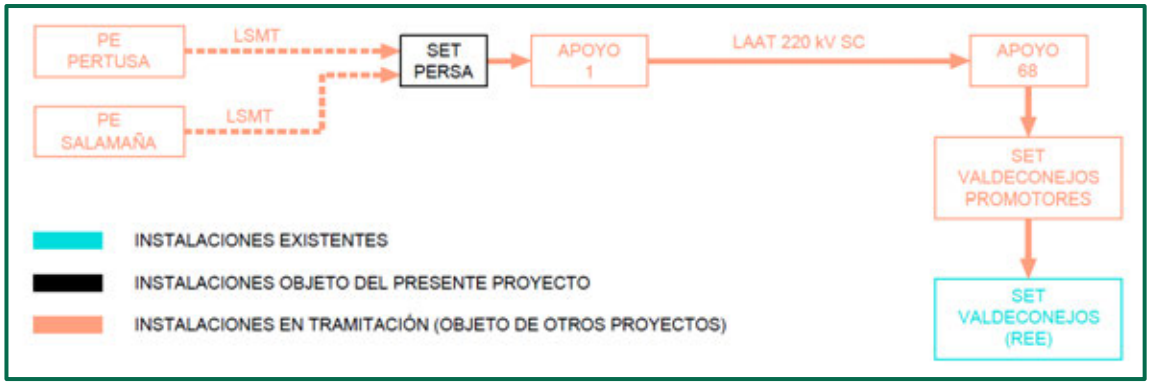
1.1. DATOS GENERALES

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L. con CIF: B02810414, y domicilio a efectos de notificaciones en C/ Argualas nº 40, 1ª planta, D, CP 50.012 Zaragoza, promueve la realización de las infraestructuras de evacuación de los parques eólicos Pertusa y Sala,aña en los términos municipales de Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha en la provincia de Teruel, denominado "**INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA".**

El objetivo final de este proyecto es el transporte de energía eléctrica, producida por los Parques Eólicos Pertusa y Salamaña, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

Las infraestructuras de evacuación son:

1. La **SET "PERSA" 220/30 kV**, es necesaria para la evacuación de la energía generada por los siguientes parques:
   - PE "PERTUSA", 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
   - PE "SALAMAÑA", 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL ANZO S.L.
2. **LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV**. El origen de la línea es el pórtico de la SET PERSA 220/30 kV. A través de 20 alineaciones y 68 apoyos, el trazado de la línea llegará hasta el pórtico de la SET VALDECONEJOS PROMOTORES.
3. **SET "VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV"**.
4. **LÍNEA AÉREA SET VALDECONEJOS PROMOTORES – SET VALDECONEJOS**. Se construirá una línea aérea de 40,38 m, con dos apoyos en el municipio de Escucha. El origen de esta línea es el pórtico de la subestación "VALDECONEJOS PROMOTORES" en proyecto. Su final es el futuro pórtico de la SET "VALDECONEJOS", cuya titularidad corresponde a Red Eléctrica de España.



*La sociedad **DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.** ha contratado, para la redacción del presente Estudio, los servicios de la empresa **LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.***

1.2. DATOS DEL PROMOTOR

- Titular: **DESARROLLOS DEL BOLGES SL**
- CIF: B02810414
- Domicilio a efectos de notificaciones: C/ Argualas nº 40, 1ª planta, D, CP 50.012 Zaragoza
- Teléfono: 876 712 891
- Correo electrónico: info@atalaya.eu

1.3. ANTECEDENTES

La sociedad "DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L." es la promotora de las "**INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA**" ubicadas en los términos municipales de Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha, en la provincia de Teruel.

La LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES tiene como finalidad evacuar la energía producida por los parques eólicos "Pertusa" y "Salamaña".

Estos parques eólicos cuentan con acceso a la red eléctrica para evacuar la energía generada en los mismos, siendo el punto de entrega la SET Valdeconejos 220 kV, de Red Eléctrica de España.

En diciembre de 2022 se redacta el Proyecto de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES, visado nº VD-04803-22A, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de

Aragón y La Rioja, y en fecha 22 de diciembre de 2022 se solicita Autorización Administrativa Previa y de Construcción de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES.

Como consecuencia de la reubicación la SET PERSA, motivada por la optimización de los circuitos de media tensión de los parques eólicos que evacuan a través de ella, se ha visto en la necesidad de modificar el trazado de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES.

Esta subestación VALDECONEJOS PROMOTORES tiene como finalidad evacuar la energía generada en los parques eólicos “PERTUSA” y “SALAMAÑA”, objeto de otros proyectos.

Además, se ha adecuado el trazado de la LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES a la nueva ubicación de la SET PERSA, más apropiada para las posiciones de los aerogeneradores del PE “PERTUSA” y PE “SALAMAÑA”. Igualmente, se aprovecha para adaptar parte del trazado de la LAAT y evitar la afección a la zona ambiental existente de la Alondra Ricotí, debido a los resultados de escuchas realizadas en el estudio de avifauna que se está realizando.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO

La necesidad de acelerar la lucha contra el cambio climático y no comprometer así las necesidades de las generaciones futuras, ha obligado a las administraciones de todos los niveles a adoptar políticas y planes con la finalidad de mitigar las emisiones de gases de efectos invernadores y la transición hacia un modelo energético sostenible.

Estos objetivos de descarbonización de la economía y concretamente, del modelo de producción de la energía eléctrica que consumimos, se refrendan en la reciente legislación a nivel europeo. El Acuerdo de París de adoptado en la COP21 de diciembre de 2015, que entró en vigor el 4 de noviembre de 2016, estableció un marco global para evitar un cambio climático peligroso manteniendo el calentamiento global muy por debajo de los 2ºC y limitando su aumento a 1,5ºC. Para ello, la Unión Europea se ha fijado una serie de objetivos concretos para reducir progresivamente estas emisiones de efecto invernadero hasta el 2050. En 2018, la Comisión presentó la estrategia a largo plazo para una economía baja en carbono (neutra des del punto de vista del clima) en 2050.

Previamente a este paso, el Marco sobre clima y energía para 2030 es el marco de actuación en materia y energía hasta el 2030 que contempla una serie de metas y objetivos políticos para toda la UE durante el periodo 2021-2030. Estos objetivos para el 2030 son:

- Al menos un 40% de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (respecto a 1990).
- Al menos un 32% de cuota de energía renovables.
- Al menos un 32,5% de mejora de la eficiencia energética.

En España, actualmente está en fase de tramitación el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, el cual define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. De forma alineada con las políticas de la UE, el PNIEC pretende reducir, al menos, un 23% de las emisiones de efecto invernadero en 2030 con respecto a 1990 en España, lo que implica los siguientes niveles de mejora:

- 23% de reducción de emisiones de GEI respecto a 1990.
- 42% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energía renovable en la generación eléctrica.

Por lo tanto, España prevé para 2030 que las renovables aporten el 42% del uso final de la energía, y en vista a que antes del 2050 deberá tener un sistema eléctrico 100% renovable. El PNIEC establece objetivos intermedios para la cuota de participación de las energías renovables: un 24% para el año 2022 y un 30% para el año 2025. Esto supone que el parque renovable deberá aumentar en 12.000MW aproximadamente para el 2022 y en 29.000MW para el periodo 2020-2025 (de los cuales aproximadamente 25.000MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica).

Para el cumplimiento de todos estos objetivos, es necesaria la potenciación de la implantación de infraestructuras de producción de energía renovable. En este sentido, el Gobierno estatal

(aparte de los comunitarios) ha aprobado recientemente un nuevo Real Decreto-ley con medidas para impulsar las energías renovables (Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica). Con normativas y políticas de este tipo, se pretende convertir la tradicional dependencia energética de los combustibles fósiles que ha caracterizado este país.

Aragón por su parte, también tiene su planificación energética orientada hacia la contribución de estos objetivos energéticos, priorizando el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables y la eficiencia energética. Según datos del informe estadístico de energías renovables del Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDEA), Aragón dispone del 7,3% de la potencia eléctrica instalada respecto todo el territorio español (aproximadamente la mitad de la cual corresponde a energía eólica), lo que supone unos 3.780MW.

Con el objetivo de impulsar y promover la instalación nuevas instalaciones de producción de energía renovable, el promotor presenta este proyecto con la finalidad de aprovechar este recurso natural en una zona con donde no existen infraestructuras de este tipo, para diversificar así la ubicación de estas instalaciones en el territorio y para acercar la producción de energía renovable a este entorno. El emplazamiento elegido para el proyecto dispone de un elevado recurso eólico y sería compatible con la legislación ambiental aplicable, por lo que se considera apropiado para fomentar el cumplimiento de los objetivos europeos y nacionales en materia de energías renovables.

1.5. OBJETO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El objeto de este trabajo es evaluar los efectos que sobre el medio ambiente pudiera provocar la instalación y explotación del proyecto objeto de este Estudio de Impacto Ambiental proponiendo las medidas correctoras necesarias para la reducción de los negativos hasta valores aceptables.

La organización del estudio responde al siguiente esquema:

- Introducción.
- Análisis de Alternativas.
- Localización del Proyecto.
- Descripción del proyecto técnico y sus acciones.

- Estudio del medio físico, biótico, perceptual y socioeconómico en el entorno del emplazamiento propuesto.
- Identificación y valoración de los impactos provocados por las acciones del proyecto en los factores ambientales.
- Propuesta de medidas preventivas y correctoras.
- Propuesta de Restauración.
- Programa de Vigilancia Ambiental.
- Por último, y como es preceptivo en los estudios de impacto ambiental, se incluyen los anejos fotográficos, cartográficos, de análisis de sinergias y vulnerabilidad del proyecto.
- En diciembre de 2022 se ha comenzado el estudio de ciclo anual de avifauna y quiropterofauna.

1.6. ORGANISMOS CONSULTADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL EIA

Para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental se ha consultado a los siguientes organismos públicos (Ver Anexo 6 Información medioambiental del Gobierno de Aragón):

- Dirección General de Sostenibilidad – Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad – Gobierno de Aragón.

- Dirección General de Gestión Forestal – Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad – Gobierno de Aragón.

- Departamento de Educación, Cultura y Deporte – Dirección General de Cultura y Patrimonio – Gobierno de Aragón.

2. MARCO LEGAL

En el ámbito de la legislación autonómica, el Proyecto se ampara la Ley 11/2014, de 4 de diciembre del Gobierno de Aragón, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón que deroga a la Ley 7/2006, de 22 de junio del presidente de la Comunidad Autónoma de Aragón, de Protección Ambiental de Aragón.

A nivel estatal, está amparado por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

Las normas con contenidos ambientales que regulan esta actuación son:

2.1. LEGISLACIÓN EUROPEA

2.1.1. GENERAL

- DIRECTIVA 2003/35/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 26 de mayo de 2003 por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/ CE del Consejo

2.1.2. RESIDUOS

- DIRECTIVA 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

2.1.3. RUIDOS

- DIRECTIVA 2002/49/CE, del Parlamento y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- DIRECTIVA 2000/14/CE, de 8 de mayo, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

2.1.4. MEDIO NATURAL

- DIRECTIVA 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 19 de julio de 2006 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- REGLAMENTO (CE) nº 2121/2004 de la Comisión de 13 de diciembre de 2004 que modifica el Reglamento (CE) nº 1727/1999 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 2158/92 del Consejo, elativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios, y el Reglamento (CE) nº 2278/1999, por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 3528/86 del Consejo relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica
- DIRECTIVA 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de abril de 2004 sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- DIRECTIVA 97/62/CE del Consejo de 27 de octubre de 1997 por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres (DOCE n° L 305, de 08.11.97).
- DIRECTIVA 92/43/CEE del consejo, de 21 de mayo de 1.992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y de la fauna silvestre (Diario Oficial n° L 206 de 22/07/1992).

2.1.5. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- DIRECTIVA 2011/92/UE., del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 Relativa a la Evaluación de las Repercusiones de Determinados Proyectos Públicos y Privados sobre el Medio Ambiente (DOUE L 26/1, 28 de enero de 2012).

2.2. LEGISLACIÓN ESTATAL

2.2.1. AGUAS

- ORDEN ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- REAL DECRETO 670/2013 de 6 de septiembre, por el que se modifica el reglamento del dominio público hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.
- REAL DECRETO 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 abril.
- REAL DECRETO 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- REAL DECRETO 849/86 de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar I, IV, V, VI, y VII, de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

2.2.2. ATMÓSFERA

- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

2.2.3. RESIDUOS

- REAL DECRETO 17/2012, de 4 de mayo de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- LEY 22/2011, de 26 de julio de residuos y suelos contaminados.

2.2.4. RUIDOS

- REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- REAL DECRETO 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- REAL DECRETO 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

2.2.5. MEDIO NATURAL

- LEY 33/2015, de 21 de septiembre, por el que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- LEY 30/2014, de 3 de diciembre, de la Red de Parques Nacionales.
- REAL DECRETO 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- REAL DECRETO 556/2011, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- REAL DECRETO 1424/2008, que determina la composición y las funciones de la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad, dicta las normas que regulan su funcionamiento y establece los comités especializados adscritos a la misma.
- LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

2.2.6. FLORA Y FAUNA

- 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.
- REAL DECRETO 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- RESOLUCIÓN de 23 de febrero de 2000, de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Asuntos Exteriores, relativa a los apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, hecha en Bonn el 23 de junio de 1979

(publicada en el "Boletín Oficial del Estado" de 29 de octubre y 11 de diciembre de 1985) en su forma enmendada por la Conferencia de las Partes en 1985, 1988, 1991, 1994, 1997 y 1999 (BOE n° 60, de 10.03.00).

- LEY 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres.
- REAL DECRETO 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE n° 310 de 28.12.95 y BOE n° 129, de 28.05.96). Modificado por el Real Decreto 1193/1998 (BOE n° 151, de 25.06.98).
- INSTRUMENTO de ratificación, de 18 de marzo de 1982, del Convenio de 2 de febrero de 1971 sobre humedales de importancia internacional RAMSAR, especialmente como hábitat de aves acuáticas (BOE n° 199, de 20.08.82 y BOE n° 59 de 08.03.96).
- INSTRUMENTO de ratificación del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de Septiembre de 1979 (BOE n° 121, de 21/05/1997).

2.2.7. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

- LEY 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- LEY 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- DECRETO 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.

2.2.8. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- LEY 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero
- LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- LEY 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de impacto ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero.

- Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas y por el que se modifica el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio, en ejecución de lo dispuesto por el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

2.2.9. PATRIMONIO

- REAL DECRETO 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- LEY 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.

2.3. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

2.3.1. AGUA

- LEY 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- LEY 9/2007, de 29 de diciembre, por la que se modifica, la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- LEY 6/2012, de 21 de junio, por la que se modifica la Ley 6/2001, de 17 de mayo, de Ordenación y Participación en la Gestión del Agua en Aragón.
- LEY 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.

2.3.2. RESIDUOS

- ACUERDO de 14 de Abril de 2009, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).
- ORDEN de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (2009-2015).
- DECRETO 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos (y modificación del 08/08/2008).
- DECRETO 2/2006, de 10 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen

jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptibles de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- DECRETO 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

2.3.3. RUIDO

- LEY 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

2.3.4. MEDIO NATURAL

- DECRETO 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección.
- DECRETO LEGISLATIVO 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.
- LEY 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.
- DECRETO 223/1998, de 23 de Diciembre, del Gobierno de Aragón, de desarrollo parcial de la Ley 12/1997, de 3 de diciembre, de Parques Culturales de Aragón, por el que se establece el procedimiento administrativo para su declaración, se regula su registro y sus órganos de gestión.
- LEY 12/1997, de 3 de diciembre, Parques Culturales de Aragón.

2.3.5. FLORA Y FAUNA

- DECRETO 27/2015, de 24 de febrero, del gobierno de Aragón, por el que se regula el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón.
- RESOLUCIÓN de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- DECRETO 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica parcialmente el Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

- ORDEN de 4 de marzo de 2004, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón determinadas especies, subespecies y poblaciones de flora y fauna y cambian de categoría y se excluyen otras especies ya incluidas en el mismo.
- ORDEN de 31 de marzo de 2003, del departamento de medio ambiente, por la que se establecen medidas para la protección y conservación de las especies de fauna silvestre en peligro de extinción.
- ORDEN de 20 de agosto de 2001, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves.
- DECRETO 49/1995 de 28 de Marzo, por el que se aprueba el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

2.3.6. INSTRUMENTOS PREVENTIVOS

- LEY 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.
- LEY 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente apartado expone la metodología utilizada en la realización del presente documento, cuyo principal objetivo es la identificación, análisis y valoración de los impactos medioambientales asociados a la construcción de las instalaciones objeto de estudio, con el fin de compatibilizar el desarrollo económico con la conservación del medio natural evitando en lo posible los impactos que se vayan a producir o si esto no es posible, diseñando medidas que minimicen, corrijan o compensen los impactos, siempre dentro del sistema de jerarquía de medidas[1].

Los principales pasos seguidos en la realización del presente estudio de impacto ambiental son los siguientes:

- Recopilación de información bibliográfica existente sobre todos los datos medioambientales existentes en la zona en estudio.
- Recopilación de la legislación de aplicación en la materia.
- Análisis en gabinete de toda la información compilada.
- Estudios de campo orientados a complementar la información existente y analizada.

Una vez obtenida toda la información, se ha realizado un análisis exhaustivo de los resultados, estudiando todas las actuaciones y acciones necesarias para la realización del proyecto con la finalidad de identificar, evaluar, mitigar o compensar sus repercusiones sobre el medio.

Para analizar y evaluar las afecciones medioambientales derivadas del proyecto, hay que considerar dos conceptos básicos:

- Factor medioambiental: cualquier elemento o aspecto del medio ambiente susceptible de interaccionar con las acciones asociadas al proyecto a ejecutar, cuyo cambio de calidad genera un impacto medioambiental (Aguiló et. al., 1991).

[1] *Jerarquía de medidas establecida por el Banco Mundial (IFC, 2012)*: establece la necesidad de adoptar medidas específicas siempre favoreciendo la anulación del impacto como primera opción, y cuando la anulación no sea posible, estableciendo medidas preventivas, correctoras y compensatorias, utilizando dicho orden jerárquico.

- Impacto medioambiental: alteración que introduce una actividad humana en el "entorno"; este último concepto identifica la parte del medio ambiente que interacciona con ella (Gómez, 1999).

Finalmente, se realiza una valoración de los impactos detectados en función de su extensión, recuperabilidad, reversibilidad, sinergias, etc. Resumiendo esta valoración, en una matriz de impactos potenciales y otra de impactos residuales (generada una vez aplicadas las diferentes medidas correctos y/o compensatorias propuestas).

Así mismo se incluye un Plan de Restauración de la zona afectada y un Plan de Vigilancia Ambiental que garantiza la correcta ejecución ambiental del proyecto.

Patrimonio Arqueológico: *Se solicitará el permiso de prospección arqueológica superficial en la zona. Los resultados de dicha prospección, se adjuntarán al expediente administrativo.*

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

La alternativa de implantación para se ha desarrollado tras un análisis detallado de las posibles afecciones a zonas y espacios sensibles y tras consultas con la administración competente, de tal forma que la solución adoptada es la que presenta mínimas afecciones a esta área.

4.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

El objeto de la comparación de alternativas es seleccionar la opción más favorable desde el punto de vista ambiental de entre todas las que sean técnica y económicamente viables.

Los aspectos ambientales a considerar, incluyen tanto su interacción con el entorno natural como el posible beneficio social derivado.

Se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final.

Para el análisis de alternativas, se han agrupado el conjunto de variables analizadas orientándolas a aquellas acciones básicas que, en función de la naturaleza de la obra proyectada, puedan suponer afecciones a los diferentes elementos del medio considerados.

- **Legislación.** Se tendrá en cuenta la legislación vigente y las disposiciones legales de protección del territorio

- **Exclusión de áreas.** No se podrá proyectar la instalación sobre construcciones, pueblos, zonas arqueológicas y balsas de agua. Se intentará realizar el proyecto lo más alejado posible de los pueblos presentes dentro del ámbito de estudio.

- **Orografía del terreno.** Se realizará un estudio de la orografía de la zona para minimizar los movimientos de tierras, ubicando correctamente las instalaciones en zonas accesibles. Se intentará dar preferencia a los emplazamientos menos visibles en el entorno

- **Minimización de los impactos medioambientales** que pueden tener sobre el entorno y las figuras de especial protección (Red Natura 2000, humedales, Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, Planes de Ordenación de Recursos Naturales...).

- **Usos del suelo.** Se evitará la afección a aquellos terrenos agrícolas con mayor producción y a los cultivos leñosos. Se priorizará la ubicación de las instalaciones sobre terrenos abandonados.

- **Vegetación natural.** Se respetará la vegetación natural evitando en el posible afectar a aquellas zonas de mayor valor ecológico.

- **Estudio de accesos.** Se minimizará la apertura de nuevos accesos a la zona, utilizando en lo posible la red de caminos existentes.

- **Impacto paisajístico.** Se intentará minimizar en lo posible que la infraestructura pueda ser observada desde las principales carreteras y los núcleos urbanos del ámbito de estudio.

- **Hidrología.** Se evitará en lo posible el cruce de cursos de aguas superficiales naturales y el arrastre de materiales sueltos a estos cursos durante los movimientos de tierras.

4.2. ALTERNATIVAS PLANTEADAS

En todo estudio de alternativas resulta pertinente barajar la **Alternativa 0**, es decir, aquella que supone la **NO** realización del proyecto. De esta forma, no se produciría ninguna afección sobre el medio natural, pero tampoco se vería beneficiada la socioeconomía de la zona debido a que no se mejorarían infraestructuras, no se crearían puestos de trabajo, no se realizarían retribuciones económicas por ocupación de terrenos, etc. Por otro lado, la no realización del proyecto implicaría no aprovechar un recurso renovable que reduce la emisión de gases de efecto invernadero respeto del uso de otras fuentes de energía.

Así mismo, llevar a cabo la Alternativa 0 no resultaría compatible con los objetivos de España, que actualmente está en fase de tramitación el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, el cual define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. De forma alineada con las políticas de la UE, el PNIEC pretende reducir, al menos, un 23% de las emisiones de efecto invernadero en 2030 con respecto a 1990 en España, lo que implica los siguientes niveles de mejora:

- 23% de reducción de emisiones de GEI respecto a 1990.

- 42% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energía renovable en la generación eléctrica.

Por lo tanto, España prevé para 2030 que las renovables aporten el 42% del uso final de la energía, y en vista a que antes del 2050 deberá tener un sistema eléctrico 100% renovable. El PNIEC establece objetivos intermedios para la cuota de participación de las energías renovables: un 24% para el año 2022 y un 30% para el año 2025. Esto supone que el parque renovable deberá aumentar en 12.000MW aproximadamente para el 2022 y en 29.000MW para el periodo 2020-2025 (de los cuales aproximadamente 25.000MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica).

Aragón por su parte, también tiene su planificación energética orientada hacia la contribución de estos objetivos energéticos, priorizando el aprovechamiento de los recursos energéticos renovables y la eficiencia energética. Según datos del informe estadístico de energías renovables del Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDEA), Aragón dispone del 7,3% de la potencia eléctrica instalada respecto todo el territorio español (aproximadamente la mitad de la cual corresponde a energía eólica), lo que supone unos 3.780MW.

Resumiendo, las características más relevantes de esta alternativa son las siguientes:

- *Coste económico cero, se trata de la alternativa más económica.*
- *No representa ningún beneficio social.*
- *No se generan efectos ambientales directos negativos.*
- *No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar.*

Por todo ello, la Alternativa 0 queda descartada, y únicamente cabe valorar las distintas repercusiones de las alternativas que se describen a continuación.

4.3. SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN PERSA

Una vez elegida la disposición de los aerogeneradores en los respectivos EsIA de los Parques eólicos PERTUSA y SALAMAÑA, se analiza la ubicación de la subestación PERSA para evacuación de la energía.

La SUBESTACIÓN Persa 30/220 kV, tiene como finalidad garantizar la conexión del PE Pertusa y PE Salamaña, en el punto de conexión concedido de la Red de Transporte; en este caso, este punto será pórtico de 220 kV en la subestación Valdeconejos 220kV.

La alternativa 1 se ubica en campo de cultivo, próximo a vegetación natural. Las alternativas 2 y 3 tambien quedan ubicadas en campos de cultivo. Las alternativas 1 y 2 quedan muy próximas a barrancos y se estima que el movimiento de tierras y los metros de zanjas a realizar van a ser superiores que si se elige la alternativa 3 para la SET. Esta alternativa queda emplazada en un área más central, alejada de barrancos y sin afectar a vegetación natural.

Dadas las características de la orografía del terreno y la ubicación de la explanada de la SET, se plantea el terraplenado de la explanada de la misma. Al pie del terraplén de la explanada, se situará una cuneta de guarda de hormigón con unas dimensiones de 2 m de anchura y 0,50 m de profundidad.

Otros movimientos de tierra a realizar en la construcción de la SET son los asociados a la formación de la explanada donde se ubica el edificio, al trazado de los caminos interiores y de acceso a la SET.

El trazado en planta y alzado del camino de acceso a la SET se ha ajustado a la orografía con el fin de minimizar el movimiento de tierras y siempre atendiendo al criterio de menor afección al medio.

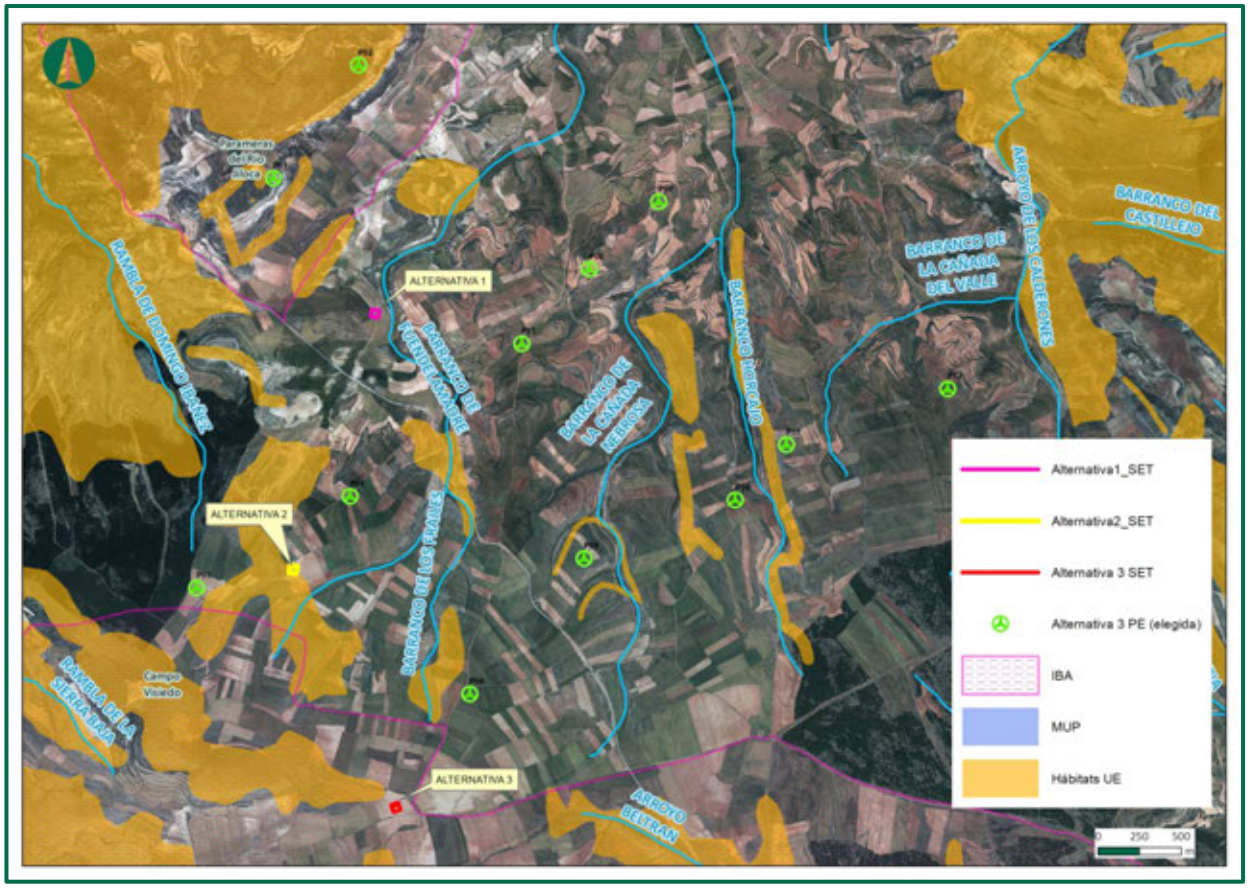


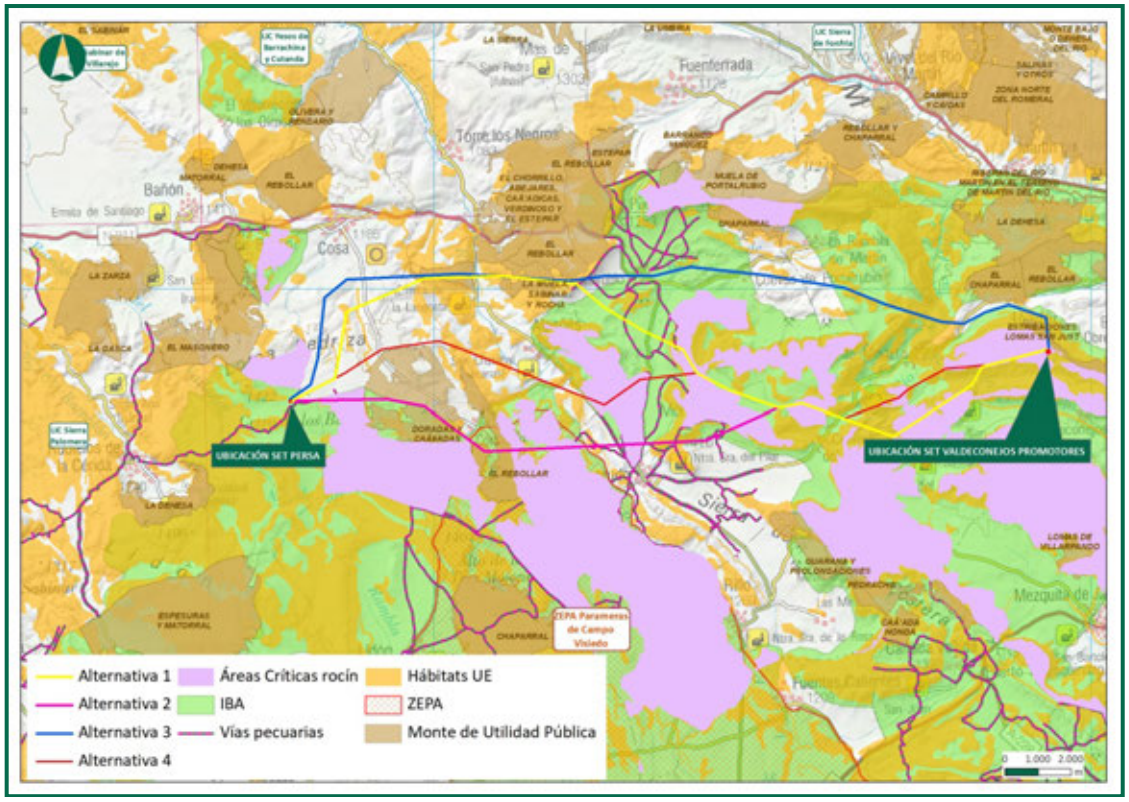
Figura 1. Alternativas subestación.

4.4. ALTERNATIVAS PARA LA LAAT 220 kV SET PERSA-SET VALDECONEJOS PROMOTORES

Una vez elegida la mejor ubicación de la subestación, se plantean tres alternativas de línea aérea hasta el punto de conexión concedido de la Red de Transporte; en este caso, este punto será pórtico de 220 kV en la subestación Valdeconejos 220kV.

La evacuación de la energía eléctrica generada por el PE "Pertusa" y PE "Salamaña" se realizará a través de una línea aérea de simple circuito, cuya finalidad es transportar la energía desde la SET PERTUSA 30/220kV hasta la SET VALDECONEJOS PROMOTORES 30/220 kV, ubicada en las inmediaciones de la SET VALDECONEJOS 220kV, punto final de entrega de la energía generada por el PE Pertusa y PE Salamaña.

El tramo final diseñado es común para las cuatro alternativas.



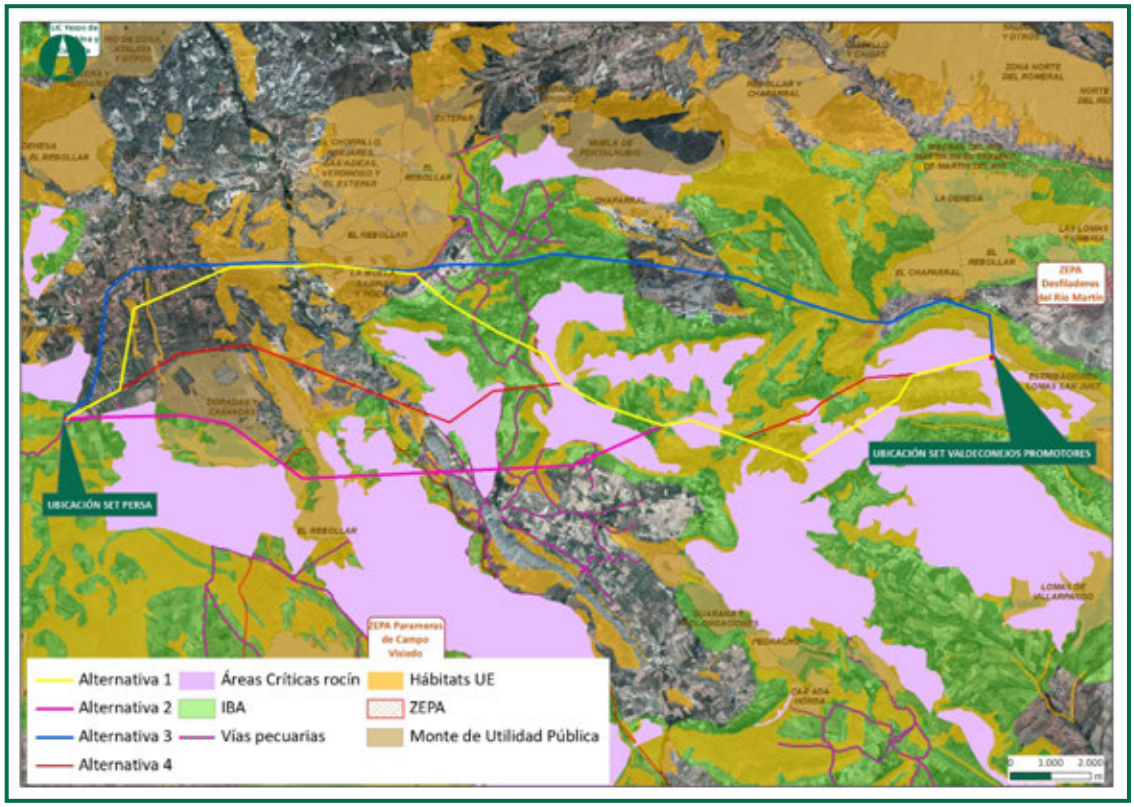


Figura 2. Alternativas líneas de evacuación sobre topográfico y foto aérea.

4.4.1. ALTERNATIVA 1 LAT 220 kV

Se dispone hacia el sur hasta llegar hasta Corbatón lo bordea por el sur y continúa de igual modo por el sur del pico Morteruelo, salvando una orografía cambiante, circunscrita por alternancia de campos de cultivo y zonas de barrancos y laderas de matorral, hasta llegar a la SET Valdeconejos Promotores.

La longitud de la línea es de 25,2 km aproximadamente.

Casi la totalidad de la línea se localiza en IBA.

Hay zonas de vegetación natural afectada por la línea, que se califica como Hábitat de Interés Comunitario. Aproximadamente sobrevuela 15 km de HIC.

Intercepta en al menos 10 ocasiones con vías pecuarias.

Afecta áreas críticas de Alondra ricoti

Afecta a Red Natura 2000 a la ZEPA “Parameras de Campo Visiedo” y a Monte de Utilidad Pública “El Rebollar”y “Doradas y Cañadas”.

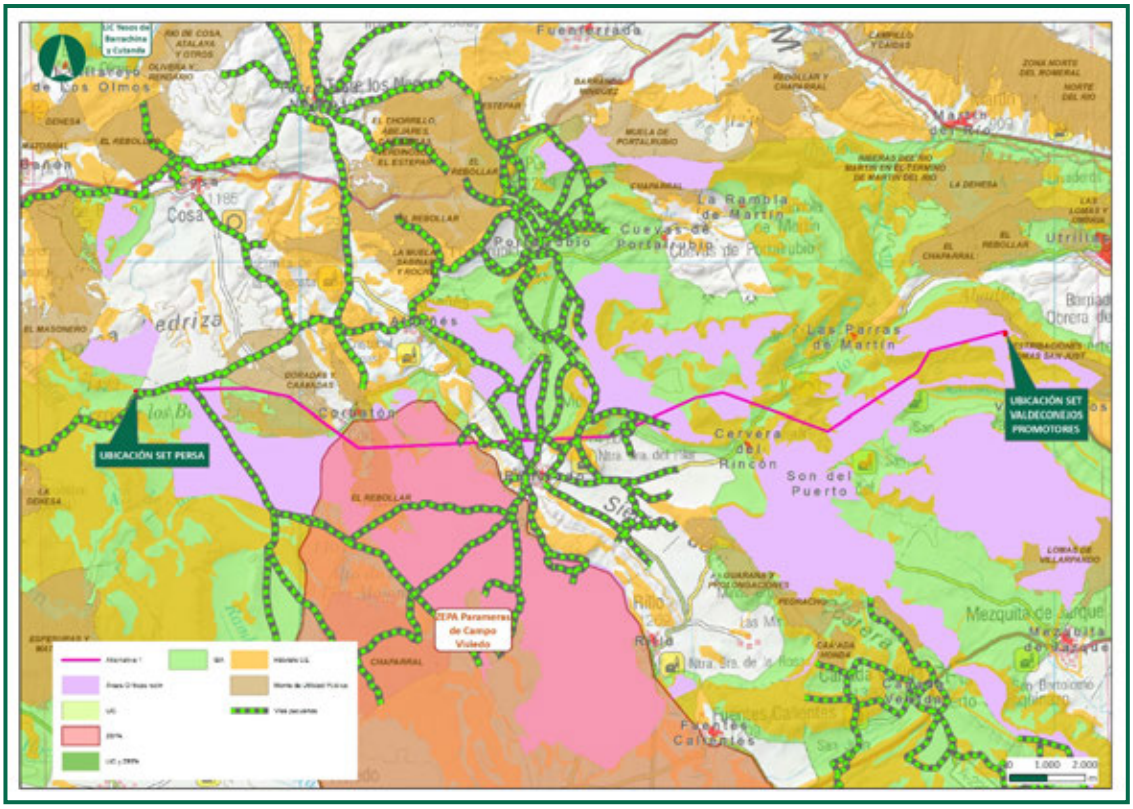


Figura 3. Alternativa línea 1 de evacuación

4.4.2. ALTERNATIVA 2 LAT 220 KV

Se dispone por el centro de las tres alternativas, en línea recta en la medida de lo posible, para diseñar un trazado más corto, por el norte del núcleo de Alpeñés, salvando una orografía cambiante, circunscrita por alternancia de campos de cultivo y zonas de barrancos y laderas de matorral, hasta llegar a la SET Valdeconejos Promotores.

La longitud de la línea es de 27 km aproximadamente.

A lo largo de la alternativa, 15,89 km se localizan en IBA.

Hay zonas de vegetación natural afectada por la línea, que se califica como Hábitat de Interés Comunitario. Aproximadamente sobrevuela 15 km de HIC.

Intercepta, al menos en 3 ocasiones, con vías pecuarias.

No afecta a Red Natura 2000

Afecta áreas críticas de Alondra ricoti

Afecta el Monte de Utilidad Pública la Muela, Sabinar y la Rocha.

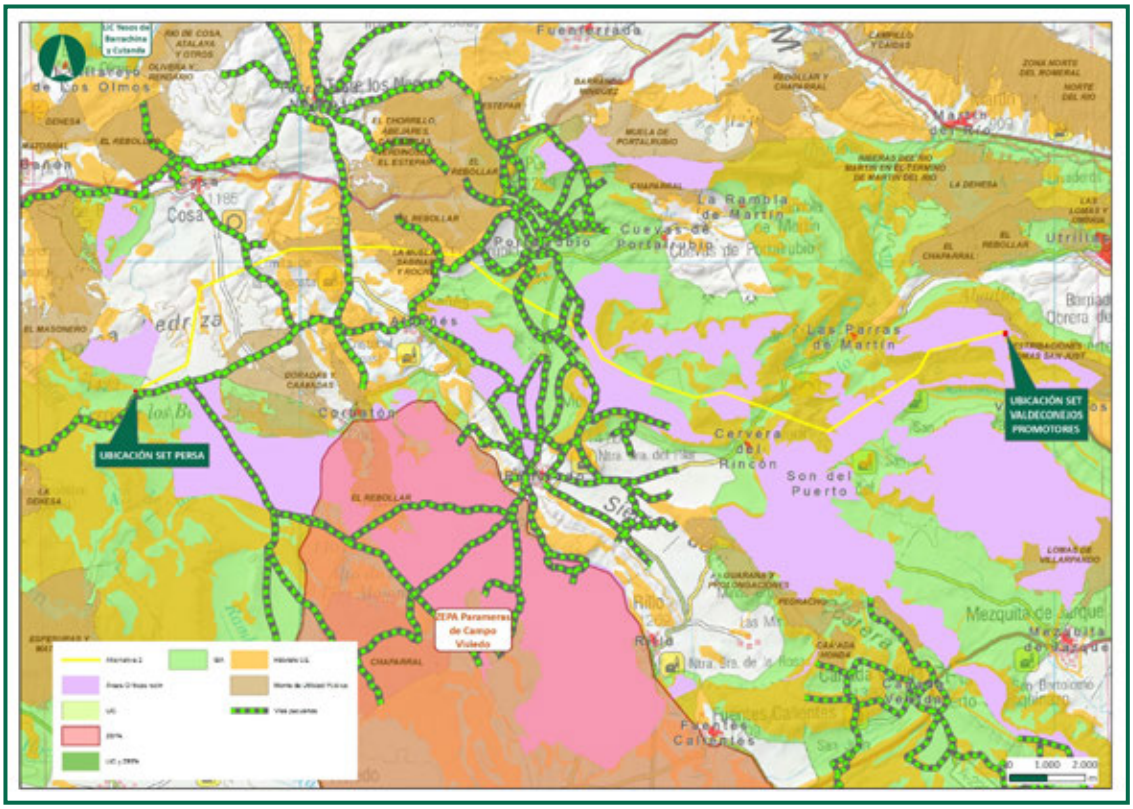


Figura 4. Alternativa línea 2 de evacuación

4.4.3. ALTERNATIVA 3 LAT 220 KV

Se dispone hacia el norte hasta llegar al núcleo de Cosa a una distancia 1,7 km y bordea el núcleo Portalrubio por el sur y continúa de igual modo por el sur de Cuevas de Portalrubio, salvando una orografía cambiante, circunscrita por alternancia de campos de cultivo y zonas de barrancos y laderas de matorral, hasta llegar a la SET Valdeconejos Promotores.

La longitud de la línea es de 27 km aproximadamente.

Casi la totalidad de la línea se localiza en IBA sobrevolando 10 km.

Hay zonas de vegetación natural afectada por la línea, que se califica como Hábitat de Interés Comunitario. Aproximadamente sobrevuela 10 km de HIC.

Intercepta en al menos 8 ocasiones con vías pecuarias.

No afecta a Red Natura 2000

Afecta Monte de Utilidad Pública.

Afecta el Monte de Utilidad Pública la Muela, Sabinar y la Rocha.

No afecta áreas críticas de Alondra ricotí

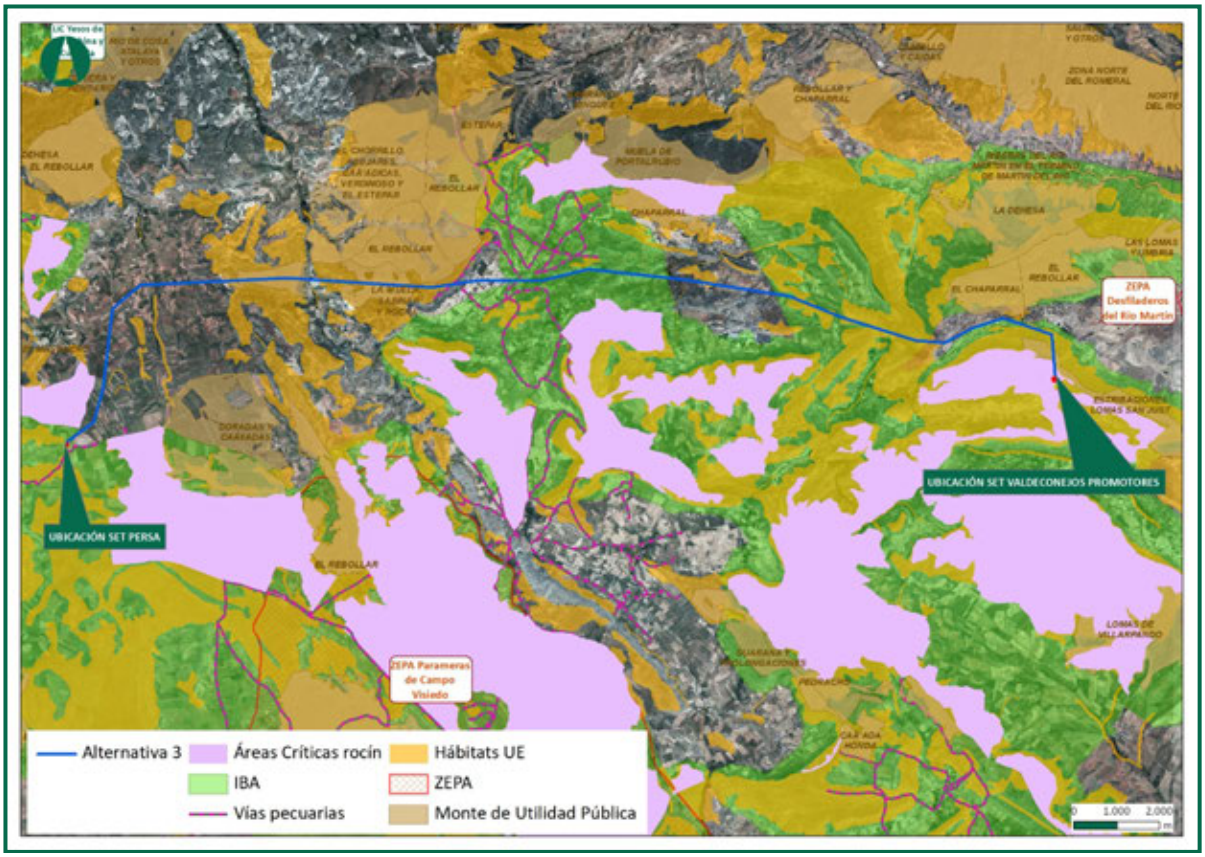


Figura 5. Alternativa línea 3 de evacuación.

4.4.4. ALTERNATIVA 4 LAT 220 KV

Se dispone hacia el norte hasta llegar al núcleo de Corbatón, lo bordea por el sur y continúa de igual modo por el sur del pico Morteruelo, salvando una orografía cambiante, circunscrita por alternancia de campos de cultivo y zonas de barrancos y laderas de matorral, hasta llegar a la SET Valdeconejos Promotores.

La longitud de la línea es de 25 km aproximadamente.

Casi la totalidad de la línea se localiza en IBA.

Hay zonas de vegetación natural afectada por la línea, que se califica como Hábitat de Interés Comunitario. Aproximadamente sobrevuela 15 km de HIC.

Intercepta en al menos 4 ocasiones con vías pecuarias.

No afecta a Red Natura 2000 y tampoco a Monte de Utilidad Pública.

Afecta áreas críticas de Alondra ricotí, pero tras el estudio de avifauna que se está realizando y las escuchas que se hicieron en la primavera de 2023, se ha modificado la línea y se plantea esta alternativa para alejarla de las zonas sensibles de resultados positivos con presencia de ricotí

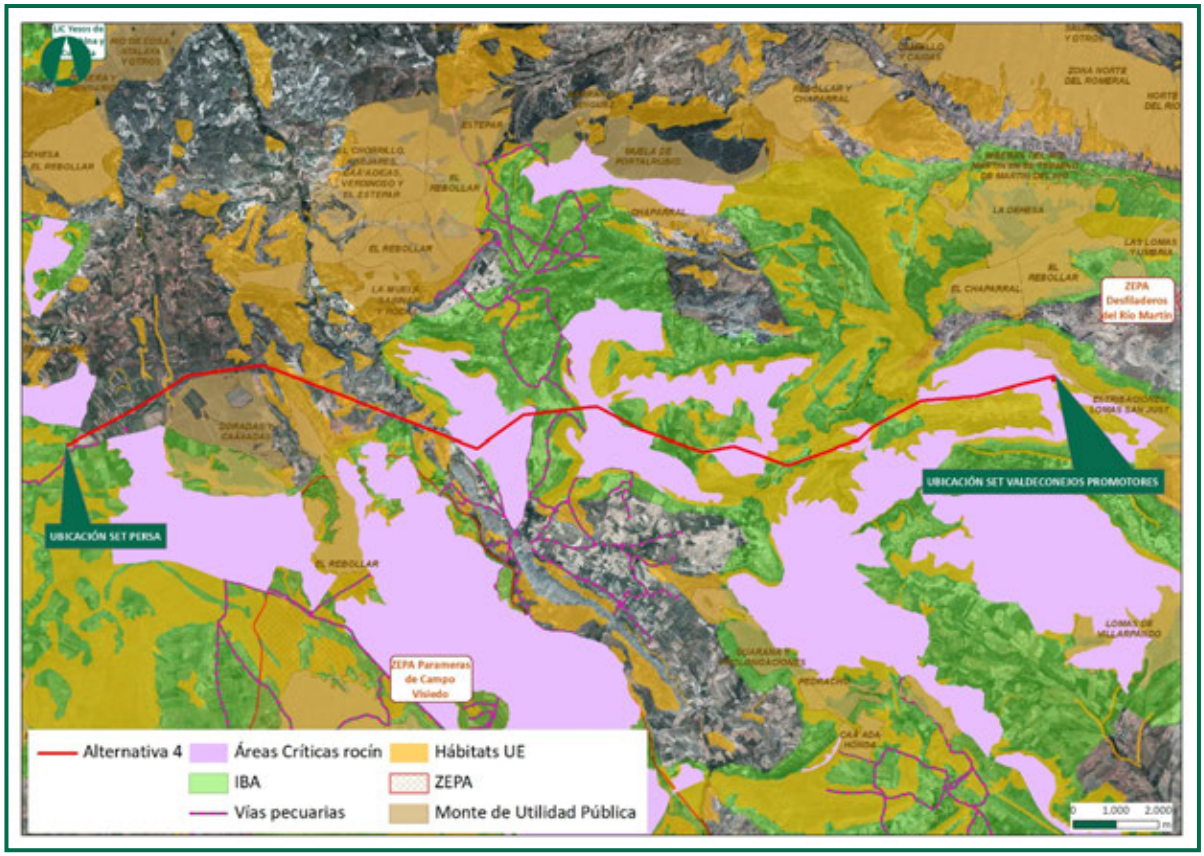


Figura 6. Alternativa línea 4 de evacuación.

4.5. VALORACIÓN POTENCIAL DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS DE LAT

La alternativa a seleccionar ha de ser una solución viable y sostenible, desde el punto de vista técnico, económico, y medioambiental. Su definición es el resultado de los diferentes estudios e inventarios realizados para el presente documento.

La evaluación de las alternativas planteadas se realiza mediante su comparación, valorándolas de menos favorable (*), a más favorable (***), para cada uno de los elementos del medio considerados.

VARIABLES	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Hidrología	**	**	**	**
Ocupación suelo	**	***	***	***

VARIABLES	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Geología	**	**	**	**
Salud humana	**	**	**	**
Accesibilidad	***	***	**	***
Vegetación	*	**	*	*
Fauna	*	*	*	**
RED NATURA 2000	***	***	***	***
IBA	**	**	**	**
Vías Pecuarias	***	**	**	**
Montes de Utilidad Pública	***	***	***	***
Paisaje	*	*	*	*
Patrimonio Cultural	**	**	**	**
Ruido	**	**	**	**
Socioeconomía	***	***	***	***
Viabilidad técnica y económica	***	***	**	***

Tabla 1. Valoración de las afecciones de cada una de las alternativas.

4.5.1. IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGÍA

El potencial impacto sobre la calidad de las aguas del entorno, derivan del riesgo de vertidos accidentales por averías o accidentes de los vehículos implicados en la construcción de la línea.

En la zona del proyecto, en relación a la hidrología, cabe destacar que en la zona de implantación hay una red de barrancos y vales que drenan el territorio y vierten sus aguas a los territorios cercanos, y que son sobrevolados por las tres alternativas de línea.

El potencial impacto sobre la escorrentía y el drenaje, viene dado de la pérdida de cubierta vegetal, los movimientos de tierra, la instalación de estructuras, los acopios, y sobre todo la adecuación de los viales de acceso, y la nueva creación de accesos que van a suponer alteraciones en la escorrentía superficial y en menos medida de las redes naturales de drenaje.

De igual modo, cabe tener en cuenta la afección potencial indirecta en su entorno más inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinara y vehículos, sobre la red hidrográfica.

Las cuatro alternativas sobrevuelan barrancos y ríos pero la alternativa 4 se ha diseñado de menos trazado, por lo que el potencial impacto puede ser menor.

4.5.2. OCUPACIÓN DE SUELO, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y RESIDUOS

La superficie de ocupación se estima de similares características, pero la alternativa 4 ocupará menos superficie al ser de menor longitud.

4.5.3. IMPACTO SOBRE LA GEOLOGÍA

Las alternativas se plantean en zonas de una geología y litología de similares características. El potencial impacto de la compactación del suelo viene dado como consecuencia de la circulación y estacionamiento de vehículos en la zona de obras. Los efectos serán mínimos si se restringe la circulación a las zonas previamente delimitadas.

En este aspecto, se valoran las cuatro alternativas por igual.

4.5.4. IMPACTO SOBRE LA SALUD HUMANA

Durante el periodo de construcción la calidad del aire se verá potencialmente afectada por un aumento de polvo, gases y partículas de efecto invernadero del equipo de maquinaria y vehículos de transporte. Los mayores generadores de polvo, gases y partículas de efecto invernadero corresponden al movimiento de vehículos sobre superficies no asfaltadas, envío de materiales, polvo procedente de camiones de transporte de áridos sin cobertura, y emisiones de gases (NOx, SOx, y CO2) y partículas (PM2.5 y PM10).

En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento de la línea.

4.5.4.1. IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA-CAMBIO CLIMÁTICO

En la fase de obras se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases procedentes de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) por el tránsito de camiones y de maquinaria pesada, la carga y descarga de materiales, etc.

En este caso, el impacto de las 4 alternativas va a ser similar

La accesibilidad a las 4 alternativas es buena, pero la orografía en la alterantiva 2 es más compleja.

4.5.1. IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN

Las tres alternativas se sitúan en el Hábitat de Interés Comunitario, pero la alterantiva 4 sobrevuela menos superficie de HIC.

4.5.2. IMPACTO SOBRE LA FAUNA

En cuanto a la fauna se refiere, las mayores afecciones se producirán sobre las aves, mamíferos y quirópteros por la fragmentación de hábitat; además, en fase de operación, el potencial riesgo de colisión se muestra semejante para las 4 alternativas, Las cuatro alternativas sobrevuelan IBA, pero la alternativa 3 en mayor longitud. Adicionalmente, las tres primeras alternativas afectan el área critica de la Alondra ricotí, donde la alternativa 4 se ha alejado de zonas con presencia de alondra ricotí, tras escuchas realizadas.

Toda línea aérea presenta un potencial riesgo de colisión, y cuanto mayor sea su longitud, mayor será su potencial impacto, por lo que las alternativas 1 y 3 se muestran más desfavorables.

4.5.3. IMPACTO SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES

Para la valoración de los espacios naturales se tienen en cuenta espacios naturales protegidos, hábitats de interés, zonas de la Red Natura 2000, Montes de Utilidad Pública, vías pecuarias etc. La alternativa 1 sobrevuela ZEPA, vías pecuarias y MUP, por lo que es más desfavorable que las otras tres alternativas planteadas.

4.5.4. IMPACTO SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS

Las cuatro alternativas afectan al dominio público pecuario.

4.5.5. IMPACTO SOBRE MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA (MUP)

Las alternativas 1,2 y 3 afectan Montes de Utilidad Pública.

4.5.6. IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Se llevará a cabo un estudio de campo previo para determinar las afecciones reales de cada una de las alternativas planteadas.

Se valorará, por tanto, los bienes materiales, el patrimonio cultural, así como los aspectos arquitectónicos y arqueológicos del entorno.

4.5.7. IMPACTO SOBRE EL PAISAJE

Para la valorización del paisaje hay que tener en cuenta la existencia de otras infraestructuras de las mismas características, el grado de antropización del medio, el número de observadores, las características orográficas, etc. El paisaje afectado por las tres alternativas es idéntico, ya que se ubican en la misma zona a muy poca distancia una de otra. Así pues, la afección sobre el paisaje podría resultar similar en las tres propuestas.

Las repercusiones sobre la morfología del paisaje procederán de las tareas de acondicionamiento de los terrenos durante la obra y consistirán en: movimientos de tierra y explanaciones, la apertura de nuevos viales y acondicionamiento de los existentes, la excavación de cimentaciones de los apoyos, etc.

4.5.8. IMPACTO SOBRE EL RUIDO

En cuanto al ruido generado por el trasiego de la maquinaria, en las cuatro alternativas se puede valorar igualmente, así como el generado ya que las tres alternativas cuentan con una máquina.

4.5.9. IMPACTO SOBRE LA SOCIOECONOMÍA

Para realizar la valoración socioeconómica hay que tener en cuenta tanto las afecciones negativas como positivas sobre los cotos de caza, el turismo, las infraestructuras, etc. Los

impactos potenciales negativos sobre estos resultan similares en las cuatro alternativas, así como el potencial impacto positivo sobre los municipios en los que se asienta.

La actividad de construcción tendrá una fuerte repercusión en cuanto a creación de empleo en la fase de obra, en términos directamente ligados al presupuesto de ejecución material de las infraestructuras constitutivas del proyecto, excluido el suministro de los equipos principales.

El desarrollo de la instalación supondrá un impacto positivo en términos de generación de empleo a nivel local, especialmente en términos de empleo inducido.

Para el desarrollo de la instalación se buscará el alcanzar acuerdos con un elevado porcentaje de los propietarios afectados por el mismo, formalizando, principalmente, acuerdos de arrendamiento que suponen un ingreso anual para sus titulares por lo que los ingresos derivados del arrendamiento de terrenos se configuran como una renta adicional con repercusión directa en el entorno inmediato del proyecto.

Del mismo modo, el desarrollo del proyecto supondrá un notable impacto en los ingresos fiscales de las corporaciones municipales afectadas.

Por lo que la repercusión socioeconómica las cuatro alternativas se considera positiva.

4.5.10. VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA

Cabe destacar que la accesibilidad a la zona de las tres alternativas es similar, pero en el caso de la alternativa 3 es más complejas y con mayor superficie de vegetación natural, por lo que es más desfavorable.

En cuanto a la viabilidad técnica y económica, las cuatro alternativas resultan viables.

4.5.11. ALTERNATIVA SELECCIONADA

La Alternativa 4 ha sido seleccionada tras haber sido sometida un proceso de análisis y perfeccionamiento en estudio, reubicando la posición de la línea no sólo con criterios técnicos, sino teniendo en cuenta, además, las distintas afecciones ambientales, principalmente sobre la hidrología, Red Natura 2000, los Hábitats de Interés Comunitarios y los resultados que se van obteniendo del estudio de avifauna que se está realizando y es por ello, por lo que se ha

planteado una cuarta alternativa, alejándola de las zonas con presencia de alondra ricotí, tras los censos realizados.

Para llegar al punto final de evacuación, se dispondrá de la SET Valdeconejos Promotores, ubicada en las inmediaciones de la SET Valdeconejos 220kV y se construirá una línea de 40 m aproximadamente, con un vano y dos apoyos para unir ambas subestaciones.

Por tanto, en la siguiente imagen se muestra la implantación de la subestación Persa, subestación Valdeconejos Promotores, línea, apoyos y accesos que se analizarán en los siguientes apartados:



Figura 7. Implantación del proyecto.

5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se procede a estudiar la ubicación de la actividad proyectada, así como a exponer aspectos generales sobre la oportunidad del proyecto en curso.

La zona de implantación de la SET "PERSA" 220 / 30 kV Y LAAT 220 kV SET PERSA- SET VALDECONEJOS PROMOTORES se encuentran en los términos municipales de Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha, en la provincia de Teruel. En concreto se sitúa en la Hoja nº 517 "Argente" a escala 1:50.000 del Mapa Topográfico Nacional de España. Las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye la futura infraestructura son las 30TXL51, 30TXL61 y 30TXL71.

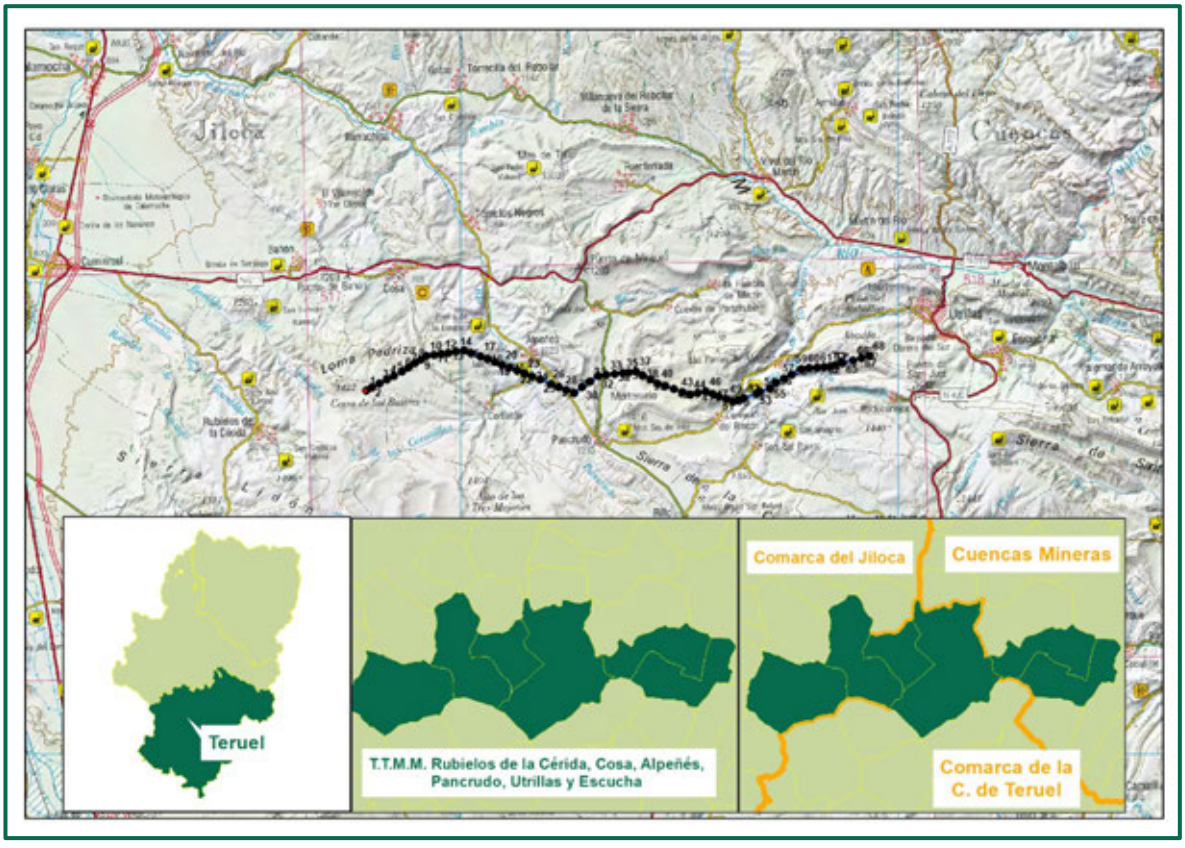


Figura 8. Localización de la zona de estudio

El proyecto afecta a los términos municipales de, Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha, pertenecientes a diferentes comarcas. Cosa y Rubielos de la Cérida pertenecen a la Comarca del Jiloca; Alpeñés y Pancrudo pertenecen a la Comarca de la

Comunidad de Teruel; y, Utrillas y Escucha a la Comarca de Cuencas Mineras. Todas estas comarcas pertenecen a la provincia de Teruel.

La altura media de la implantación es de 1.250 metros sobre el nivel del mar. Por su parte la línea aérea atraviesa zonas con alturas diferentes que oscilan entre los 1200 y los 1.380 metos.

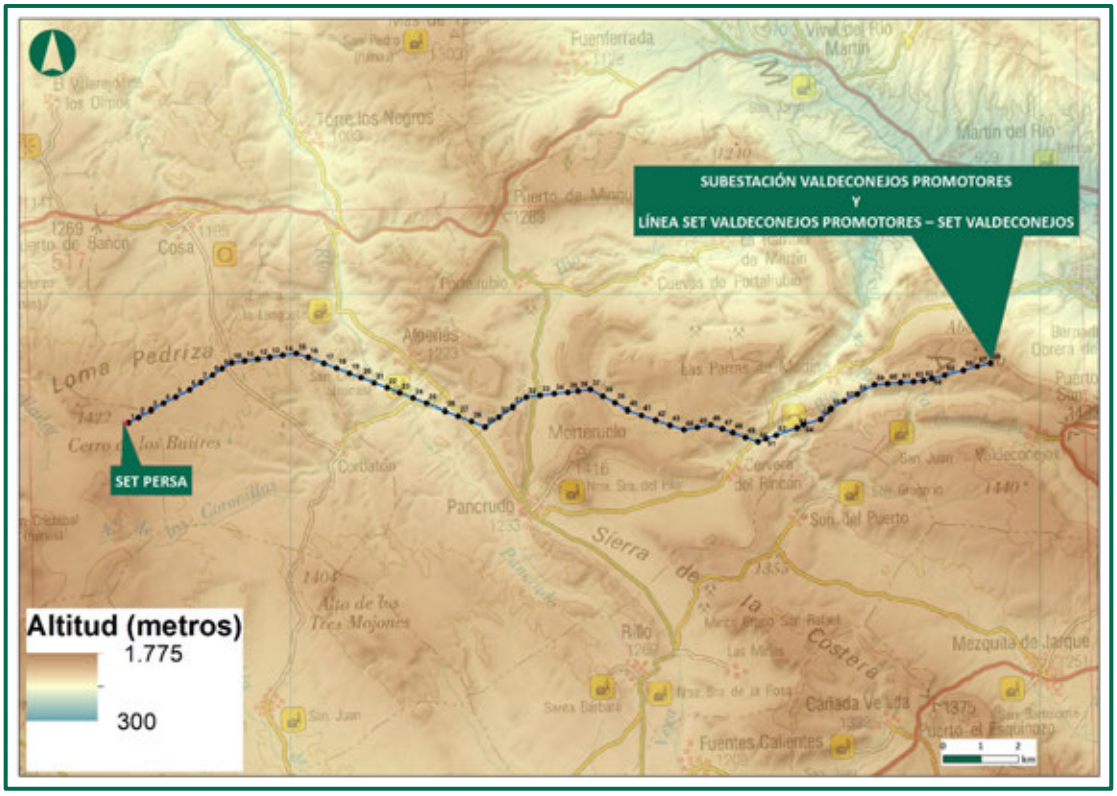


Figura 9. Variación altitudinal del ámbito de estudio.

Para determinados elementos se ha usado diferentes ámbitos geográficos, ya que de este modo las zonas y los datos aportados son más representativas. Habiéndose utilizado un ámbito de 20 km de radio desde el el entorno para el cálculo de la cuenca visual así como para la evaluación de los efectos sinérgicos a nivel interproyecto.

A continuación, se adjunta el archivo .kmz para visualizar sobre Google Earth, donde figuran las infraestructuras:

INFRAESTRUCTURAS_EVACUACION_PPE

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1. LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 KV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 KV

La LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV está ubicada en los términos municipales de Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Provincia de Teruel). Esta línea, aérea de simple circuito, tiene como finalidad transportar la energía desde la SET PE PERSA 30/220kV hasta la SET VALDECONEJOS PROMOTORES 30/220 kV, ubicada en las inmediaciones de la SET VALDECONEJOS 220kV, punto final de entrega de la energía generada por los siguientes parques:

- PE “PERTUSA”, 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
- PE “SALAMAÑA”, 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

Con el objeto de minimizar el impacto medioambiental se ha diseñado la Línea de transporte de manera que su trazado no afecte, en la medida de lo posible, a zonas protegidas y que cumpla medidas antielectrocución y anticolisión.

6.1.1. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La LÍNEA 220 kV SET Persa 30/200kV - SET Valdeconejos Promotores 30/220 kV discurrirá por términos municipales de Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Rillo, Utrillas y Escucha (Provincia de Teruel). El origen de la línea es el pórtico de la SET Persa 30/220 kV, y el final es el futuro pórtico de la futura SET Valdeconejos Promotores 30/200kV que se conectará a un pórtico existente de la SET Valdeconejos 220 kV mediante una infraestructura de evacuación compartida con otros promotores de instalaciones ubicadas en la zona.

La longitud de las alineaciones de la infraestructura de evacuación y los términos municipales afectados se indican en la siguiente tabla:

Nº Alineación	Apoyos	Longitud (m)	Término Municipal
1	P-1	35	Rubielos de la cérida
2	1-6	1.838	Rubielos de la Cérida y Cosa
3	6-10	1.331	Cosa

Nº Alineación	Apoyos	Longitud (m)	Término Municipal
4	10-15	1.743	Cosa y Alpeñés
5	15-16	339	Alpeñés
6	16-29	5.058	Alpeñés y Pancrudo
7	29-32	1.336	Pancrudo
8	32-37	1.727	Pancrudo
9	37-40	1.128	Pancrudo
10	40-44	1.581	Pancrudo
11	44-46	730	Pancrudo
12	46-53	2.949	Pancrudo y Rillo
13	53-61	2.829	Rillo y Utrillas
14	61-62	647	Rillo y Escucha
15	62-68	2.068	Rillo y Escucha
16	68-P	50	Escucha
TOTAL	**68**	**25.387**	

6.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA

- Tensión (kV): 220
- Categoría de la línea: ..... Especial
- Frecuencia (Hz): 50
- Factor de potencia: 0,9
- Zona Climática: ..... Zona C
- Longitud (m): 25.387
- Velocidad del viento considerada (km/h): 140
- Temperatura máxima de servicio del conductor (ºC): 85
- Tipo de montaje: ..... Simple Circuito (SC)
- Conductor: LA-380 (337-AL1/44-ST1A)
- Número de conductores por fase: 1
- Cable de Tierra/Opgw: OPGW-53G68Z
- Nº de apoyos: 68
- Nº de vanos: 69
- Aislamiento: ..... Cadenas con elementos U120B de vidrio templado

· Suspensión:..... 16 elementos

· Amarre:..... 2x16 elementos

- Cota más baja (m):..... 1.146

- Cota más alta (m): 1.372

6.1.3. CONDUCTOR

El conductor elegido es de tipo Aluminio-Acero recubierto de Aluminio, según la norma UNE-50182, tiene las siguientes características:

- Denominación:.....LARL-380 GULL
- Sección total (mm^2): 381,05
- Diámetro total (mm):..... 25,40
- Número de hilos de aluminio: 54
- Número de hilos de acero: 7
- Carga de rotura (kg):..... 11.135
- Resistencia eléctrica a 20 ºC (Ohm/km): 0,0857
- Peso (kg/m):..... 1,276
- Coeficiente de dilatación (ºC):..... $1,93 \cdot E^{-5}$
- Módulo de elasticidad (kg/mm^2): 7.000

6.1.4. CABLE DE FIBRA ÓPTICA/TIERRA

El cable de fibra óptica elegido es el siguiente:

- Denominación:.....*OPGW-53G68Z*
- Diámetro (mm): 15,3
- Peso (kg/m):..... 0,67
- Sección (mm^2):..... 118,7
- Coeficiente de dilatación (ºC):..... $1,41 \cdot E^{-5}$
- Módulo de elasticidad (kg/mm^2): 11.804
- Carga de rotura (kg):..... 9.967

6.1.5. AISLAMIENTO

Las cadenas de aislamiento que componen cada apoyo, y que sostienen al conductor están formadas por diferentes componentes, como son los aisladores y herrajes. Veamos las características de todos los elementos que las componen, y una descripción de las cadenas según los diferentes apoyos:

Cadena de suspensión

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo: U120B
- Material:..... Vidrio templado
- Paso (mm): 146
- Diámetro (mm): 255
- Línea de fuga (mm): 320
- Peso (Kg): 3,90
- Carga de rotura (Kg):..... 12.000
- Nº de elementos por cadena: 16
- Tensión soportada a frecuencia industrial en seco (kV):.....1120 (16 elementos)
- Tensión soportada al impulso de un rayo en seco (kV): .....1600 (16 elementos)
- Longitud de la cadena de aisladores (m): 2,34

Cadena de amarre (doble)

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T. La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido, y sus características, es:

- Tipo: U120B
- Material:.....Vidrio
- Paso (mm): 146
- Diámetro (mm): 255
- Línea de fuga (mm): 320
- Peso (Kg): 3,90
- Carga de rotura (Kg):..... 12.000
- Nº de elementos por cadena: 2x16
- Tensión soportada a frecuencia industrial en seco (kV):.....1120 (16 elementos)
- Tensión soportada al impulso de un rayo en seco (kV): .....1600 (16 elementos)
- Longitud de la cadena de aisladores (m): 2,34
- Altura del puente en apoyos de amarre (m): 2,5
- Máximo ángulo de oscilación del puente (º): 20

Descripción de cadenas según el tipo de apoyos:

Apoyos de alineación-suspensión

Los apoyos Simple Circuito con cadena en suspensión llevarán los siguientes componentes:

- 3 cadenas simples, con 16 aisladores cada una. – Aisladores tipo U120BS.
- 1 Ud. – Grapa de suspensión por cadena.

Apoyos de amarre, anclaje y fin de línea

Los apoyos Simple Circuito de amarre, anclaje y fin de línea llevarán los siguientes componentes:

- 6 cadenas amarre simple, con 2x16 aisladores cada una. – Aisladores tipo U120B.
- 1 Ud. – Grapa de amarre por cadena.

6.1.6. ACCESORIOS

- Antivibradores: En los cables de fase se instalarán uno por conductor y vano hasta 500 metros, y dos por conductor y vano en los mayores de 500 metros. Para el cable de tierra (OPGW) se instalarán dos por vano.
- Salvapájaros: Se instalarán dispositivos salvapájaros de tipo tiras de neopreno en X sobre el cable de tierra (OPGW). Estos dispositivos se instalarán con una cadencia de 10 metros, y con ellos se pretende reducir la mortalidad de aves en la línea por colisión.

6.1.7. APOYOS

Los apoyos están construidos con perfiles angulares galvanizados totalmente atornillados, con el cuerpo formado por tramos troncopiramidales de sección cuadrada, y la cabeza con tramos prismáticos rectos, así mismo de sección cuadrada. Los apoyos disponen de una cúpula para instalar el cable de tierra con fibra óptica por encima de los circuitos de energía.

Las dimensiones de los apoyos, así como de sus cabezas, serán tales que se garanticen todas las distancias de seguridad establecidas en el apartado 5 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cadena	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado				Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	
1	FL	A	GCO-40000	15	5,6	4,7	4,7	6,5	8.876
2	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
3	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941
4	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
5*	AL-SU	S	CO-5000	42	3,3	4,3	4,6	5,2	7.063
6	AN-ANC	A	CO-9000	36	4,4	4,6	4,9	6,6	8.683
7	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	3.939
8	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941
9	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	3.939
10	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,6	4,9	6,6	6.730

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cadena	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado				Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	
11	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
12	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941
13	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	3.939
14	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
15	AN-ANC	A	CO-15000	30	4,4	4,6	4,9	6,6	8.250
16	AN-ANC	A	CO-12000	39	4,4	4,6	4,9	6,6	10.326
17*	AL-ANC	A	CO-9000	60	3,3	4,3	4,6	6,6	14.052
18	AL-ANC	A	CO-9000	21	3,3	4,3	4,6	6,6	4.843
19	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
20	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
21	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
22	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
23	AL-ANC	A	CO-9000	24	3,3	4,3	4,6	6,6	5.469
24	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941
25	AL-ANC	A	CO-9000	27	3,3	4,3	4,6	6,6	6.122
26*	AL-SU	S	CO-5000	45	3,3	4,3	4,6	5,2	7.568
27	AL-SU	S	CO-5000	39	3,3	4,3	4,6	5,2	6.895
28	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
29	AN-ANC	A	GCO-40000	30	5,6	5,6	6	7,65	14.913
30	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
31	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
32	AN-ANC	A	CO-27000	15	4,4	4,6	4,9	6,6	6.532
33	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,6	4,9	5,2	3.981
34	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
35	AL-ANC	A	CO-9000	21	3,3	4,3	4,6	6,6	4.843
36	AL-SU	S	CO-5000	24	3,3	4,3	4,6	5,2	3.939
37	AN-ANC	A	CO-27000	30	4,4	4,6	4,9	6,6	11.099
38	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,6	4,9	5,2	4.532
39	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
40	AN-ANC	A	CO-12000	27	4,4	4,6	4,9	6,6	6.958
41	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941
42	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
43	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	5,2	5.540
44	AN-ANC	A	CO-15000	27	4,4	4,6	4,9	6,6	7.547
45	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
46	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,6	4,9	6,6	6.730
47	AL-SU	S	CO-5000	36	3,3	4,3	4,6	5,2	6.054
48	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
49	AL-ANC	A	CO-9000	18	3,3	4,3	4,6	6,6	4.418
50	AN-ANC	A	CO-27000	18	4,4	4,6	4,6	6,6	7.388
51*	AL-ANC	A	CO-9000	60	3,3	4,3	4,6	6,6	14.052
52	AL-ANC	A	CO-9000	30	3,3	4,3	4,6	6,6	6.754
53	AN-ANC	A	CO-9000	39	3,3	4,3	4,6	6,6	9.554
54	AN-ANC	A	CO-12000	39	3,3	4,3	4,6	6,6	10.051
55	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,3	4,6	6,6	6.673
56	AN-ANC	A	CO-12000	27	3,3	4,3	4,6	6,6	6.683
57	AL-ANC	A	CO-9000	24	3,3	4,3	4,6	6,6	5.469
58	AL-SU	S	CO-5000	33	3,3	4,3	4,6	6,6	5.595
59	AN-ANC	A	CO-15000	24	4,4	4,3	4,6	6,6	6.673
60	AL-SU	S	CO-5000	27	3,3	4,3	4,6	5,2	4.490
61	AL-SU	S	CO-5000	30	3,3	4,3	4,6	5,2	4.941

Número apoyo	Función apoyo	Tipo cadena	Apoyo	Altura Útil (m)	Armado				Peso apoyo (Kg)
					Cabeza (m) "b"	Cruceta (m) "a"	Cruceta (m) "c"	Cúpula (m) "h"	
62	AL-ANC	A	CO-9000	36	3,3	4,3	4,6	6,6	8.431
63*	AN-ANC	A	HAR-13000	13	1,2	-	-	-	5.439
64	AL-ANC	A	CO-9000	21	3,3	4,3	4,6	6,6	4.843
65	AL-SU	S	CO-5000	39	3,3	4,3	4,6	5,2	6.895
66	AL-SU	S	CO-5000	39	3,3	4,3	4,6	5,2	6.895
67	AL-ANC	A	CO-9000	33	3,3	4,3	4,6	6,6	7.537
68	FL	A	GCO-40000	15	5,6	4,7	4,7	6,5	8.876

6.1.8. CIMENTACIONES

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo.

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa, de resistencia mecánica de 200 kg/cm^2 (HM-20), del tipo “Pata de Elefante”, fraccionadas en cuatro bloques independientes con un primer tramo de sección cilíndrica y una expansión troncocónica en la base, calculado según todo lo que al respecto se especifica en el R.L.A.T.

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 20 cm, formando zócalos, con el objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta cónica para facilitar la evacuación del agua de lluvia.

Sus dimensiones, calculadas por el método del cono de arranque de tierras con coeficientes de seguridad de 1,5 en hipótesis normales y 1,2 en las anormales, suponiendo un terreno normal (resistencia característica a compresión de 3 kg/cm^2 y ángulo de arranque de las tierras de 30º), se ajustarán a las especificaciones del fabricante.

El volumen total de hormigón necesario para la cimentación de los apoyos correspondientes al proyecto es de 706,82 m^3.

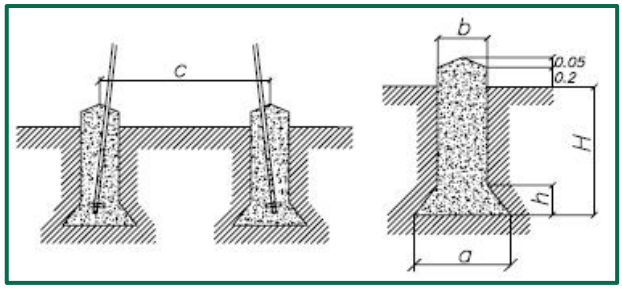


Figura 1. Cimentaciones independientes (circular con cueva)

6.1.9. PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS

Todos los apoyos se conectarán a tierra con una conexión independiente y específica para cada uno de ellos.

Se puede emplear como conductor de conexión a tierra cualquier material metálico que reúna las características exigidas a un conductor según el apartado 7.2.2 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.

De esta manera, deberán tener una sección tal que puedan soportar sin un calentamiento peligroso la máxima corriente de descarga a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones. En ningún caso se emplearán conductores de conexión a tierra con sección inferior a los equivalentes en 25 mm^2 de cobre según el apartado 7.3.2.2 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.

Las tomas de tierra deberán ser de un material, diseño, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del propio terreno, de modo que puedan garantizar una resistencia de difusión mínima en cada caso y de larga permanencia.

Además de estas consideraciones, un sistema de puesta a tierra debe cumplir los esfuerzos mecánicos, corrosión, resistencia térmica, la seguridad para las personas y la protección a propiedades y equipos exigida en el apartado 7 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.

En función del tipo de apoyo que sea (frecuentado o no frecuentado) se realizará la puesta a tierra según los estándares del operador eléctrico de la zona.

Una vez completada la instalación de los apoyos con sus correspondientes electrodos de puesta a tierra, se comprobarán que las tensiones de contacto medidas en cada apoyo son menores que las máximas admisibles.

La validación del sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según indica el apartado 7.3.4.3 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T., según se muestra en el siguiente esquema:

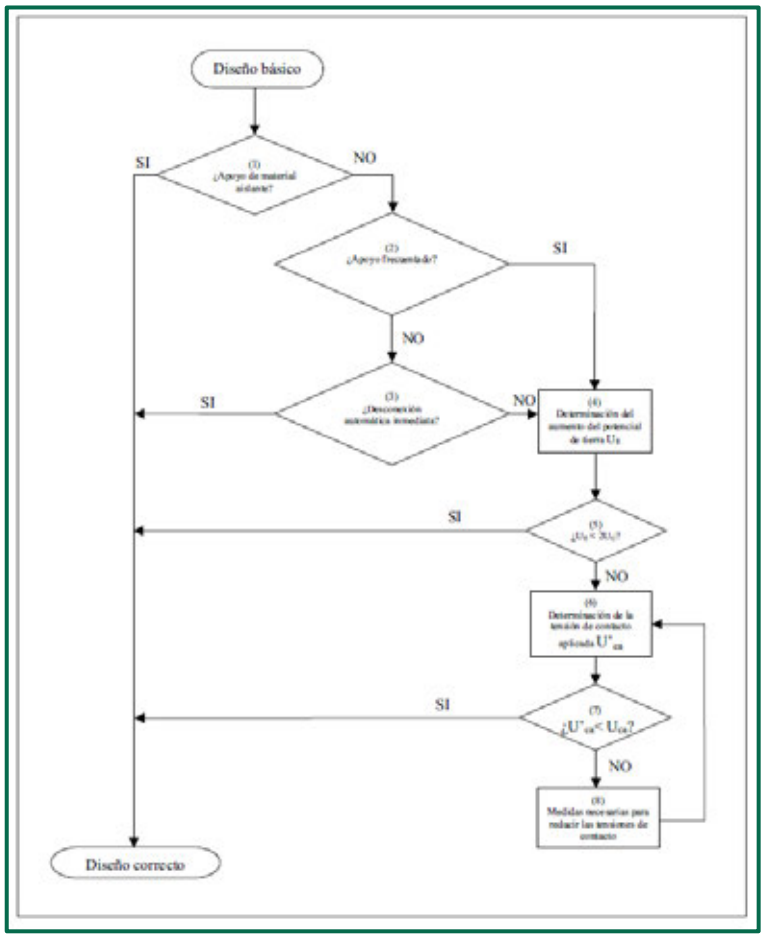


Figura 2. Esquema de validación del sistema de puesta a tierra de los apoyos (apartado 7.3.4.3 de la ITC-LAT 07 del R.L.A.T.)

6.1.10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE PROTECCIÓN DE LA AVIFAUNA

Se describen a continuación las actuaciones que se adoptan sobre las instalaciones eléctricas aéreas de alta tensión, -con tensión nominal asignada superior ó igual a 30 kV-, en cumplimiento de la siguiente legislación:

- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

6.1.11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE PROTECCIÓN

A continuación, se describen las acciones adoptadas en el proyecto y realización de las instalaciones eléctricas aéreas, -planteamiento del trazado, características constructivas y

definición de las características técnicas de los equipos-, con el fin de reducir los riesgos de electrocución o colisión que las mismas suponen para la avifauna, así como para la reducción del impacto paisajístico.

Prescripciones genéricas

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas:

- No se instalarán aisladores rígidos.
- No se instalarán puentes flojos por encima de travesaños ó cabecera de los apoyos.
- No se instalarán autoválvulas y seccionadores en posición dominante, por encima de travesaños o cabecera de apoyos.

Características de los elementos del tendido eléctrico para evitar electrocuciones

Para evitar la electrocución de la avifauna se han adoptado las siguientes prescripciones técnicas:

- Aislamiento: Los apoyos se proyectan con cadenas de aisladores suspendidos o de amarre, pero nunca rígidos.
- Distancia entre conductores: La distancia entre conductores no aislados será igual o superior a 1,50 m.
- Crucetas y armados:
    - Apoyos de alineación (suspensión): La fijación de las cadenas de aisladores en las crucetas se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 0,70 m entre el punto de posada y el conductor en tensión.
    - Apoyos de ángulo y anclaje (amarre): La fijación de los conductores a la cruceta se realizará a través de cartelas que permitan mantener una distancia mínima de 0,70 m entre zona de posada y punto en tensión (1,00 m en espacios naturales protegidos ya declarados o dotados de instrumentos de planificación de recursos naturales específicos).
    - Apoyos con armado tipo bóveda: La distancia entre el conductor central y la base de la bóveda no será inferior a 0,88 m. En su defecto, se cumplirán las condiciones siguientes:
    - En apoyos con cadenas de suspensión, para la fase central se procederá al aislamiento de la grapa y de 1 metro de conductor a cada lado de la misma.

- En apoyos con cadenas de amarre, se forrará el puente central.

Queda prohibida la utilización en la fase central de contrapesos en tensión en los apoyos de alineación con armado tipo bóveda.

- Apoyos con armado tipo tresbolillo: La distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,50 m.
- Apoyos con armado en hexágono (doble circuito): La distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,50 m.

Medidas para minimizar el riesgo de colisión

La prescripción técnica prevista para este objetivo es la señalización de los vanos que atraviesan cauces fluviales, zonas húmedas, pasos de cresta, collados de rutas migratorias y/o colonias de nidificación. Dicha señalización se llevará a cabo mediante el empleo de dispositivos de balizamiento dispuestos en los conductores de fase y/o de tierra, de diámetro aparente inferior a 20 mm, de manera que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m como máximo.

Los dispositivos de balizamiento podrán ser de los siguientes tipos:

- Espirales: con dimensiones mínimas de 300 mm de diámetro por 1.000 mm de longitud.
- De dos tiras en X: con dimensiones mínimas de 50 x 350 mm.

6.1.12. MEDIDAS ADOPTADAS PARA REDUCIR EL IMPACTO PAISAJÍSTICO

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas para reducir el impacto paisajístico:

- En la reforma de líneas existentes, se mantendrá el mismo trazado de la línea a reformar.
- El trazado de la línea discurrirá próximo a vías de comunicación (carreteras, vías férreas, caminos, etc.).
- Se evitará el trazado por cumbres o lomas en zonas de relieve accidentado.
- Se evitarán los desmontes y la roturación de la cubierta vegetal en la construcción de los caminos de acceso a la línea, utilizando accesos existentes.
- Se retirarán los elementos sobrantes en la construcción.
- Se evitará el arrastre de materiales sueltos a cursos de aguas superficiales durante los movimientos de tierras.
- Se adecuará la ubicación del apoyo al terreno, utilizando patas de longitud variable.

6.2. SET PERSA 220/30 kV

La SUBESTACIÓN PERSA 220/30 kV, ubicada en el término municipal de Rubielos de la Cérida, provincia de Teruel, tiene como finalidad garantizar la conexión del PE Pertusa en el punto de conexión concedido de la Red de Transporte; en este caso, este punto será pórtico de 220 kV en la subestación Valdeconejos 220kV.

En este apartado se describen la obra civil y las instalaciones eléctricas de la SUBESTACIÓN Persa 220/30 kV. Se describe el conjunto de infraestructuras eléctricas, así como las características técnicas esenciales a las que la subestación habrá de ajustarse. Para ello, se detallan el sistema de 220 kV y el sistema de puesta a tierra.

6.2.1. UBICACIÓN

La SET Persa 30/220 kV es necesaria para la evacuación de la energía generada por los siguientes parques:

- PE “PERTUSA”, 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
- PE “SALAMAÑA”, 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

Está ubicada en el término municipal de Rubielos de la Cérida, en la parcela 39 del polígono 5, en la provincia de Teruel. Su planta será de forma rectangular, con unas dimensiones exteriores aproximadas de 45 x 46 metros. Su planta será de forma cuadrada, con unas dimensiones exteriores aproximadas de 45 x 46 metros. Los vértices de la SET, en coordenadas UTM (ETRS89 Huso 30) se muestran en la siguiente tabla.

Vértices SET "Persa"		
COORDENADAS UTM (HUSO 30 - ETRS 89)		
VÉRTICE	X	Y
V1	655.596	4.516.608
V2	655.638	4.516.622
V3	655.652	4.516.578
V4	655.610	4.516.564

El acceso a SET "Persa" se inicia en vial de dominio público, correspondiente a la parcela 9001 del polígono 5 del T.M. de Rubielos de la Cérida. Desde este vial, se accede al vial de nueva apertura para acceso a la subestación.

6.2.2. PARÁMETROS BÁSICOS DE DISEÑO DE LA SET

Niveles de tensión de la SET.

Nivel de tensión del parque	220 kV	30 kV
Tensión nominal	220 kV_{ef}	30 kV_{ef}
Tensión más elevada para el material	245 kV_{ef}	36 kV_{ef}
Frecuencia nominal	50 Hz	50 Hz
Tensión soportada a frecuencia industrial	460 kV_{ef}	70 kV_{ef}
Tensión soportada bajo impulso tipo rayo	1050 kV_{cr}	170 kV_{cr}
Conexión del neutro	Rígido a tierra	Aislado

6.2.3. SISTEMA DE 220 kV

La subestación se encontrará ubicada en un recinto vallado en el que se instalará la aparamenta en nivel de tensión 220 kV (interruptores, seccionadores, seccionadores con puesta a tierra, transformadores de intensidad, transformadores de tensión y autoválvulas), así como sus correspondientes estructuras metálicas de soporte.

La topología en el parque de 220 kV será rígida no ampliable, con una posición de línea + transformador.

La posición de línea + transformador dispondrá de:

- Seis (6) pararrayos autoválvula con contador de descargas.
- Un juego de tres (3) transformadores de tensión tipo inductivo para medida y protección.
- Un (1) seccionador tripolar de 220 kV con puesta a tierra.

- Un juego de tres (3) transformadores de intensidad para medida y protección.
- Un (1) interruptor tripolar automático de corte en SF_6.

Las uniones entre equipos en 220 kV se realizarán con cable de aluminio - acero tipo LA 380, de 381 mm2 de sección, 10.870 kg de carga de rotura y 1,275 kg/m de peso, en configuración dúplex.

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

Para las posiciones de línea y de conexión a transformación, se ha previsto la instalación de interruptores automáticos tripolares de SF_6 para intemperie.

Las características principales de estos interruptores son:

- Tensión de servicio [kV]: 220
- Frecuencia [Hz]:..... 50
- Intensidad nominal de servicio [A]: 630
- Poder de corte nominal bajo cortocircuito [kA]: 40
- Tensión de ensayo 1 minuto 50 Hz [kV] 460
- Tensión de ensayo con onda 1,2/50 µs [kV] 1050

Es un interruptor trifásico automático, para alta tensión, a gas SF_6 de simple y baja presión, para servicio intemperie, hasta –30º C, de tres ciclos, modelo monocámara (un elemento de interrupción por polo), con mando por muelle incorporado para funcionamiento en tripolar (un mando para los tres polos) y con el gas necesario para su funcionamiento controlado por densímetro, con contactos de control y alarma. Responde en su ejecución a las últimas ediciones de las normas CEI-56.

El armario del interruptor va dotado de resistencia de calefacción, relé antibombeo, contador de operaciones, un dispositivo para abrir y cerrar eléctricamente el interruptor desde el mismo, y un conmutador-selector de dos posiciones “remoto-local”.

PARARRAYOS

Para proteger la instalación contra las sobretensiones de origen atmosférico, o las que por cualquier otra causa pudieran producirse, se ha proyectado el montaje de varios juegos de tres

pararrayos tipo autoválvula: un juego junto al transformador de potencia y otro juego en la salida de línea.

Los pararrayos deberán tener las siguientes características:

Instalación/tipo ..... Intemperie/ZnO

Tensión máxima de servicio entre fases..... 245 kV

Tensión nominal..... 220 kV

Frecuencia nominal..... 50 Hz

Tiempo máximo de falta a tierra .....1 s

Intensidad nominal de descarga..... 10 kA

Tipo de servicio continuo

Clase..... 3

Equipamiento..... Contador de descargas

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD

Se instalará un juego de tres transformadores de intensidad, que alimentará los circuitos de medida y protección.

Tensión más elevada [kV] 245

Tensión de servicio [kV] 220

Frecuencia [Hz] 50

Relación de transformación [A] 150-300/5-5-5-5

Potencias y clases de precisión:

Arrollamientos de medida..... 30 VA Cl. 0’2s; 30 VA Cl. 0,5

Arrollamientos de protección ..... 50 VA Cl. 5P20; 50 VA Cl. 5P20

TRANSFORMADORES DE TENSIÓN

Se instalará un juego de tres transformadores de tensión tipo capacitivo. Sus características eléctricas más importantes son:

Tensión más elevada [kV] 245

Tensión de servicio [kV] 220

Frecuencia [Hz] 50

Relación de transformación

Primer arrollamiento.....220:√3 / 0,11:√3

Segundo arrollamiento.....220:√3 / 0,11:√3

Tercer arrollamiento .....220:√3 / 0,11: 3

Potencias y clase de precisión

Primer arrollamiento.....30 VA, Cl 0.2

Segundo arrollamiento.....50 VA, Cl 0.5-3P

Tercer arrollamiento .....50 VA, Cl 6P

PUNTAS FRANKLIN

Se instalarán cuatro (4) puntas Franklin con dispositivo de cebado de 50 metros de radio de acción dotado de mástil autoportante, conectados a la malla de tierras general de la subestación con cable de cobre desnudo, según la siguiente distribución:

Dos (2) ud en castillete sobre pórtico de la entrada de la línea.

Una (1) ud en el parque intemperie de 220 kV.

Una (1) sobre la cubierta del edificio de control.

SECCIONADORES

Posiciones de línea + transformador

Para poder efectuar el seccionamiento de las salidas de línea, se ha previsto el montaje de un seccionador tripolar para 220 kV de tipo intemperie de columna giratoria, de apertura central y con cuchillas de puesta a tierra.

Las características técnicas principales de este seccionador son las siguientes:

Tensión nominal [kV] 220

Frecuencia [Hz] 50

Intensidad nominal de servicio [A] 630

Intensidad admisible de corta duración [kA] 40

Cable de unión de aparamenta

La conexión de la aparamenta de alta tensión se realizará mediante conductor LA-380 en configuración dúplex, cuyas características son:

- Sección total 381 mm^2
- Composición: 54+7 hilos de aluminio y acero respectivamente
- Diámetro: 25,38 mm
- Peso: 1.275 Kg/Km
- Resistencia eléctrica: 0,0857 Ω/Km
- Densidad de corriente admisible: 1,87 A/mm^2
- Corriente admisible (un cable del haz): 712,47 A
- Corriente admisible (por fase, haz de dos cables): 1.424,94 A

Las conexiones entre los conductores citados anteriormente y los diferentes elementos se realizarán a través de racores de conexión de fabricación con técnica de ánodo masivo, con diseño circular y equipados con tornillería de acero inoxidable.

Se emplearán conectores bimetálicos en caso de unión de metales de electronegatividades diferentes (cobre-aluminio).

6.2.4. SISTEMA DE 30 kV

El sistema eléctrico de 30 kV estará formado por dos circuitos, uno por cada parque eólico. El sistema eléctrico de 30 kV estará constituido por celdas prefabricadas compactas, de ejecución metálica, tipo interior, con aislamientos y corte en SF6 destinadas a los distintos servicios. A continuación, se describen las celdas proyectadas:

- Circuito formado por las entradas del PE Pertusa:

Dispondrá de 3 celdas de línea, 1 celda de trafo, 1 celda de servicios auxiliares y 1 celda de batería de condensadores.

- Circuito formado por las entradas del PE Salamaña:

Dispondrá de 3 celdas de línea, 1 celda de trafo y 1 celda de batería de condensadores.

Cada circuito de salida para conexión de los parques eólicos dispondrá de protecciones de sobreintensidad mediante relés de fase (51) que actúan sobre el interruptor correspondiente de su posición.

En el lado de media tensión se dispondrá de contador electrónico combinado de energía activa y reactiva bidireccional para la medida en el punto frontera de cada uno de los parques.

Los circuitos de intensidad de los equipos de medida y protección estarán alimentados por los transformadores de intensidad en el secundario del transformador.

Las celdas son del tipo blindado y encapsulado trifásico con aislamiento de gas hexafluoruro de azufre (SF6). La configuración eléctrica es de simple barra.

El conjunto de celdas para maniobra está formado por seis posiciones de línea, dos posiciones de transformador con medida de tensión en barras, dos posiciones de batería de condensadores y una posición de servicios auxiliares.

- Tensión nominal de aislamiento: 36 kV
- Tensión de servicio: 30 kV
- Intensidad nominal del embarrado: 1600 A
- Corriente de cortocircuito simétrica admisible: 25 kA

6.2.4.1. Posiciones de línea

Tres detectores de presencia de tensión capacitivos

Tres transformadores de intensidad

- Nivel de aislamiento 36 kV
- Relación de transformación 150-300 / 5-5 A
- Potencia y clase de precisión devanado 1 15VA, Cl. 5P20
- Potencia y clase de precisión devanado 2 15VA, Cl. 0,5

Un interruptor automático

- Nivel de aislamiento 36 kV
- Intensidad nominal 400 A
- Poder de corte en cortocircuito 25 kA
- Capacidad de cierre en cortocircuito 50 kA
- Ciclo de maniobra O-0,3s-CO-15s-CO

Un seccionador de barras con puesta a tierra.

- Nivel de aislamiento 6 kV
- Intensidad nominal 400 A
- Intensidad de corta duración 25 kA
- Mando de las cuchillas Manual

6.2.4.2. Posiciones de transformador

Tres detectores de presencia de tensión

Tres transformadores de Intensidad

- Nivel de aislamiento 36 kV
- Relación de transformación
- PE Arbequina 500-1000/5-5-5 A
- Potencia y clase de precisión devanado 1 15 VA, Cl 0,5s

- Potencia y clase de precisión devanado 2 15 VA, Cl 0,5
- Potencia y clase de precisión devanado 3 30 VA, Cl 5P20

Un interruptor Automático

- Nivel de aislamiento 36 kV
- Intensidad nominal 1.200 A
- Poder de corte en cortocircuito 25 kA
- Capacidad de cierre en cortocircuito 50 kA
- Ciclo de maniobra O-0,3 s-CO-3 min-CO

Un seccionador de barras con puesta a tierra

- Nivel de aislamiento 36 kV
- Intensidad nominal 1.200 A
- Intensidad de corta duración 25 kA
- Mando de las cuchillas Manual

Tres transformadores de Tensión Inductivos

- Nivel de aislamiento 36 Kv
- Tensión de servicio 30 kV
- Frecuencia 50 Hz
- Tensión eficaz de ensayo 1 minuto 50 Hz 70 kV
- Tensión de cresta de ensayo con onda 1,2/50 µs 170 kV
- Relación de transformación:
- 1er devanado 33.000/√3 / 110/√3 V
- 2º devanado 33.000/√3 / 110/√3 V
- 3er devanado 33.000/√3 / 110/3 V

Potencia y clase de precisión:

- 1er devanado 25VA, Cl. 0,2
- 2º devanado 25VA, Cl. 0,5-3P
- 3er devanado 50VA, Cl. 3P

Tres Pararrayos Autoválvulas

- Tipo Óxido metálico
- Tensión Asignada (Ur) 32 kV
- Tensión de funcionamiento continuo (Uc) 40 kV
- Intensidad de descarga con onda 8/20 µs 10 kA

6.2.4.3. Posiciones de batería de condensadores

Tres detectores de presencia de tensión capacitivos

Tres transformadores de Intensidad

- Nivel de aislamiento ..... 36 kV
- Relación de transformación..... 50-100 / 5-5 A
- Potencia y clase de precisión:

  1er devanado.....15VA, Cl. 0,5
  2º devanado .....15VA, Cl. 5P20

Un interruptor Automático

- Nivel de aislamiento ..... 36 kV
- Intensidad nominal ..... 400 A
- Poder de corte en cortocircuito..... 25 kA
- Capacidad de cierre en cortocircuito..... 50 kA
- Ciclo de maniobra .....O-0,3 s-CO-3 min-CO

Un seccionador de barras con puesta a tierra

- Nivel de aislamiento ..... 36 kV
- Intensidad nominal ..... 400 A

- Intensidad de corta duración..... 25 kA
- Mando de las cuchillas..... Manual

6.2.4.4. Baterías de condensadores compacta de 3.6 MVAr

En el parque intemperie se colocarán dos baterías de condensadores, correspondientes a cada una de las semibarras a las que están conectados cada uno de los parques eólicos.

Cada una de las baterías de condensadores estará formada por una cabina compacta de envolvente metálica, preparada para trabajar protegida o en intemperie (IP 55), y en cuyo interior se sitúan los condensadores monofásicos en número de 12 hasta totalizar una potencia de 3,6 MVAr, el transformador para la base de desequilibrio de la batería, y el dispositivo de seguridad de puesta a tierra del sistema.

Cada una de las baterías estará dotada, además, de una terna de reactancias a conectar en serie con la batería para limitar la corriente transitoria de conexión.

Los seccionadores de cada una de las celdas de baterías quedarán enclavados mediante cerradura cuya llave sólo será accesible una vez abierto el interruptor situado en la batería de condensadores.

La composición del conjunto consta de los siguientes elementos:

<u>Doce botes de condensadores</u>

1. Potencia nominal 300 kVAr (3,6 MVAr)
2. Tensión nominal 18.200 V (17,5 kV)
3. Configuración..... Doble estrella

<u>Un transformador de intensidad toroidal para desequilibrio</u>

4. Nivel de aislamiento 36 kV
5. Relación de transformación 5 / 5 A

6. Secundario 10VA cl. 5P10

Un seccionador de p.a.t.

7. Nivel de aislamiento.....36 kV

8. Intensidad de corta duración..... 16 kA

9. Mando de las cuchillas Manual

6.2.4.5. Reactancia

Con objeto de poder detectar las faltas monofásicas que se produzcan en la barra de 30 kV, se dispondrá de una reactancia en este nivel. La ausencia de esta reactancia provoca que, ante una falta de estas características, no haya circulación de corrientes por tierra y, sin embargo, se produzcan sobretensiones; cosa no deseable. La corriente de falta se limita a 500 A y una duración de falta de 30 segundos.

6.2.5. SERVICIOS AUXILIARES

Para el suministro de energía en baja tensión a los distintos sistemas de maniobra y control se dispondrá de energía procedente de un transformador encapsulado de 100 kVA de relación 30.000/420 V, que será instalado en una sala de celdas de 30 kV, desde donde tomará la energía quedando protegido mediante una celda de servicios auxiliares con ruptofusible.

Sistema de baja tensión de corriente alterna

Los cuadros de servicios auxiliares, de corriente alterna, a 400 V tomarán la energía del citado transformador.

Estos cuadros suministrarán energía a todos aquellos receptores que precisen de alimentación con corriente alterna, como son los rectificadores de corriente continua, los equipos de control de la Subestación, y la alimentación de los circuitos de fuerza y alumbrado de todo el edificio.

Se instalará un grupo electrógeno de 50 kVA para poder hacer frente a posibles interrupciones en el suministro eléctrico.

Sistema de baja tensión de corriente continua

Con el fin de suministrar corriente continua a los dispositivos que lo precisan se instalarán dos equipos constituidos por baterías de NiCd de 125 Vcc y sus correspondientes equipos rectificadores con alimentación de corriente alterna independiente para cada uno de ellos.

La alimentación de los equipos de protección y control de cada posición se repartirá entre dos circuitos independientes. Cada uno de estos circuitos estará conectado a uno de los sistemas de baterías.

Los equipos de comunicaciones serán alimentados a 48 Vcc. Para esto se emplearán convertidores Vcc/Vcc de 125 Vcc/48Vcc, instalados en los mismos armarios que los equipos de comunicación.

6.2.6. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Red de tierra inferior

La instalación constará de una malla de retícula cuadrada para la puesta a tierra formada por conductores de cobre y picas, enterrados a una profundidad mínima de 0,8 metros, en zanjas rellenas de tierra vegetal para facilitar la disipación de la corriente.

La sección a emplear, atendiendo a la conservación de los conductores, a la máxima corriente de falta, así como a la distribución de potenciales, será de 95 mm^2 en cobre.

Las uniones de la malla de los conductores y de las derivaciones de las tomas de tierra se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas de alto punto de fusión tipo Cadweld.

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 ºC en las uniones y que aseguren su continuidad.

Según especificación del ITC-RAT 13, a esta malla se conectarán las tierras de protección (herrajes metálicos, armaduras, puertas, bastidores, etc.) con el fin de aumentar la seguridad del personal que transite por la subestación y las de servicio, como son los neutros de los transformadores de potencia, los neutros de los transformadores de tensión e intensidad, los

de las reactancias o resistencias, y las puestas a tierra de las protecciones contra sobretensiones.

En aplicación del reglamento de alta tensión, una vez efectuada la instalación de puesta a tierra se medirán las tensiones de paso y de contacto, asegurándose de que los valores obtenidos están dentro de los márgenes que garantizan la seguridad de las personas.

6.2.7. SISTEMA DE PROTECCIÓN Y CONTROL

TECNOLOGÍA

El sistema de control y protección estará formado por una Unidad de Control de Subestación (UCS) que dispondrá de una estación Remota (RTU), la cual se comunicará mediante concentradores y canales de fibra óptica con los relés que forman parte de las Unidades de Control de Posición (UCP's). Cada enlace contará con dos canales, uno para la transmisión y otro para la recepción de datos.

La UCS está formada por la RTU así como por otros equipos adicionales, como un Terminal Local (Ordenador Personal), que facilitará las maniobras de la aparamenta de la subestación no siendo necesario de esta forma realizar las mismas desde los relés o desde las propias celdas.

La RTU se conectará a través de los equipos y la red de comunicaciones con el despacho, para realizar el enlace en tiempo real con el centro de control desde el que se realice la supervisión de la instalación.

FUNCIONES PRINCIPALES DE LA UCS

Mando y señalización de todas las posiciones de la subestación.

Ejecución de automatismos generales a nivel de subestación.

Presentación y gestión de las alarmas del sistema.

Gestión de las comunicaciones con el sistema de telecontrol.

Gestión de las comunicaciones con todas las UCP.

Gestión de los periféricos: Terminal local, impresora y módem.

Generación de informes.

Sincronización horaria.

FUNCIONES PRINCIPALES DE LA UCP

Captación de las señales analógicas de los transformadores de medida (TI's y TT's) para generación de las medidas (intensidad, tensión, potencia activa, potencia reactiva y posición de TAP del regulador).

Captación de los estados (señales digitales de la aparamenta), a saber: estado de interruptores, seccionadores y posiciones de los reguladores en carga de los transformadores.

Mando y señalización de los dispositivos asociados a la posición (interruptores y seccionadores).

Captación y gestión de las alarmas de la posición, incluidas las de la propia UCP.

Protección de la posición.

Alarmas.

PROTECCIONES

La marca y modelo de los diferentes relés de protección de la subestación se ajustarán a la normativa de la compañía de distribución o transporte en el momento de la ejecución de la misma.

Posiciones de línea + transformador 220 kV

<u>Funciones protectivas principales</u>

Diferencial longitudinal, fases segregadas.....87L

Distancia..... 21

Sincronismo..... 25

Reenganchador 79

Imagen Térmica 49

Máxima intensidad no direccional de fases..... 51

Máxima intensidad direccional de tierras.....67N

Máxima intensidad no direccional de tierras 51N

Vigilancia de bobinas 3

Localizador de defectos

Oscilografía

Funciones protectivas secundarias

Diferencial longitudinal, fases segregadas.....87L

Distancia..... 21

Máxima intensidad no direccional de fases..... 51

Máxima intensidad direccional de tierras.....67N

Máxima intensidad no direccional de tierras 51N

Sincronismo..... 25

Reenganchador 79

Imagen Térmica 49

Imagen Térmica 49

Localizador de defectos

Discordancia de polos

Oscilografía

Los relés multifunción con función 87L se interconectarán mediante fibra óptica directa punto a punto. Adicionalmente, sobre el mismo soporte, dichos relés podrían transmitir/recibir órdenes de teledisparo por actuación funciones 50S-62 y/o 87B

Posición de conexión a transformación

Las medidas que se indicarán serán:

Intensidad, potencia activa y potencia reactiva.

Las protecciones y automatismos serán:

Diferencial de transformador 87T

Sobreintensidad temporizada inversa e instantánea 51/50

Sobreintensidad temporizada inversa e instantánea neutro 51N/50N

Fallo de interruptor ..... 50+62

Vigilancia de circuitos de disparo..... 3

Bloqueo conexión de interruptor 86

EQUIPOS DE MEDIDA

En cuanto los equipos contadores-registradores, cumpliendo con lo especificado en el reglamento de puntos de medida y más concretamente en las instrucciones técnicas complementarias (punto 4.5), para puntos de medida de tipo 1 (potencia intercambiada anual igual o superior a 5 GWh) se instalarán contadores de energía activa de clase 0,2s y reactiva de clase 0,5 para medida principal y redundante.

Se instalará un punto de medida tipo 1 según el vigente Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico consistente en lo siguiente:

Medida principal:

- Contador de energías activa y reactiva, a cuatro hilos con clases de precisión mejores o iguales a 0,2s y 0,5 para activa y reactiva respectivamente.

- Registrador
- Módem de comunicaciones

Medida redundante:

- Contador de energías activa y reactiva, a cuatro hilos con clases de precisión mejores o iguales a 0,2s y 0,5 para activa y reactiva respectivamente.
- Registrador
- Módem de comunicaciones

Medida principal en 30 kV (PE Salamaña):

- Contador de energías activa y reactiva, a cuatro hilos con clases de precisión mejores o iguales a 0,2s y 0,5 para activa y reactiva respectivamente.
- Registrador
- Módem de comunicaciones

Medida redundante en 30 kV (PE Salamaña):

- Contador de energías activa y reactiva, a cuatro hilos con clases de precisión mejores o iguales a 0,2s y 0,5 para activa y reactiva respectivamente.
- Registrador
- Módem de comunicaciones

Los equipos de medida irán alojados en una habitación que dispone de una entrada directa desde el exterior del recinto de la subestación de manera que la empresa distribuidora tenga acceso libre y permanente desde vial público.

6.2.8. OBRA CIVIL

EDIFICIO

Se proyecta la construcción de un único edificio, de una sola altura, cubierta a doble vertiente y con unas dimensiones exteriores aproximadas de 33 x 10 m.

El cerramiento del edificio se realiza mediante muros de termoarcilla, lo que unido a una gran rapidez de ejecución, permite la reducción de costes y la obtención de unos coeficientes de aislamiento térmicos ventajosos.

La carpintería metálica asociada a las puertas exteriores se realizará mediante chapa de acero galvanizado con recubrimiento posterior de pintura. Las dimensiones definitivas quedarán determinadas por la dirección facultativa.

El edificio constará, entre otras, de dos salas de celdas de MT, una para el PE Pertusa y otra para el PE Salamaña. En estas salas se ubicarán las celdas de línea y protección de cada uno de los circuitos subterráneos de 30 kV de los parques. También constará de un pequeño almacén-taller y un almacén de residuos, así como sala de control, despacho y aseos.

Sala de Celdas PE Pertusa	63,30 m^2
Sala de Celdas PE Salamaña	51,34 m^2
Sala de Control	26,27 m^2
Despacho	27,09 m^2
Cuarto de aceites	8,40 m^2
Almacén	90,62 m^2
Pasillo	6,12 m^2
Aseos	10,20 m^2
Almacén Residuos Peligrosos	15,30 m^2
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	298,64 m^2
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	330 m^2

Tras la limpieza y desbroce del solar, se procederá al replanteo de acuerdo con el plano de planta, para pasar a la excavación de las zapatas y las zanjas.

Cualquier variación de la estabilidad y características del terreno deberá ser puesta en conocimiento de la dirección de la obra, quien resolverá sobre la aptitud de la excavación y sistema de cimentación a adoptar.

En cualquier caso, se extremarán durante la excavación las medidas de seguridad, procediendo a realizar las entibaciones necesarias.

Embebidos en el suelo del interior del edificio se instalarán bastidores metálicos para la colocación de los armarios de control y las celdas de media y alta tensión, permitiendo el tendido de los cables hacia las canales. Se han previsto espacios de reserva para poder realizar futuras ampliaciones.

Anteriormente a la ejecución de la cimentación, se realizarán las excavaciones necesarias para el enterramiento del mallado de cable de cobre que forma la red de tierras de la subestación siendo la profundidad mínima de 0,8 m. Al estar parte de la red de tierra bajo el edificio se realizarán a una profundidad mayor a la mínima indicada.

La cimentación del edificio se realizará mediante una zapata corrida, sobre la que se asentarán los muros así como los pilares previstos. A través de la zapata se dejarán los tubos necesarios para realizar la entrada al edificio de las conducciones de los diferentes servicios.

Los pilares se unirán en su parte superior mediante una jácena que servirá de apoyo a las placas alveolares.

Los muros del edificio se realizarán mediante bloques de termoarcilla, asentados sobre la zapata corrida. Cada cierta altura, el tendel se reforzará con un entramado de varillas metálicas, orientado a zunchar los muros. Por otra parte, los pilares se encofrarán una vez realizados los muros, para aprovechar éstos como moldes de encofrado. Los cabeceros de las ventanas se construirán mediante piezas de termoarcilla con forma de dintel, que permitirán introducir una armadura metálica en su interior para armar el cabecero.

Sobre la parte superior del muro se realizará una riostra, que actuará como zuncho perimetral.

El acabado exterior de los muros se realizará en su totalidad mediante aplacado de piedra, que será adecuada a la arquitectura típica de la zona, y que será definida por la dirección facultativa. Por el contrario, en el interior se realizará el jarrado con yeso, dotándolo de una terminación de pintura plástica.

El bloque de termoarcilla, al igual que el resto de los productos cerámicos, representa el máximo grado de seguridad de protección frente al fuego. Desde el punto de vista de reacción al fuego, de acuerdo con la decisión 96/603/CE, las piezas del sistema determoarcilla se clasifican como euroclase A1 (sin contribución al fuego). Por tanto, en caso de incendio, no existe ni aporte de energía calorífica ni desprendimiento de humos.

Con respecto a la resistencia al fuego, como se aprecia en la tabla siguiente, el valor es alto para cualquier espesor de muro de termoarcilla:

ESPESOR DEL BLOQUE (cm)	14	19	24	29
RESISTENCIA AL FUEGO	RF 180	RF 180	RF 240	RF 240

La cubierta se construirá mediante placas alveolares de hormigón, formando un pequeño alero, sobre las que se levantarán tabiques palomeros a fin de dotarla de la pendiente necesaria. Sobre los tabiques se colocarán rasillas, una capa de hormigón de compresión y, finalmente, teja de hormigón de un color acorde al entorno, determinado por la dirección facultativa.

En el contorno del alero se situará un canalón realizado en chapa metálica embutida con las bajantes necesarias para evacuar el agua hacia la red de recogida de pluviales.

Las puertas de acceso se realizarán con perfiles normalizados de series de carpintería metálica de acero, galvanizados para posteriormente proceder a la aplicación de esmaltes sintéticos. El anclaje a los paramentos de obra se efectuará mediante esperas encarceladas con morteros, sellando con espuma de poliuretano las juntas si así es necesario.

El edificio contará con pavimento de terrazo micrograno, que se situará sobre una capa de mortero de cuatro centímetros de espesor, procediendo tras su montaje al desbaste de la superficie, pulido y abrillantado. El color será seleccionado por la dirección facultativa.

La red de saneamiento pluvial estará formada por tubos de PVC, sumideros, arquetas, canalones y bajantes.

El agua recogida en los canalones se evacuará hasta los sumideros mediante las bajantes. Las bajantes serán de sección rectangular, y fabricadas al igual que las canaletas en aluminio.

En la explanación del terreno se preverán unas ligeras pendientes, no inferior al 0,5%, conformando distintas cuencas hasta las zanjas de gravas.

Las aguas provenientes de la red de saneamiento pluvial se evacuarán en una arqueta desde la cual serán evacuadas.

PARQUE INTEMPERIE

Ubicado en un recinto vallado en el que se instalará la aparamenta de 220 kV (interruptor, seccionador, transformadores de intensidad y tensión y autoválvulas), así como sus correspondientes estructuras metálicas de soporte.

Se dispondrá de bastidores para los conductores de alta tensión en los que además se dispondrán la aparamenta de medida y protección necesaria.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dadas las características de la orografía del terreno y la ubicación de la explanada de la SET, se plantea el terraplenado de la explanada de la misma.

Otros movimientos de tierra a realizar en la construcción de la SET son los asociados a la formación de la explanada donde se ubica el edificio, al trazado de los caminos interiores y de acceso a la SET, así como a la ejecución de las zanjas para el alojamiento de los cables de 30 kV.

El trazado en planta y alzado del camino de acceso a la SET se ha ajustado a la orografía del terreno con el fin de minimizar el movimiento de tierras y siempre atendiendo al criterio de menor afección al medio.

Para poder calcular el volumen de las tierras se ha descargado del Centro Nacional de Información Geográfica, un modelo digital del terreno obtenido por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos Lidar del Plan Nacional de Ortofotografia aérea PNOA obtenidas por estereocorrelación automática de vuelo fotogramétrico PNOA con resolución de 25 a 50 cm/pixel.

Parte del terraplenado de la explanada de la SET se realizará con materiales sobrantes procedentes del movimiento de tierras de las plantas eólicas asociadas a la SET. Si éstas no fueran suficientes, se utilizará material seleccionado procedente de planta externa.

Cimentación de bastidores

Para los bastidores encargados de soportar la aparamenta y los conductores de media y alta tensión conectados al transformador de potencia, así como la aparamenta de medida y protección, se utilizarán cimentaciones del tipo "zapata aislada". Serán de hormigón en masa (excepto armaduras para retracción del hormigón) y traerán las placas de anclaje de las estructuras sobre sus peanas (2ª fase de hormigonado).

Se preverán en las cimentaciones la canalización que permita facilitar el trazado de los cables de la red de tierras y de los conductores de potencia hasta la sala de celdas.

Vallado metálico

El contorno de todo el recinto de quedará delimitado mediante una valla metálica. En términos generales ésta cuenta con un zócalo de hormigón en todo el perímetro de 30 cm de altura sobre la cota de explanación, con posteletes metálicos y colocando malla galvanizada del tipo 50/16/2000, con tres alambres tensores, situando el superior a una altura estimada de 2,5 m sobre la cota de explanación. En los cambios de dirección los posteletes contarán con tornapuntas Dispondrán además de una pletina soldada perforada para realizar su conexión con la red de puesta a tierra a través de latiguillos de cobre y terminales de compresión.

En cada una de las cuatro caras se instalarán carteles de señalización de riesgo eléctrico.

El acceso al recinto se efectuará a través de una puerta metálica, sustentada sobre dos pilares armados, de 4 metros de luz efectiva entre los mismos. El cierre se realizará mediante un cerrojo con resbalón y candado normalizado Abloy.

6.2.9. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

ALUMBRADO

Las instalaciones de la subestación contarán con alumbrado de interior, de exterior y de emergencia dando lugar al cumplimiento de la normativa vigente correspondiente, así como a la satisfacción de necesidades previstas por la dirección facultativa.

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

De acuerdo con el Real Decreto 2267/04 de 3 de diciembre, respecto a su configuración y ubicación, la subestación presenta dos tipos de establecimiento, tipo E la parte ocupada por el parque intemperie, puesto que ocupa un espacio abierto con una cobertura menor del 50% de la superficie ocupada, y tipo C el edificio de control, como establecimiento industrial que ocupa totalmente un edificio y se encuentra a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos.

Para una estación transformadora se considera una densidad de carga fuego media de 300 MJ/m^2, con riesgo de activación medio. El nivel de riesgo intrínseco de la instalación es bajo.

En aplicación de las prescripciones de la ITC-RAT 15 se realizarán actuaciones y utilizarán materiales que prevengan y eviten la aparición de fuego y su propagación a otros puntos de la instalación a la exterior.

Se aplicará las prescripciones de la ITC-RAT-14 para prevención de incendios en el edificio de la subestación. De acuerdo con ITC-RAT-14 no es necesaria la instalación de un equipo fijo de extinción de incendios. Se situarán extintores de eficacia 89B de modo que la distancia desde cualquier punto del edificio hasta un extintor sea menor a quince metros.

SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN FORZADA

Se instalarán unidades de aire acondicionado en las dependencias de la subestación en las que prevea la estancia de personas trabajando, tales como: sala de celdas, sala de control, despachos, etc.

En las salas de celdas se instará un equipo de ventilación forzada y de climatización actuados mediante termostato.

La alarma del sistema de detección de incendios provocará el paro, de forma automática, de los elementos de aireación y refrigeración que puedan existir en la sala en que se detectó el incendio, para los que deberá preverse un rearme manual.

SISTEMA DE DETECCIÓN DE INTRUSOS

La instalación de un sistema de seguridad para la detección de intrusos debe permitir:

- Detectar una intrusión al edificio de personas no autorizadas.
- Comunicar las incidencias programadas a la Central Receptora de Alarmas, vía teléfono.
- Ser activado/desactivado localmente por personal autorizado, con código secreto personal.
- Auto-supervisión del sistema, con alarma de avería, activación del zumbador de la consola y la transmisión de la anomalía a la Central Receptora de Alarmas.
- Capacidad de respuesta hasta 4h después de fallo de la alimentación c.a.
- Posibilidad de temporizar la duración de la alarma acústica entre 5 y 60 minutos.
- Posibilidad de comprobación manual de la operación de la sirena.
- Disponer de función pre-alarma, programable por entrada, con aviso en zumbador de la consola.

6.3. SUBESTACIÓN VALDECONEJOS PROMOTORES

La SET "Valdeconejos Promotores" 220 / 20 kV está ubicada en el término municipal de Escucha, en el polígono 101 parcela 12, en la provincia de Teruel. Su planta será de forma rectangular, con unas dimensiones exteriores aproximadas de 76 x 63 metros.

Los vértices de la SET, en coordenadas UTM (ETRS89 Huso 30), son los siguientes:

Vértices SET "Valdeconejos Promotores"		
COORDENADAS UTM (HUSO 30 - ETRS 89)		
VÉRTICE	X	Y
V1	678.631	4.518.140
V2	678.693	4.518.148
V3	678.703	4.518.072
V4	678.651	4.518.065
V5	678.645	4.518.108
V6	678.635	4.518.107

6.3.1. OBRA CIVIL

6.3.1.1. EDIFICIO

Se proyecta la construcción de un único edificio, de una sola altura, cubierta a doble vertiente y con unas dimensiones exteriores aproximadas de 25 x 10 m.

El cerramiento del edificio se realiza mediante muros de termoarcilla, lo que unido a una gran rapidez de ejecución, permite la reducción de costes y la obtención de unos coeficientes de aislamiento térmicos ventajosos.

La carpintería metálica asociada a las puertas exteriores se realizará mediante chapa de acero galvanizado con recubrimiento posterior de pintura. Las dimensiones definitivas quedarán determinadas por la dirección facultativa.

El edificio constará de una sala de armarios para control, medida y servicios auxiliares. También constará de un pequeño almacén-taller y un almacén de residuos, así como sala de control, despacho y aseos.

6.3.1.2. Listado de superficies

Sala de armarios	71,37 m^2
Sala de Control	26,26 m^2
Despacho	27,09 m^2
Cuarto de aceites	8,40 m^2
Almacén	56,26 m^2
Pasillo	6,12 m^2
Aseos	10,20 m^2
Almacén Residuos Peligrosos	15,30 m^2
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	221,00 m^2
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	246,42 m^2

6.3.1.3. Movimiento de tierras

Tras la limpieza y desbroce del solar, se procederá al replanteo de acuerdo con el plano de planta, para pasar a la excavación de las zapatas y las zanjas.

Cualquier variación de la estabilidad y características del terreno deberá ser puesta en conocimiento de la dirección de la obra, quien resolverá sobre la aptitud de la excavación y sistema de cimentación a adoptar.

En cualquier caso, se extremarán durante la excavación las medidas de seguridad, procediendo a realizar las entibaciones necesarias.

Embebidos en el suelo del interior del edificio se instalarán bastidores metálicos para la colocación de los armarios de control y las celdas de media y alta tensión, permitiendo el tendido de los cables hacia las canales. Se han previsto espacios de reserva para poder realizar futuras ampliaciones.

Anteriormente a la ejecución de la cimentación, se realizarán las excavaciones necesarias para el enterramiento del mallado de cable de cobre que forma la red de tierras de la subestación siendo la profundidad mínima de 0,8 m. Al estar parte de la red de tierra bajo el edificio se realizarán a una profundidad mayor a la mínima indicada.

6.3.2. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

La cimentación del edificio se realizará mediante una zapata corrida, sobre la que se asentarán los muros así como los pilares previstos. A través de la zapata se dejarán los tubos necesarios para realizar la entrada al edificio de las conducciones de los diferentes servicios.

Los pilares se unirán en su parte superior mediante una jácena que servirá de apoyo a las placas alveolares.

6.3.3. MUROS

Los muros del edificio se realizarán mediante bloques de termoarcilla, asentados sobre la zapata corrida. Cada cierta altura, el tendel se reforzará con un entramado de varillas metálicas, orientado a zunchar los muros. Por otra parte, los pilares se encofrarán una vez realizados los muros, para aprovechar éstos como moldes de encofrado. Los cabeceros de las ventanas se construirán mediante piezas de termoarcilla con forma de dintel, que permitirán introducir una armadura metálica en su interior para armar el cabecero.

Sobre la parte superior del muro se realizará una riostra, que actuará como zuncho perimetral.

El acabado exterior de los muros se realizará en su totalidad mediante aplacado de piedra, que será adecuada a la arquitectura típica de la zona, y que será definida por la dirección facultativa.

Por el contrario, en el interior se realizará el jarrado con yeso, dotándolo de una terminación de pintura plástica.

El bloque de termoarcilla, al igual que el resto de los productos cerámicos, representa el máximo grado de seguridad de protección frente al fuego. Desde el punto de vista de reacción al fuego, de acuerdo con la decisión 96/603/CE, las piezas del sistema determoarcilla se clasifican como euroclase A1 (sin contribución al fuego). Por tanto, en caso de incendio, no existe ni aporte de energía calorífica ni desprendimiento de humos.

Con respecto a la resistencia al fuego, como se aprecia en la tabla siguiente, el valor es alto para cualquier espesor de muro de termoarcilla:

ESPESOR DEL BLOQUE (cm)	14	19	24	29
RESISTENCIA AL FUEGO	RF 180	RF 180	RF 240	RF 240

6.3.4. CUBIERTA

La cubierta se construirá mediante placas alveolares de hormigón, formando un pequeño alero, sobre las que se levantarán tabiques palomeros a fin de dotarla de la pendiente necesaria. Sobre los tabiques se colocarán rasillas, una capa de hormigón de compresión y, finalmente, teja de hormigón de un color acorde al entorno, determinado por la dirección facultativa.

En el contorno del alero se situará un canalón realizado en chapa metálica embutida con las bajantes necesarias para evacuar el agua hacia la red de recogida de pluviales.

6.3.5. CARPINTERÍA METÁLICA

Las puertas de acceso se realizarán con perfiles normalizados de series de carpintería metálica de acero, galvanizados para posteriormente proceder a la aplicación de esmaltes sintéticos. El anclaje a los paramentos de obra se efectuará mediante esperas encarceladas con morteros, sellando con espuma de poliuretano las juntas si así es necesario.

Las puertas de acceso dispondrán del mismo tipo de llave de acceso, así como las rejas y otros elementos de protección.

Las puertas que deban cumplir funciones de evacuación de emergencia contarán con las dimensiones mínimas, barras antipánico y abrirán hacia el exterior del recinto.

6.3.5.1. Solados

El edificio contará con pavimento de terrazo micrograno, que se situará sobre una capa de mortero de cuatro centímetros de espesor, procediendo tras su montaje al desbaste de la superficie, pulido y abrillantado. El color será seleccionado por la dirección facultativa.

6.3.5.2. Falso techo

Con el fin de facilitar el trazado de las instalaciones, bien sea eléctrica, comunicaciones u otras, se dispondrá de un falso techo mediante tirantes fijados a la cubierta y angulares en el perímetro de las estancias. Las placas previstas son de 60x60 centímetros, tamaño igualmente escogido para las luminarias dotadas de tubos fluorescentes.

6.3.5.3. Red de saneamiento pluvial

La red de saneamiento pluvial estará formada por tubos de PVC, sumideros, arquetas, canalones y bajantes.

El agua recogida en los canalones se evacuará hasta los sumideros mediante las bajantes. Las bajantes serán de sección rectangular, y fabricadas al igual que las canaletas en aluminio.

En la explanación del terreno se preverán unas ligeras pendientes, no inferior al 0,5%, conformando distintas cuencas hasta las zanjas de gravas.

Las aguas provenientes de la red de saneamiento pluvial se evacuarán en una arqueta desde la cual serán evacuadas.

6.3.5.4. PARQUE INTEMPERIE

Ubicado en un recinto vallado en el que se instalará el transformador de potencia y la aparamenta de 220 kV (interruptor, seccionador, transformadores de intensidad y tensión y autoválvulas), así como sus correspondientes estructuras metálicas de soporte. También se instalará la aparamenta de exterior de media tensión y baterías de condensadores.

Se dispondrá de bastidores para los conductores de media y alta tensión en las que además se dispondrán la aparamenta de medida y protección necesaria, también se dispondrá una bancada para el transformador de potencia.

6.4. LÍNEA SET VALDECONEJOS PROMOTORES – SET VALDECONEJOS

El origen de la línea es el pórtico de la subestación "VALDECONEJOS PROMOTORES" en proyecto. Su final es el futuro pórtico de la SET "VALDECONEJOS", cuya titularidad corresponde a Red Eléctrica de España.

Nº ALINEACIÓN	APOYOS	LONGITUD (m)	TÉRMINO MUNICIPAL
1	P1 – P2*	40,38	ESCUCHA
TOTAL	**-**	**40,38**	

* Objeto de otro proyecto

Según se indica en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en su artículo 3. Tensiones nominales. Categorías de las líneas, atendiendo a su tensión nominal:

- Categoría Especial: Tensión nominal igual o superior a 220 kV.

Según se indica en el apartado 3.1.3 de la ITC-LAT 07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, la línea del proyecto se clasifica atendiendo a su altitud:

- Zona B: situada a una altitud entre 500 metros y 1.000 metros sobre el nivel del mar.

6.4.1. DATOS GENERALES DE LA LÍNEA

- Tensión (kV): 220
- Longitud (m):..... 40,38
- Categoría de la línea: ..... Especial
- Zona/s por la/s que discurre:..... Zona C
- Velocidad del viento considerada (Km/h): 140
- Tipo de montaje:..... Simple circuito (SC)
- Número de conductores por fase:..... 2
- Temperatura máxima de servicio del conductor (ºC)..... 85
- Frecuencia (Hz): 50
- Factor de potencia: 0,9
- Nº de vanos:..... 1
- Aislamiento: ..... Cadenas de 2x17 elementos U120B de vidrio templado

En la siguiente tabla se incluye la relación de las longitudes de los vanos y las cotas de los apoyos involucrados en la construcción de esta línea.

Nº Apoyo	Cota terreno (m)	Vano anterior (m)	Vano posterior (m)	Función	Tipo terreno	Ángulo interior (gr)
P1	1.366	-	40,38	FL	Normal	-
P2*	1.365	40,38	-	FL	Normal	-

- ESP - Especial
- FL – Principio o Final de línea

* Objeto de otro proyecto

7. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El estudio del medio o inventario ambiental se realiza para definir y valorar el entorno del proyecto como base de información para determinar, por comparación respecto a la situación previsible tras la implantación del proyecto, las alteraciones que potencialmente generará la actividad.

Los trabajos efectuados aportan una información general del medio físico, biótico y socioeconómico en la zona de estudio, desarrollando más ampliamente aquellos factores ambientales previsiblemente afectados por la instalación, acompañándolo del material gráfico necesario para su adecuada comprensión (ver anejos de fotografías y cartografía).

Para la elaboración del inventario del medio natural afectado por el proyecto se ha seguido una metodología que consta de los siguientes pasos:

- Recopilación de información bibliográfica existente.
- Consulta y recopilación de información oficial de los siguientes organismos oficiales:
  - Departamento de Educación, universidad, Cultura y deporte de la Dirección General de Patrimonio Cultural
  - Dirección General de Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.
  - Dirección General de Conservación del Medio Natural del Departamento de agricultura, ganadería y medio ambiente del Gobierno de Aragón.
- Tratamiento de la información recopilada y diseño del trabajo de campo, considerando especialmente las zonas más problemáticas en cuanto a la presencia de vegetación relevante, nidificaciones, zonas de erosión, etc.
- Toma de datos en campo.
- Procesado de los datos tomados en campo y contrastado con la información recopilada.
- Caracterización del medio físico.

- Descripción global inicial de los elementos de fauna y flora afectados por la futura infraestructura y posterior análisis específico de la vegetación y avifauna afectada por la construcción del parque.
- Estudio del paisaje considerando una serie de puntos de observación y miradores para analizar el entorno del parque eólico y su fondo escénico.
- Estudio del medio socioeconómico.

7.1. MEDIO FÍSICO

El medio físico es un sistema formado por los elementos del ambiente natural en su situación actual y los procesos que los relacionan. Es considerado como el soporte físico del medio ambiente y constituye el soporte de las actividades, la fuente de recursos naturales y el receptor de residuos o productos no deseados.

Los elementos que componen el medio físico son el clima, los materiales, los procesos y las formas del sustrato.

7.1.1. CLIMATOLOGÍA

El clima se considera un factor importante a analizar debido a su influencia sobre otros factores. La climatología condiciona en gran medida el tipo de suelo, el tipo de formación vegetal, la hidrología, la orografía, e incluso la forma de vida y los usos del suelo por parte del hombre.

A pesar de la capacidad de superación del ser humano, la climatología ha sido tradicionalmente, junto con otros factores físicos, un factor limitante o favorecedor de sus actividades, y por tanto ha condicionado su desarrollo.

El medio natural juega un importante papel en el conjunto de las actividades económicas, el conocimiento de los recursos naturales de que dispone, entre los que se encuentra su climatología, es básico para su adecuada ordenación y gestión.

La zona de estudio se encuentra en la región biogeográfica Submediterráneo continental frío.

En el siguiente mapa de la división climática de Aragón se reseña la zona de estudio:



Figura 10. División Climática de Aragón.

7.1.1.1. Temperatura

La temperatura del aire es una de las variables climatológicas más importantes. Está controlada principalmente por la radiación solar incidente, si bien también está influenciada por la naturaleza de la superficie terrestre y, muy particularmente, por las diferencias entre tierra y agua, altitud y vientos dominantes.

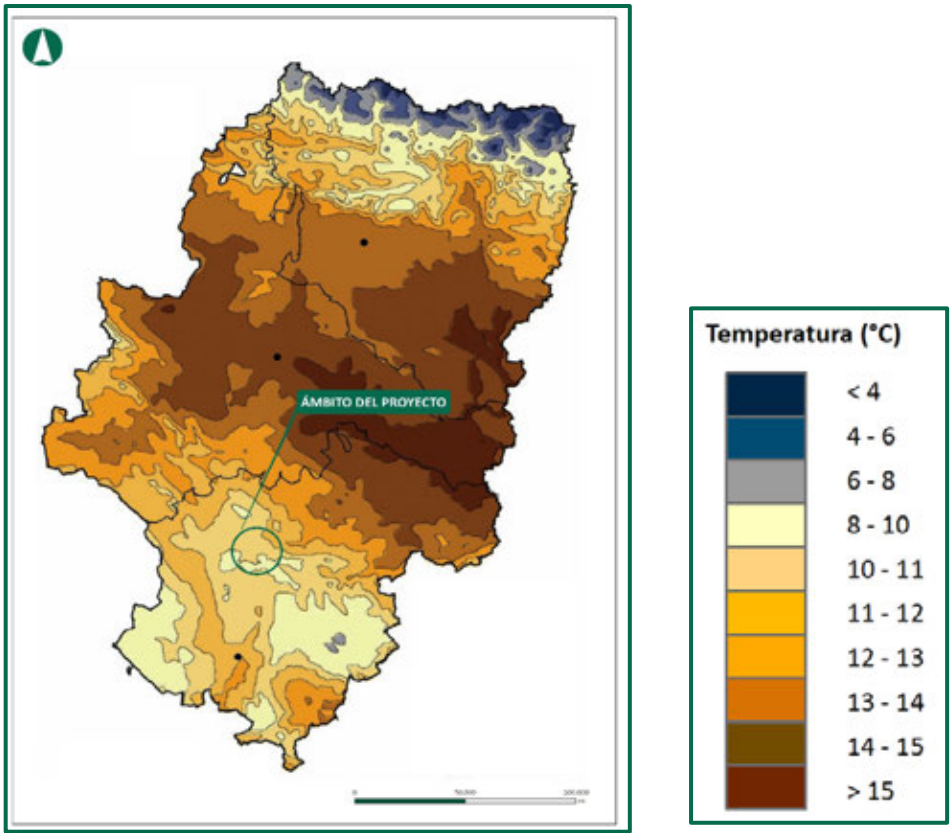


Figura 11. Mapa de temperaturas medias de Aragón.
Fuente: Atlas climático de Aragón.

En la siguiente tabla y figura se recogen los datos de temperatura según información obtenida del Atlas Digital Climático de Aragón. Las temperaturas medias en las coordenadas UTM X: 722.000,00; Y: 4.567.700,00 son las siguientes:

TEMPERATURA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Media (Ti)	2,1	3,39	5,51	7,24	11,16	15,82	19,95	19,59	15,91	10,69	5,84	3,09	10,02
Máximas (Mi)	6,63	8,21	11,32	13,15	17,57	22,95	28,22	27,37	22,99	16,46	10,57	7,24	16,06
Mínimas (mi)	-2,42	-1,42	-0,29	1,33	4,75	8,68	11,69	11,79	8,83	4,91	1,11	-1,05	3,99

Tabla 2. Se indica la temperatura media, máxima y mínima. Los datos se expresan en grados Celsius (°C).

Con los datos de temperatura recopilados se ha elaborado una gráfica que permite comparar las tendencias de evolución de la temperatura a lo largo de los meses.

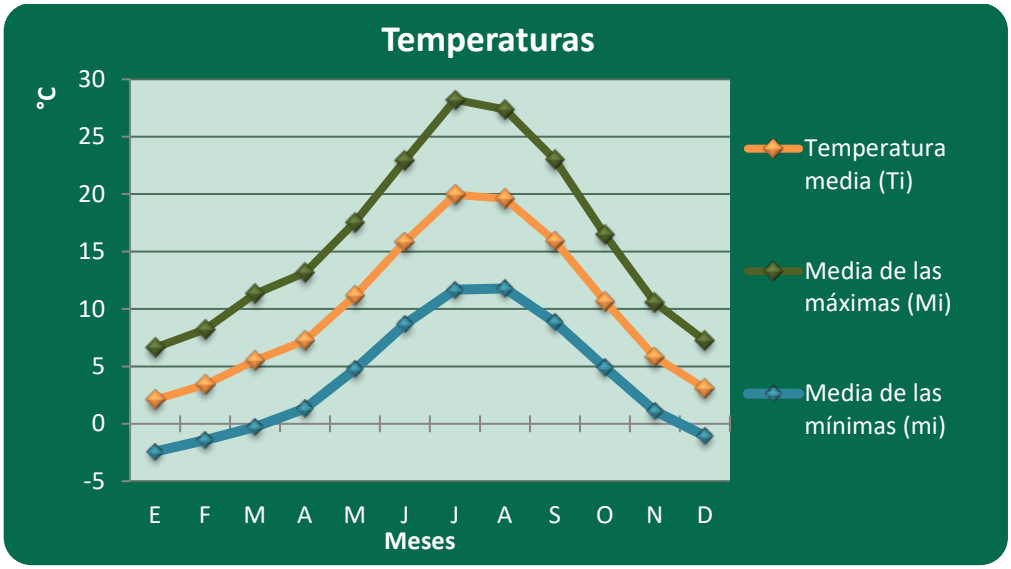


Figura 12. Reparto anual de los diferentes parámetros descriptores de los datos de temperatura. Se indica la temperatura media, máxima y mínima. Los datos se expresan en grados Celsius (°C).

De esta manera se observa que la variación de temperaturas máximas es mayor y que sus valores más altos se concentran en los meses de julio y agosto. Las temperaturas mínimas, por el contrario, presentan un rango de variación menor y los valores más bajos de temperatura se localizan en los meses de enero y febrero.

Se registran fuertes fluctuaciones de temperatura, con máximas de hasta 28°C y mínimas de -2°C, mientras que la temperatura media anual ronda los 16°C. Las temperaturas mínimas coinciden con los meses de invierno. Las temperaturas máximas se producen durante los dos meses que suele durar el verano.

PLUVIOMETRÍA

La precipitación es la fuente principal del ciclo hidrológico, y puede definirse como el agua, tanto en forma líquida como sólida, que alcanza la superficie de la tierra.

La escasez de precipitaciones es otro rasgo climático fundamental, lo que se manifiesta en forma de sequedad estacional y, sobre todo, por la irregularidad interanual en las mismas.

El valor medio anual en la zona de estudio es de 42.96 mm. Los datos reflejados en la tabla adjunta muestran más abundancia de precipitaciones en primavera alcanzando en mayo la cantidad más alta con 49 mm caídos:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Precipitación (mm)	29,22	27,77	33,56	49,5	78,33	59,39	33,63	38,58	45,51	44,92	40,9	34,25	**515,56**

Tabla 3. Distribución anual de las precipitaciones para cada mes expresado en milímetros.

Mediante la representación de los datos anteriores en un diagrama de barras se pone de manifiesto de manera gráfica la irregularidad de las precipitaciones en la zona.

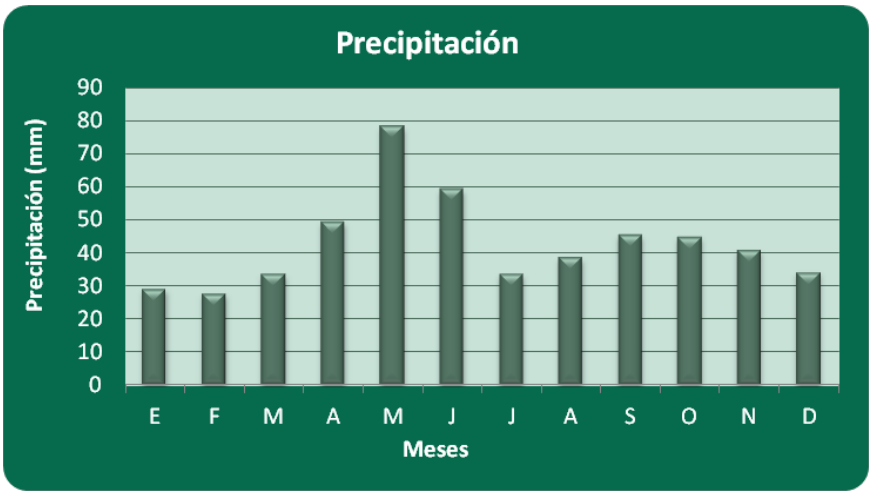


Figura 13. Distribución anual de las precipitaciones para cada mes expresado en milímetros.

Así, los valores más altos corresponden a los meses de mayo y junio, mientras que los valores más bajos corresponden a los meses de enero y febrero, lo que pone de manifiesto el elevado contraste pluviométrico que se da en la zona.

DIAGRAMA OMBROTÉRMICO

Una vez recopilados los datos de temperatura y precipitación del ámbito de estudio, se han analizado de forma conjunta para localizar temporalmente los posibles períodos áridos que pueden existir en una zona.

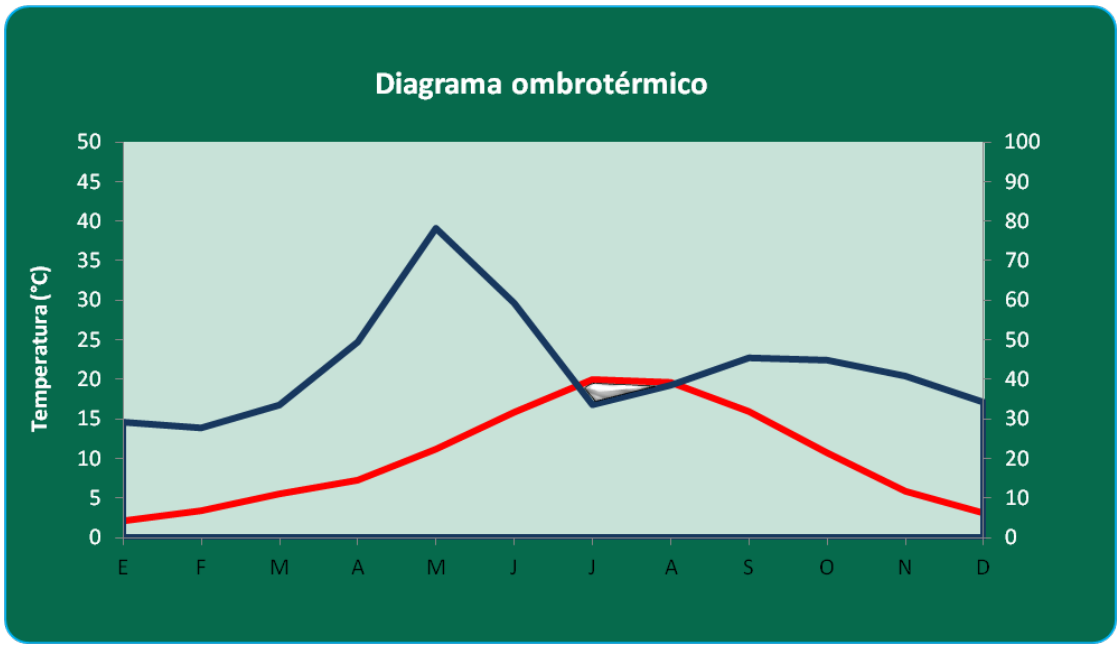


Figura 14. Diagrama ombrotérmico de la zona de estudio. La línea roja indica los valores de temperatura (°C) y la azul los de precipitación (mm). La zona coloreada señala el periodo árido.

La proyección de los datos de temperatura media y precipitación anual genera dos curvas diferentes cuya intersección delimita un área que identifica la duración y características del periodo de déficit hídrico de la zona de estudio, que en este caso coincide con el periodo estival. Al existir una única área se califica el clima de la zona como monoxérico.

ÍNDICES CLIMÁTICOS

A continuación, se exponen algunas clasificaciones climáticas elaboradas a partir de los datos climáticos que se han expuesto anteriormente.

Índice de aridez *(I_a)* de Martonne (1926): $I_a = \frac{P}{T+10} = 25{,}75$……Clima sub-húmedo

Índice de Lang (1915): $I_L = \frac{P}{T} = 51{,}43$…… Clima semihárido esteparia

Índice de Dantín & Revenga (1940): $DR = \frac{100T}{P} = 1.94$……España húmeda

T = Temperatura media anual (°C)

P = Precipitaciones anuales (mm)

7.1.1.2. Viento

Según el Atlas Climático de Aragón, los vientos de superficie son una variable meteorológica de notable significación en amplios sectores de Aragón, tanto por la frecuencia e intensidad con la que soplan como por los caracteres particulares que imprimen en el clima. Los vientos más conocidos de Aragón son el cierzo y el bochorno, pero además se dan una rica variedad de flujos.

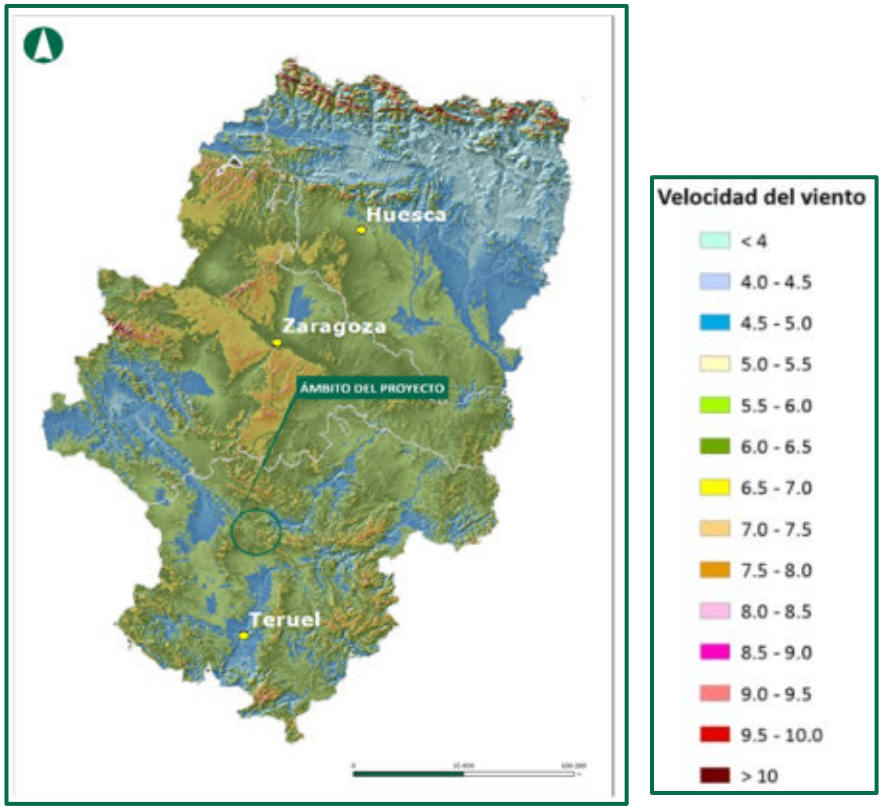


Figura 15. Velocidad del viento en Aragón. Fuente: Atlas Climático de Aragón.

Susceptibilidad de vientos fuertes

La susceptibilidad de un proceso expresa su probabilidad de ocurrencia. En el caso del viento, estudiando y procesando los datos recopilados en la red de estaciones meteorológicas y en la cartografía del atlas eólico de España, se ha podido establecer una zonificación de Aragón.

En el estudio "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón" se han analizado las rachas de viento, caracterizadas por presentar una elevada intensidad y pequeña duración. El nivel de susceptibilidad de ocurrencia de un proceso está relacionado directamente con el riesgo de que un proceso tenga lugar, por lo que aquellas zonas que presenten una susceptibilidad elevada, tendrán un elevado riesgo de ocurrencia del proceso en cuestión. Además de esto, si la zona es sensible o vulnerable al proceso, el riesgo de que se produzca un evento perjudicial es mayor.

El hecho de localizar las zonas con un riesgo mayor permite poder adoptar medidas de ordenación del territorio encaminadas a mitigar ese riesgo, actuando principalmente sobre la vulnerabilidad de las diferentes zonas.

Para la representación de los datos de rachas de viento se ha adoptado una clasificación basada en la utilizada en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA):

SUSCEPTIBILIDAD DEL RIESGO	VELOCIDAD DE LAS RACHAS DE VIENTO (km/h)
Muy alta	> 120
Alta	100-120
Media	80-100
Baja	60-80
Muy baja	<60

Tabla 4. Tipos de susceptibilidad del riesgo de rachas de viento.
Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

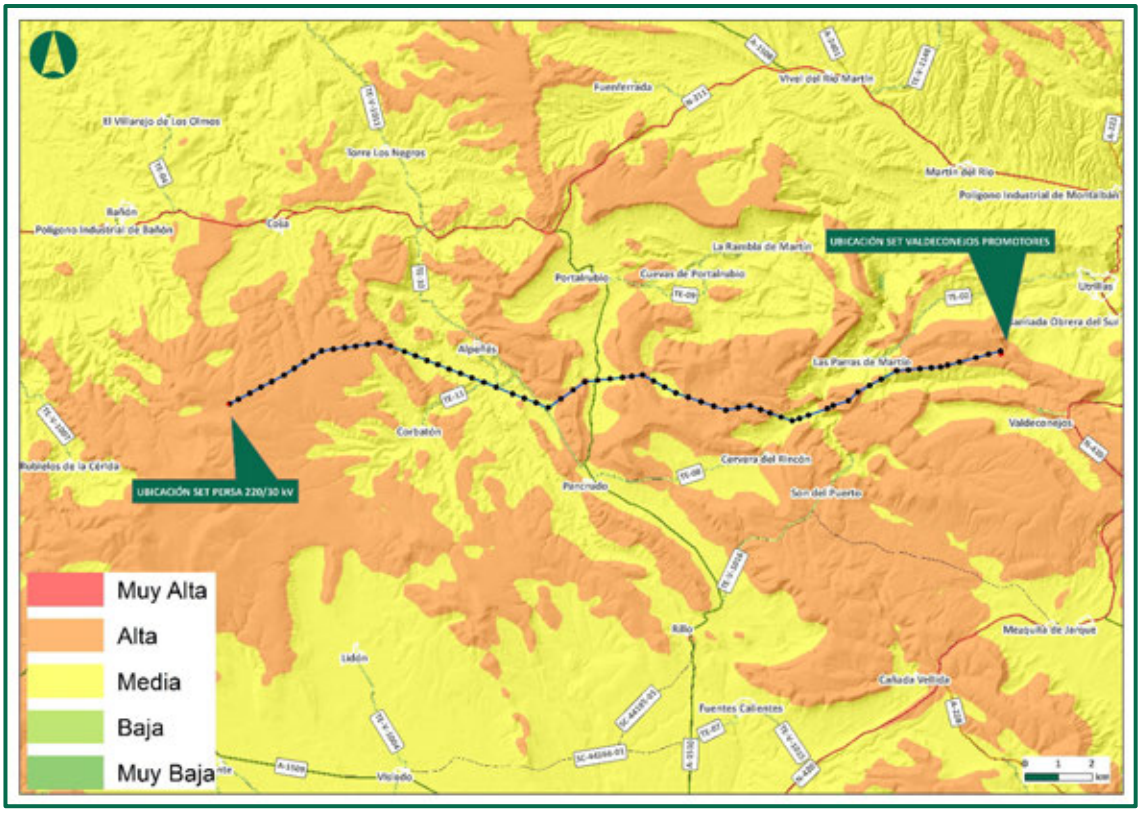


Figura 16. Susceptibilidad del riesgo de rachas fuertes de viento. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

En el caso de la zona de implantación de la SET Persa 220/30kV, la susceptibilidad del riesgo de que se produzcan rachas fuertes de viento es alta. La línea de evacuación sobrevuela zonas con media y alta susceptibilidad.

7.1.1.3. Radiación solar

Según el Atlas Climático de Aragón, la llegada de energía solar a la superficie terrestre condiciona diferentes procesos climáticos, y el intercambio de energía y gases entre la tierra y la atmósfera. Pero la energía solar que llega a cada punto del territorio no es constante en las diferentes estaciones del año, ni tampoco lo es espacialmente, ya que intervienen diversos factores como la latitud, la distribución del relieve y la nubosidad.

Además, la atmósfera terrestre absorbe la radiación electromagnética en determinadas longitudes de onda debido a la absorción de determinados gases.

Pero a pesar de su importancia, la radiación solar es una variable que se recoge de forma escasa, siendo pocos los observatorios que registran este tipo de información. Este problema dificulta la realización de unas cartografías adecuadas de estos parámetros.

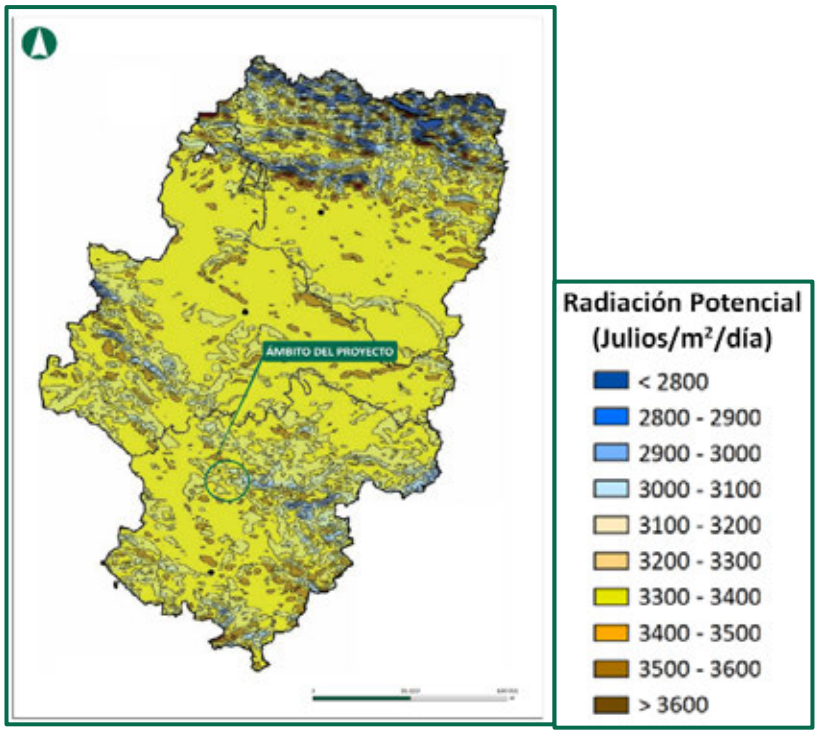


Figura 17. Radiación solar. Fuente: Atlas Climático de Aragón.

En el caso de la radiación, para una adecuada valoración espacial, se suele trabajar con mapas de radiación potencial que no tienen en cuenta el papel de la nubosidad y que se obtienen mediante modelos digitales de elevaciones y cálculos numéricos. Estos mapas permiten conocer la influencia del relieve en la distribución de la radiación. En este punto se presenta un mapa de radiación potencial, en el que se considera un valor medio de irradiancia solar exoatmosférica de 1.367 W/m^2, y una constante de extinción atmosférica para tener en cuenta la absorción de radiación por parte de la atmósfera de 0.288 (atmósfera clara forestal media).

La cartografía muestra importantes diferencias espaciales en Aragón determinadas por la distribución espacial del relieve. Los valores oscilan entre 2.800 J/m^2/día y 3.600 J/m^2/día. Los más altos se registran en las laderas sur del Pirineo y Pre-Pirineo, mientras que las laderas de umbría con orientación norte muestran los valores más bajos.

La zona del estudio, según datos del Atlas climático de Aragón tiene una radiación de 3.408,75 J/m^2/día en datos absolutos.

7.1.2. ATMÓSFERA- CAMBIO CLIMÁTICO

Para lograr los objetivos marcados para 2030, el Gobierno de España ha desarrollado el Marco Estratégico de Energía y Clima. Consta de tres pilares: la **Estrategia de Transición Justa** (febrero 2019), el **Proyecto Ley de Cambio Climático y Transición Energética** (mayo 2020) y el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030** (enero 2020). Con el objetivo de alcanzar las metas marcadas para 2050, se ha presentado la **Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo (ELP 2050)** (noviembre 2020). Específicamente en materia de almacenamiento, con el fin de desarrollar lo previsto en el PNIEC y el objetivo de neutralidad climática a 2050 se presenta la **Estrategia de Almacenamiento Energético** (febrero 2021).

El objetivo de la Estrategia de Transición Justa es optimizar los resultados de la transición ecológica para el empleo y asegurar que las personas y las regiones aprovechen al máximo las oportunidades de esta transición y que nadie se quede atrás.

A tal fin, la Estrategia de Transición Justa incluye diferentes medidas e instrumentos para los desafíos a corto plazo del proceso de descarbonización. La Estrategia incorpora el Plan de Acción Urgente para comarcas de carbón y centrales en cierre 2019-2021 que busca dar respuesta al cierre de explotaciones mineras, así como de centrales térmicas de carbón y centrales nucleares. Para lograr esto nacen los Convenios de Transición Justa, que se aplicarán en aquellos territorios en los que los cierres puedan poner en dificultades a las empresas y la actividad económica.

El Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética es el marco legal a través del cual se articula la respuesta del país al desafío del cambio climático, orienta la acción integrando objetivos y herramientas y minimiza impactos negativos para la economía, la sociedad y los ecosistemas.

El PNIEC establece la hoja de ruta para la próxima década, estableciendo unos objetivos nacionales que permitan alcanzar los marcados por la Unión Europea para España:

- Reducción de las emisiones de GEI de España en 2030 de un 23% respecto a los niveles de 1990.
- Uso de un 42 % de renovables sobre el uso final de la energía.
- Mejora del 39,5 % de la mejora de la eficiencia energética.
- Un 74 % de energía renovable en la generación eléctrica.

El ELP 2050 marca la senda para alcanzar la neutralidad climática en 2050. La ruta establecida en este documento permitirá reducir un 90% las emisiones de GEI en 2050 con respecto a 1990 (el 10% restante será absorbido por los sumideros de carbono) y lograr un sistema eléctrico 100 % renovable.

La Estrategia de Almacenamiento Energético aborda el análisis técnico de las distintas tecnologías y soluciones para el almacenamiento de energía, la diagnosis de los retos actuales que enfrenta su despliegue, el análisis de su cadena de valor para establecer las herramientas necesarias para reforzar la competitividad de industria nacional, las líneas de acción para avanzar en el cumplimiento de los objetivos previstos y las oportunidades que supone el almacenamiento para el sistema energético y para el país. Este documento contempla disponer de unos 20 GW de almacenamiento energético en 2030 y alcanzar los 30 GW en 2050, considerando tanto almacenamiento a gran escala como distribuido.

En línea con Marco Estratégico de Energía y Clima, se aprobó el Real Decreto-Ley 23/2020 (junio 2020) **con medidas en materia de energía y otros ámbitos para la reactivación económica tras los efectos del COVID-19**. Incluye medidas para impulsar la hibridación de instalaciones, la regulación de la repotenciación, el favorecimiento del almacenamiento, un nuevo sistema de subastas, la estabilidad (económica) del sistema eléctrico, el impulso del I+D+I en instalaciones eléctricas, así como la creación de un fondo nacional de eficiencia energética. Este RD modifica los RD 1955/2000 y las Leyes 24/2013 y 18/2014.

Todos los documentos anteriormente mencionados ponen especial énfasis la integración masiva de las energías renovables. Este proyecto se realiza con el objeto de evacuar la energía generada de fuentes renovables, en este caso de eólica.

7.1.3. SALUD HUMANA-CAMPOS MAGNÉTICOS

El efecto más significativo en el caso de las líneas es la aparición de ruido por el efecto corona que se produce en el entorno de los conductores. Sin embargo, no es un efecto muy significativo, como se aprecia en la siguiente tabla, en la que los valores medidos a una distancia de 25 m de una línea son comparados con otros generados en la vida cotidiana.

ACTIVIDAD	dB (A)
Discoteca	115
Camiones pesados	95
Camiones de basura	70
Conversación normal	60
Lluvia moderada	50
Bibliotecas	30
Línea eléctrica con buen tiempo (25 m)	25-40
Línea eléctrica con niebla o lluvia (25 m)	40-45

Tabla 5. **Ruido por efecto corona en distintas situaciones**

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, establece unos límites de exposición máximos que se deberán de cumplir en las zonas en las que puedan permanecer habitualmente las personas.

En cuanto a **los campos eléctricos y magnéticos generados por este tipo de instalaciones, cabe destacar que es posiblemente el efecto sobre la salud humana más estudiado del mundo**. La comunidad científica internacional está de acuerdo en que la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión no supone un riesgo para la salud pública.

Así lo han expresado los numerosos organismos científicos de reconocido prestigio que en los últimos años han estudiado este tema. En realidad, a lo largo de más de tres décadas de investigación ningún organismo científico internacional ha afirmado que exista una relación demostrada entre la exposición a campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión y enfermedad alguna.

A continuación, se muestran los valores obtenidos para líneas de 400 kV a diferentes distancias, por lo que para el presente proyecto, que es de una línea de menor tensión, los campos generados son menores. Hay que tener en cuenta que la recomendación del Consejo de la Unión Europea es de 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 µT para el campo magnético.

Situación	Campo eléctrico	Campo magnético
Debajo de los conductores	3-5 kV/m	1-15 µT
A 30 metros de distancia	0,2-2 kV/m	0,1-3 µT
A 100 metros de distancia	<0,2 kV/m	<0,3 µT

Tabla 6. **Campo eléctrico y magnético.**

En el caso de la SET no se tiene anexo ningún otro edificio habitable, con lo que no serán de aplicación los valores máximos establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Según establece el apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, en el diseño de las instalaciones se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz, en los diferentes elementos de las instalaciones.

En los casos **considerados estos valores están muy por debajo de los 100 µT establecidos por el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, como nivel máximo de referencia.**

Por lo tanto, se puede afirmar que **la SET cumple la recomendación europea, y que el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.**

No obstante, se recomienda realizar las mediciones oportunas una vez ejecutada la subestación, para comprobar que, efectivamente, se cumple lo establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

7.1.4. GEOLOGÍA

La zona de implantación de las infraestructuras de evacuación se sitúa al sur de la provincia de Teruel. Concretamente se encuentra entre tres comarcas, Comarca del Jiloca, de Cuencas Mineras y de la Comunidad de Teruel.

Geológicamente está situado en la Rama Externa o Aragonesa de la Cordillera Ibérica y, en un primer examen, se distinguen dos dominios estructurales claramente diferenciados:

a) Zona norte, en la que predominan los cabalgamientos y fallas inversas de dirección ONO.-ESE. y vergencia N.

b) Zona sur, de pliegues amplios y apretados, simétricos, con plano axial vertical y dirección que varía de N.-S. a NNO.-SSE.

Los materiales sobre los que se llevará a cabo la zona de implantación de la subestación Persa son:

- Neógeno: Conglomerados, areniscas y lutitas: se trata de unos conglomerados rojos poligénicos, frecuentemente masivos en irregular alternancia con areniscas y margas arenosas.

La SET Valdeconejos Promotores se ubica en:

- Paleógeno (Paleoceno-Oligoceno): Arenas; limos y niveles de conglomerados y arcillas rojas silíceas

Por su parte, los apoyos y los accesos hasta ellos, se localizan en diferentes tipos de litología. Estas unidades geológicas son:

GEOLOGIA	LITOLOGIA
Cenomaniense-Turoniense	Dolomías; calizas y margas
Depósitos aluviales	Gravas; limos y arcillas
Equivalentes laterales a la arenas de Utrillas	Arenas; arcillas; calizas arenosas y calizas margosas
Facies Keuper	Margas arcillas y yesos
Facies Keuper	Margas abigarradas
Facies Purbeck-Weald	Areniscas; arcillas y calizas

GEOLOGIA	LITOLOGIA
Facies Weald	Areniscas; arcillas; calizas y margas
Formación Arenas de Utrillas	Arenas
Formación Chelva	Calizas; dolomías; calizas oolíticas y con nodulos de silex
Formaciones: Ares del Maestre; Morella; Chert; Forcall y Villarroya	Calizas; arcillas y margas de la Cubeta de Aliaga
Grupo Ablanquejo	Margas y margocalizas
Grupo Renales	Brechas; calizas dolomíticas y calizas
Mioceno	Margas
Mioceno	Lutitas; arcillas y limos
Mioceno	Calizas; calizas margosas y margas
Neógeno	Conglomerados; areniscas y lutitas
Paleógeno	Areniscas; arenas y limos
Paleógeno (Paleoceno-Oligoceno)	Arenas; limos y niveles de conglomerados y arcillas rojas silíceas
Senonoiense	Calizas; margas y calizas dolomíticas

A continuación, se pueden observar los materiales sobre los que se asientan las futuras infraestructuras:

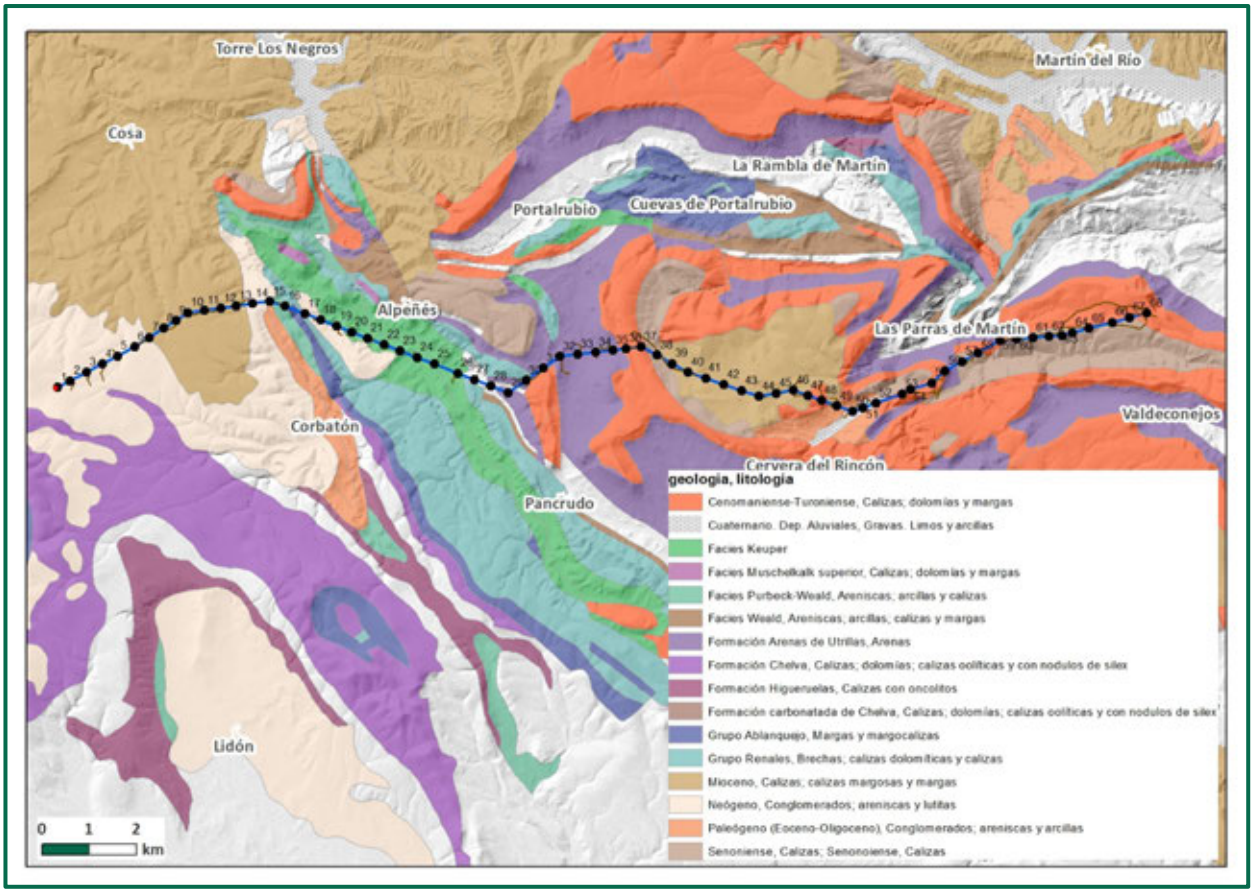


Figura 18. Geología y Litología de la zona de estudio. Fuente: IGME.

7.1.4.1. Lugares de Interés Geológico

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) son considerados como una parte fundamental del patrimonio cultural, con un rango equivalente a otros elementos culturales, ya que proporcionan una información básica para conocer nuestra historia. En el caso de los LIG la información que suministran se refiere no solo a la historia del hombre sino a la historia de toda la tierra y la vida que en ella se desarrolló.

El Instituto Geológico y Minero Español (IGME) ha recopilado información relativa a los lugares de interés geológico que conforman el patrimonio geológico español (localización, descripción de contenidos, importancia y tipos de interés, etc.) y con esos atributos ha elaborado una base de datos denominada *Patrigeo*, que puede consultarse online.

Según esta base de datos, la futura implantación no afecta a ninguno de los Lugares de Interés

Geológico inventariados, así mismo, la línea de evacuación se localiza a 234 metros al sur del denominado **"IBs085 Tobas, cascadas y pliegues de Las Parras"**.

Por otro lado, el decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, determina el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección. El Patrimonio Geológico es una parte indisoluble del Patrimonio Natural y está constituido por el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar el origen de la Tierra, los procesos que la han modelado, los climas y paisajes del pasado y presente y el origen y evolución de la vida. Aquellos elementos de la geología que reúnen una serie de características singulares por su interés y buena conservación pueden llegar a conformar "Lugares de Interés Geológico", los cuales deben ser preservados en razón de su fragilidad e imposible reposición.

Se consideran Lugares de Interés Geológico de Aragón aquellas superficies con presencia de recursos geológicos de valor natural, científico, cultural, educativo o recreativo, ya sean formaciones rocosas, estructuras, acumulaciones sedimentarias, formas, paisajes, yacimientos paleontológicos o minerales.

Existen distintos tipos de lugares de interés geológico en función de su extensión y características, cuya definición queda recogida en el Artículo 3, y la relación de los distintos elementos inventariados en los Anexos I, II, III y IV. A continuación se presentan los diferentes tipos de LIGs y su régimen de protección:

1. Puntos de Interés Geológico: aquellos lugares de interés geológico que, no siendo yacimientos paleontológicos, presenten una extensión igual o inferior a cincuenta hectáreas. (Anexo I) – Régimen de protección según los artículos 10,11, y 12 del decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón.

2. Áreas de interés geológico: aquellos lugares de interés geológico que, no siendo yacimientos paleontológicos, presenten una extensión superior a cincuenta hectáreas. (Anexo II) – Régimen de protección según los artículos 10,11, y 12 del decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón.

3. Yacimientos paleontológicos: son aquellos lugares de interés geológico que se encuentran catalogados al amparo de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés. (Anexo III) – Régimen de protección según la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

4. Itinerarios, puntos de observación y otros espacios de reconocimiento geológico que incluye aquellas formaciones geológicas que, en razón de su naturaleza no son susceptibles de ser protegidas con la misma intensidad que las otras categorías. (Anexo IV) – Régimen de protección según normativa sectorial vigente, y según la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés para los LIG del Anexo IV de carácter paleontológico.

Conforme a lo expuesto en el inventario de LIGs de Aragón anterior, no se afecta ningún lugar de interés geológico pertenecientes a los Anexos I, II y IV cercanos al ámbito de implantación. Alrededor de las infraestructuras se localizan varios de estos LIGs, siendo el más cercano (a 234 metros al norte de la LAT el perteneciente al **anexo 1 "Tobas y cascadas del Chorredero de las Parras y Los Hocinos". A 1.165 m se localiza al norte el LIF de anexo IV denominado "Mirador de la Loma del Royal sobre las fallas cretácicas de La Rambla y Las Parras"**

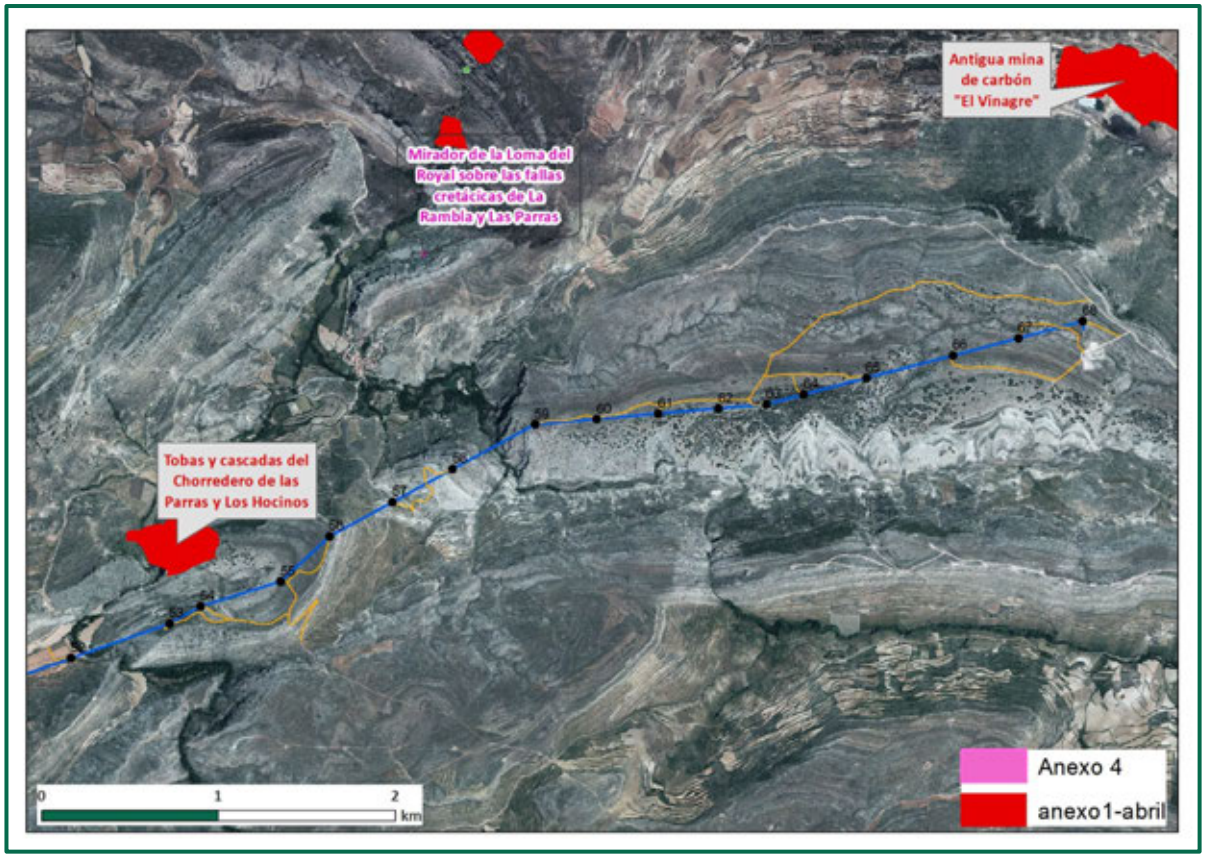


Figura 19. Lugares de Interés Geológico existentes en el ámbito de implantación del proyecto.
Fuente: Gobierno de Aragón.

7.1.5. GEOMORFOLOGÍA

Los terrenos más antiguos que afloran en la Hoja son los del Trías, con el Muschelkalk Medio, Superior y Keuper. Es, pues, a partir de la estratigrafía de estos pisos de donde partimos para la consideración de la Historia Geológica.

En el Muschelkalk Medio se acusa una pulsión regresiva, dentro del ambiente marino epicontinental del Muschelkalk, como pone de manifiesto la presencia de materiales lagunar-evaporíticos similares a los del Keuper.

En el Retlense se inicia el ciclo sedimentario del Jurásico Inferior y Medio. Se inicia con una transgresión marina procedente del Sureste, que Invade el surco ibérico hacia el Noroeste, dando lugar a una sedimentación nerítlca calcárea con dolomías en la base, calizas y margas en el Toarciense.

Vuelve la sedimentación calcárea con un episodio silícico en el Bajociense, para terminar el ciclo sedimentario en el Calloviense con una oolita o costra ferruginosa. Después de un hiato sedimentario se inicia una sedimentación calcárea marina del Oxfordiense francamente marino. Durante el Kimmeridgiense Inferior acontece una sedimentación calcáreo-lutítica, que da lugar a una ritmita. En la cuenca de Visiedo-Lidón (oeste de la Hoja) los aportes detríticos en el Kimmeridgiense Inferior son más intensos que el sureste de la misma. En el Kimmeridgiense Superior la sedimentación es calcárea, en un ambiente de mar abierto. Hacia el techo del Kimmeridgiense se instala una sedimentación detrítica de facies Purbeck.

Los movimientos neokimméricos dan lugar a umbrales y áreas deprimidas; en las primeras se introduce la erosión de los materiales jurásicos, y en las segundas, la conservación de los materiales jurásicos y la acumulación de sedimentos de facies detríticas.

Durante el Cretácico Inferior se peneplaniza el relieve generado durante la orogenia de final del Jurásico, continuando la sedimentación weáldica. De nuevo se inicia una transgresión marina procedente del Este, que en el área que nos ocupa se inicia en el Barremlense Superior, instalándose en el Beduliense con una facies detrítica, para llegar al Gargasiense con una facies recifal. En el ámbito de la Hoja el límite de esta transgresión se encuentra a lo largo de la lineación Alpeñes-Pancrudo-Rillo, no existiendo materiales de esta edad al oeste de dicha alineación. Durante el final del Aptense se intensifican los movimientos epirogénicos, produciéndose una sedimentación en cubetas deprimidas de tipo marino-lagunar, donde se localizan los horizontes de lignitos.

En el Albense se produce una sedimentación fluvio-deltaica (facies Utrillas) de carácter transgresivo, que precede la sedimentación marina del Cenomanense que empieza en el Vraconiense.

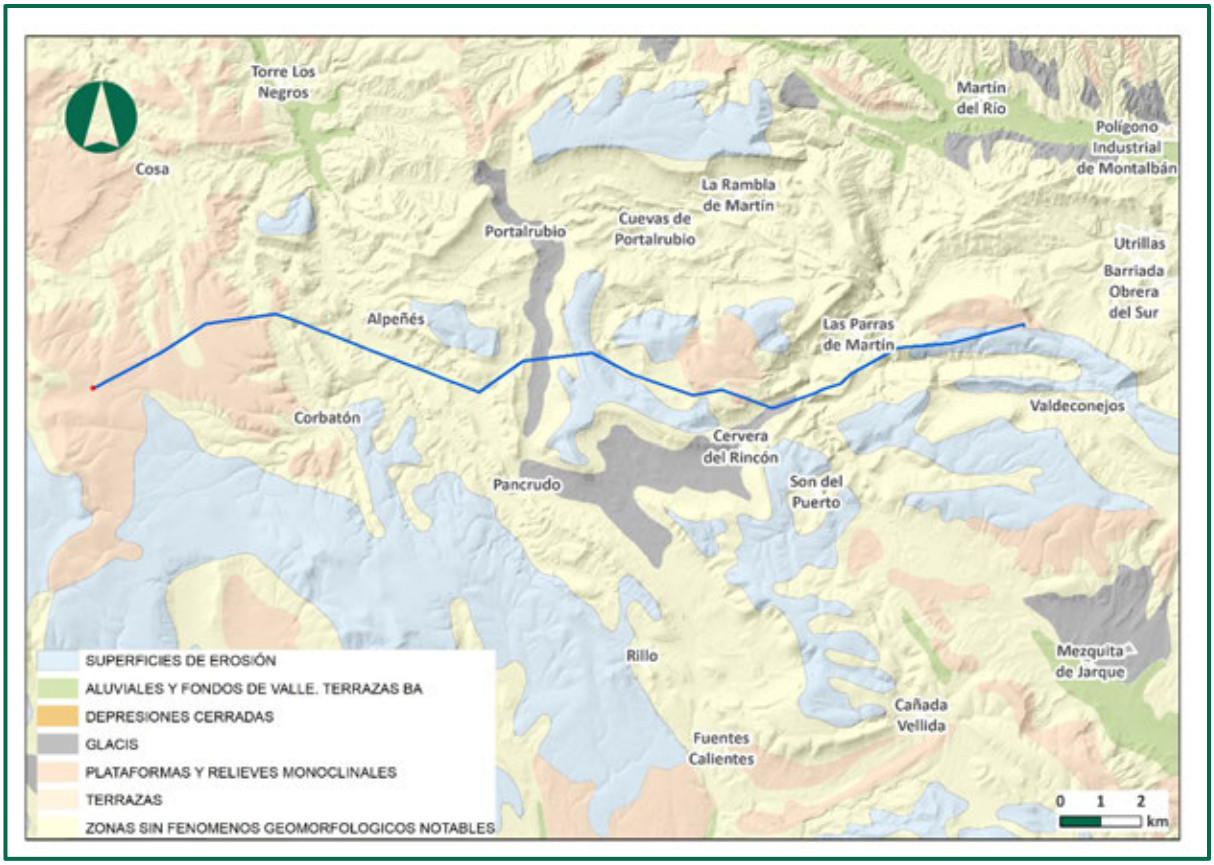


Figura 20. Geomorfología de la zona de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón



Fotografía 1. Morfología de la zona de implantación.

Riesgos derivados - Colapsos

En función de la litología de los materiales afectados por el proyecto y de sus características de fracturación, porosidad e impermeabilidad se pueden inferir aquellas zonas más susceptibles de desarrollar procesos relacionados con la subsidencia y desarrollo de dolinas.

Estos procesos se desencadenan como consecuencia de la existencia en el subsuelo de materiales solubles (carbonatados o yesíferos) que entran en contacto con flujos de agua subterránea que pueden provocar la disolución de éstos y generar en superficie una depresión cerrada denominada dolina.

MATERIALES	FISURACIÓN			POROSIDAD			IMPERMEABLE
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	
YESOS	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
CALIZAS	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
OTROS	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Depende	Depende	Muy bajo	Muy bajo

Tabla 7. Factores involucrados en el riesgo de desencadenamiento de colapsos. Fuente: Gobierno de Aragón.

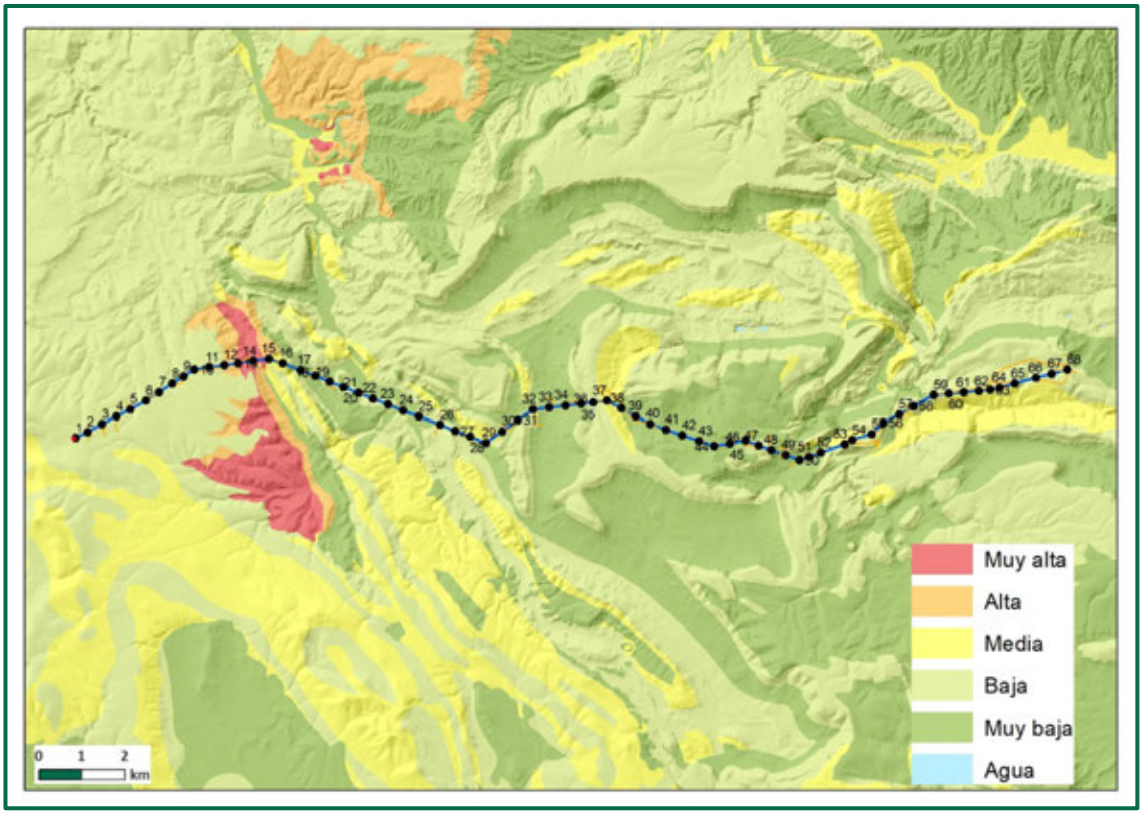


Figura 21. Susceptibilidad de riesgo por colapsos. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

Según los datos disponibles en el proyecto "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón", en el caso de la zona de implantación de las SETs, los materiales presentan una susceptibilidad de riesgo por colapso baja, por su parte, la línea de evacuación sobrevuela zonas variables que

oscilan entre muy baja y en un tramo del principio de la línea también hay zonas con susceptibilidad alta y muy alta, concretamente entre los apoyos 12 y 15.

- Susceptibilidad alta: implica que en esta zona se dan un tipo de materiales que por su naturaleza y nivel de fisuración o porosidad indican una probabilidad elevada de que se produzcan colapsos.

- Susceptibilidad media: corresponde con materiales calcáreos con niveles altos de fisuración.

- Susceptibilidad baja: materiales calizos que carecen de un elevado grado de fracturación.

- Susceptibilidad muy baja: la presentan aquellos materiales que no sean calizos ni yesíferos.

7.1.6. EDAFOLOGÍA

En este apartado se van a describir las características de los principales tipos de suelos presentes en el ámbito de estudio.

Los suelos aparecen agrupados en unidades edafológicas caracterizadas por asociaciones agrupadas a nivel de segundo orden de los criterios de clasificación de la FAO-UNESCO (*Soil Map of the World*, E. 1:5.000.000, 1.974) y del Mapa de Suelos de la Unión Europea (*Soil Map of European Communities*, E.1:1.000.000, 1985).

Estas Unidades, estudiadas en cuanto a las características de los suelos que incluyen, pueden orientar además, a grandes rasgos, sobre su capacidad de uso.

Actualmente existe una fuerte tendencia a utilizar dos clasificaciones internacionales de suelo; estas son la Soil Taxonomy, presentada por el Soil Survey Staff de los Estados Unidos, y la desarrollada por la FAO/UNESCO para la obtención de un mapa de suelos a nivel mundial.

Se trata de clasificaciones que utilizan como caracteres diferenciables propiedades del suelo medibles cuantitativamente (en el campo o en el laboratorio). Las clases establecidas quedan definidas de una manera muy rigurosa y precisa. A continuación se desarrollan la tipología de

suelos según la clasificación de la FAO/UNESCO, y en cada caso se hará corresponder con la clasificación de la Soil Taxonomy.

La práctica totalidad del suelo del ámbito de estudio pertenece al orden Aridisol, suborden Orthid grupo Calciorthid, asociación Torriorthent. El equivalente de estos tipos de suelos en la clasificación de la FAO/UNESCO es el orden Calcisol. Un tramo de la línea de evacuación, del apoyo nº 46 al nº 56 sobrevuela suelos de tipo Inceptisol, Ochrept grupo Xerochrept, asociación Haploxeroll. Su equivalente en FAO es el Cambisol. A continuación, se describen las características identificativas de la clase de suelo afectada:

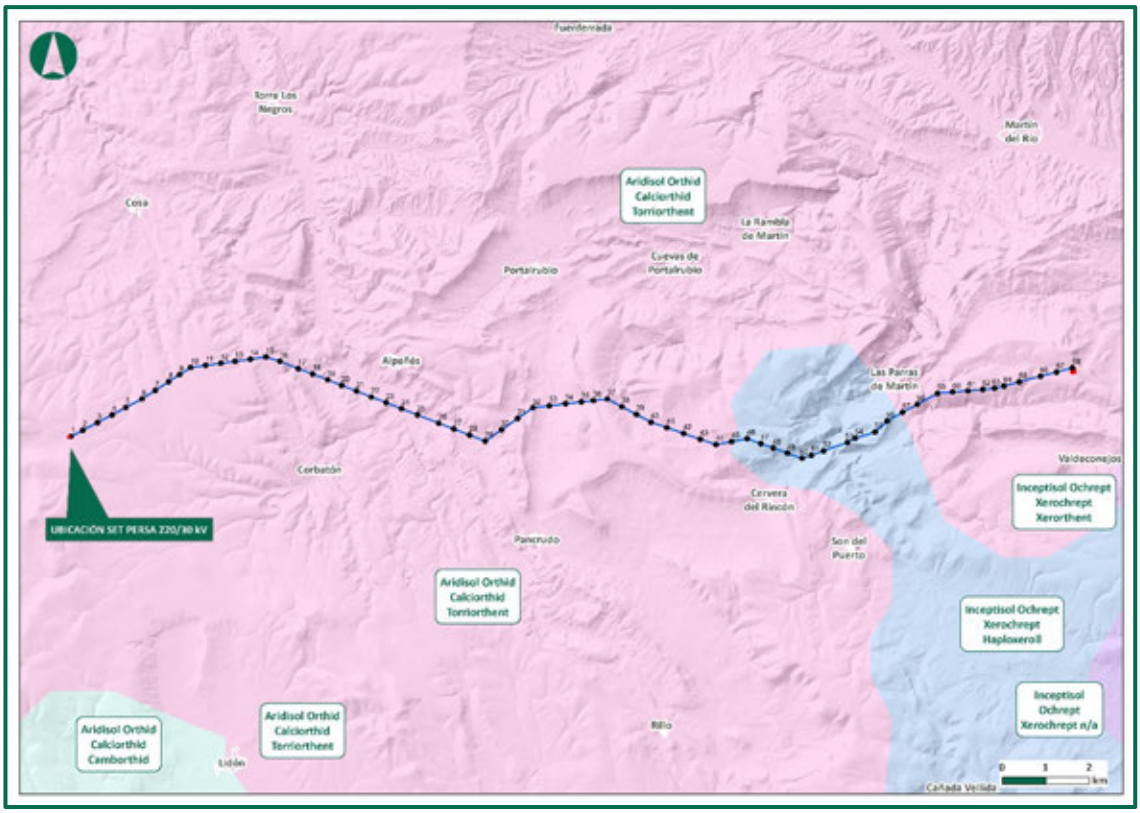


Figura 22. Tipos de suelo en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON

Orden: Aridisol, suborden Orthid grupo Calciorthid, asociación Torriorthent (Clasificación de la Soil Taxonomy)

Estos suelos son característicos de climas áridos. Se caracterizan por tener una capa superficial de color claro y muy pobre en humus. Debajo de ella puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien muy semejante a la capa superficial.

Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, polvo o aglomeraciones de cal, y cristales de yeso, o caliche, de mayor o menor dureza. A veces son salinos. Tienen baja susceptibilidad a la erosión, excepto cuando están en pendientes o sobre caliche.

En estos suelos la evaporación y la transpiración de las plantas supera ampliamente el volumen de precipitaciones durante la mayor parte del año. Por esta razón, la infiltración del agua en el suelo es pequeña, lo que hace que el crecimiento de la vegetación sea mínimo y la escasez de humedad límite la utilidad de estos suelos tanto para la agricultura como para el pastoreo intensivo.

- **Grupo de los Calcisoles (Clasificación de la FAO)**

Los calcisoles son un tipo de suelos asociado con un clima árido o semiárido. El término "calcisol" deriva del vocablo latino "calcarius" que significa calcáreo, haciendo alusión a la sustancial acumulación de caliza secundaria. El material original lo constituyen depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales alterados ricos en bases.

El relieve es llano a colinado. La vegetación natural es de matorral o arbustiva de carácter xerofítico junto a árboles y hierbas anuales.

El perfil es de tipo A/B/C. El horizonte superficial es de color pálido y de tipo ócrico; el B es cámbico o árgico impregnado de carbonatos, e incluso vértico. En el horizonte C siempre hay una acumulación de carbonatos.

La sequía, la pedregosidad de algunas zonas, y la presencia de horizontes petrocálcicos someros, son las principales limitaciones a su utilización agrícola. Cuando se riegan y se fertilizan, es necesario que tengan buen drenaje para evitar la salinización, pueden tener una alta productividad para una gran diversidad de cultivos.

Orden: Inceptisol, Ochrept grupo Xerochrept, asociación Haploxeroll (Clasificación de la Soil Taxonomy)

Conforman este orden suelos medianamente evolucionados con un perfil tipo A/(B)/C. El horizonte orgánico, A, puede ser ócrico o úmbrico en función fundamentalmente del contenido

en materia orgánica. El horizonte cámbico (B) suele presentar síntomas de alteración. Son suelos medianamente profundos con carácter alcalino. El orden de los inceptisoles está caracterizado por tener uno o más horizontes en los cuales materiales con minerales carbonatados o sílice amorfa han sido alterados o removidos pero no acumulado hasta un grado significante.

Presentan, en general, una textura arenosa franca o más gruesa a una profundidad de al menos 100 cm desde la superficie del suelo, o hasta un horizonte plíntico, petroplíntico o sálico entre 50 y 100 cm desde la superficie del suelo; contiene menos del 35% (en volumen) de fragmentos de roca u otro tipo de fragmentos gruesos dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo; y, por último, no se dan otros horizontes diagnóstico más que un ócrico, yérmico o álbico, o un plíntico, petroplíntico o sálico por debajo de 50 cm desde la superficie del suelo, o un árgico o espódico por debajo de 200 cm de profundidad.

En este caso determinado, los suelos son de tipo Xerochepnt, el epipedión es ócrico (orth-) pobre en materia orgánica, en general de colores claros, y el tipo de régimen hídrico del suelo es xérico (xer-) que se caracteriza por la existencia de un déficit de agua durante la estación veraniega, donde los inviernos son húmedos y frescos y los veranos cálidos y secos, representativo de climas mediterráneos.

- **Grupo de los Cambisoles (Clasificación de la FAO)**

Los cambisoles se caracterizan fundamentalmente por la presencia dentro de su morfología de un horizonte “B” horizonte típico de alteración. Este horizonte B, se diferencia de la roca madre por una alteración tanto física como química que se refleja en la aparición de una estructura de suelo, en la presencia de minerales alterables y por la evidencia de eliminación total o parcial del carbonato cálcico si el material de partida lo tuviese. Además presenta este horizonte una mayor intensidad de color, con una coloración más rojiza que el horizonte subyacente a él y una textura franco arenosa o más fina.

Estos suelos, además de tener como horizonte de diagnóstico el horizonte B, cámbico, pueden presentar también un horizonte orgánico, A, que puede ser ócrico o úmbrico en función fundamentalmente del contenido en materia orgánica. Como vemos los cambisoles muestran una diferenciación clara de horizontes dentro de su perfil y esta misma diferenciación se

corresponden con un alto grado de desarrollo y de evolución. Se forman sobre todo tipo de litología y material, tanto calizo como no calizo y así los encontramos sobre areniscas, margas, arcillas, alternancia de areniscas y arcillas, de margas con arcillas, de margas con calizas. Tanto por sus propiedades como por su profundidad son susceptibles de utilización tanto agrícola como forestal.

El suelo Cambisol presente en el ámbito de estudio tiene la característica de ser de tipo eútrico, es decir, es rico o muy rico en nutrientes o bases (Ca, Mg, K y Na) a unos 125 cm de profundidad.

Presentan, en general, una textura arenosa franca o más gruesa a una profundidad de al menos 100 cm desde la superficie del suelo, o hasta un horizonte plíntico, petroplíntico o sálico entre 50 y 100 cm desde la superficie del suelo; contiene menos del 35% (en volumen) de fragmentos de roca u otro tipo de fragmentos gruesos dentro de los 100 cm desde la superficie del suelo; y, por último, no se dan otros horizontes diagnóstico más que un ócrico, yérmico o álbico, o un plíntico, petroplíntico o sálico por debajo de 50 cm desde la superficie del suelo, o un árgico o espódico por debajo de 200 cm de profundidad.

7.1.7. EROSIÓN

Se denominan así a todos los procesos de destrucción de las rocas y arrastre del suelo, realizados por agentes naturales móviles e inmóviles.

La degradación del suelo es muy intensa en Aragón como consecuencia de las características climáticas, acompañadas de una acción humana intensiva, bien por la ganadería, bien por roturaciones y talas. Aun cuando en gran parte de la región soplan vientos intensos y hay un grado de erosión eólica, no aparecen dunas continentales. En cambio, son muy frecuentes las barranqueras, cárcavas, ramblas, torrentes y aludes, etc., además de un proceso de erosión laminar en casi todos los terrenos cultivados con pendientes superiores al 5%.

El IAEST publica, en mayo de 2009, los datos de superficie afectada por la erosión en Aragón por provincias entre los años 1987 y 1994. No hay datos actuales al respecto. El proceso de erosión supone la pérdida de material edáfico (del suelo) por la acción del agua (erosión hídrica) y del viento (erosión eólica). La erosión se calcula como pérdida de suelo (en toneladas) por

superficie (en hectáreas) y unidad de tiempo (año). Los límites tolerables para España se sitúan en 12 Tn/ha/año.

Las subestaciones se asentarán sobre terrenos con erosión baja, (De 12 a 25 Tm/ha/año). Por su parte los apoyos y los accesos a estos, se asientan sobre terrenos con tasas de erosión variable que oscila entre muy baja (menos de 12 Tm/ha/año) a alta (De 50 a 100 Tm/ha/año).

Podemos observarlo en la siguiente figura:

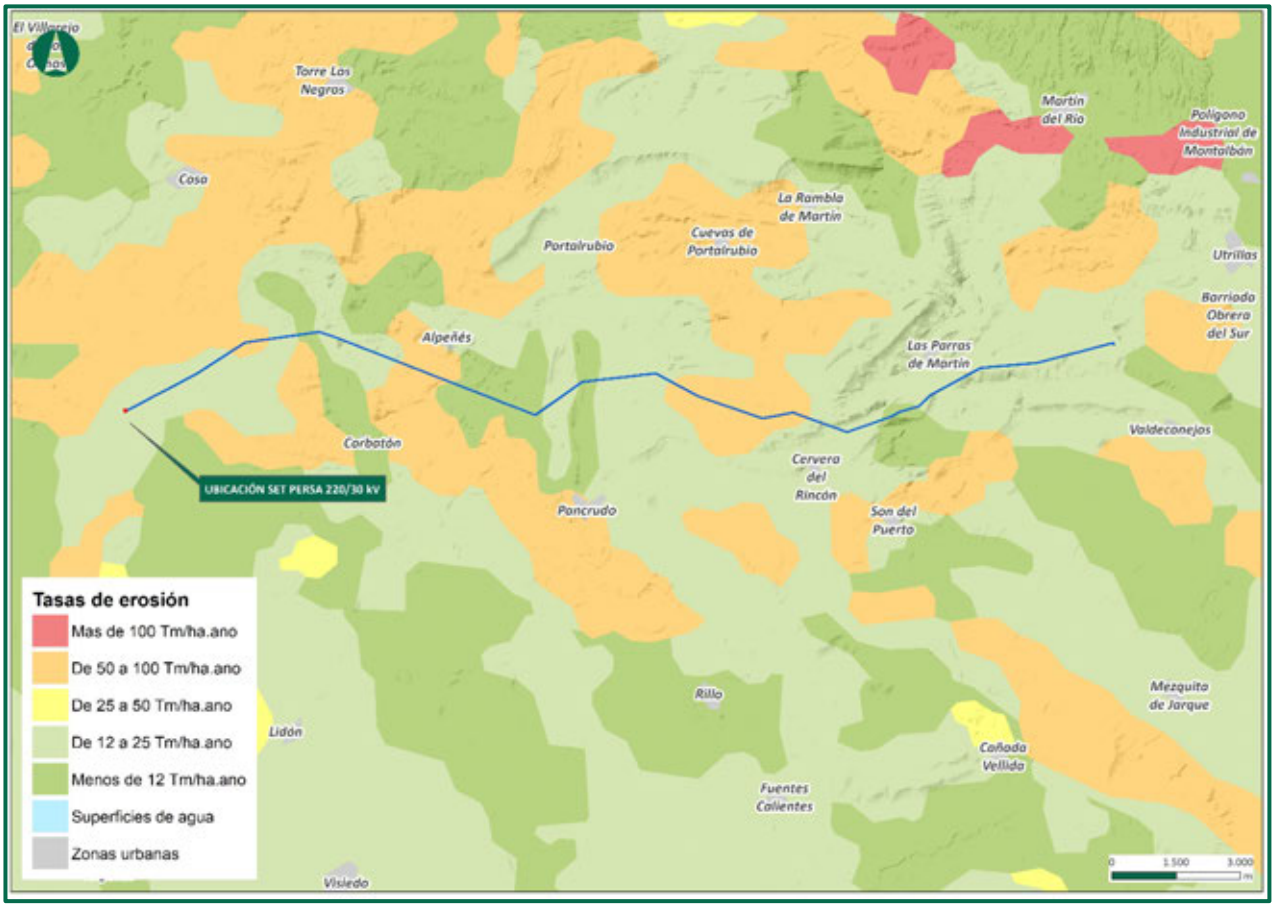


Figura 23. Tasas de erosión en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON

Asimismo, la SET Persa y la SET Valdeconejos Promotores, se sitúan sobre terrenos con resistencia a la erosión alta, y la línea de evacuación discurre sobre terrenos con una resistencia a la erosión alta y media.

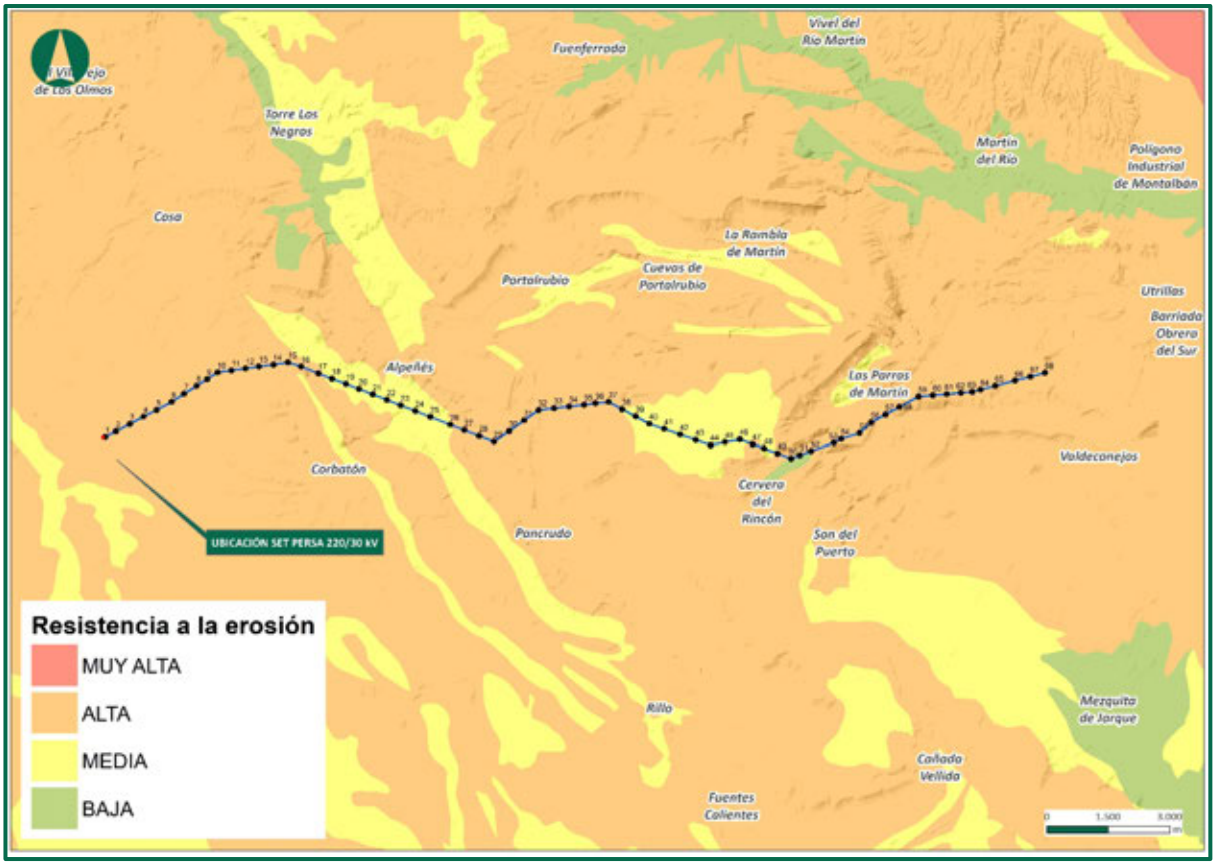


Figura 24. Resistencia a la erosión en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON

7.1.8. HIDROLOGÍA

Se denomina hidrología a la ciencia geográfica que se dedica al estudio de la distribución, espacial y temporal, y las propiedades del agua presente en la atmósfera y en la corteza terrestre. Esto incluye las precipitaciones, la escorrentía, la humedad del suelo, la evapotranspiración y el equilibrio de las masas glaciares.

7.1.8.1. Hidrología superficial

La hidrología superficial es la disciplina que se encarga de describir las características de los cursos fluviales que forman la red hidrográfica de una zona.

La zona de implantación se localiza entre las cuencas del río Jiloca y el río Martín, ambas pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Ebro. Otros cursos de agua cercanos a la zona del parque son los ríos Estercuel, Guadalope, de Cosa, Pancrudo o Vivel, entre otros.

La parte este del proyecto es próxima al río Martín y la parte oeste al río Jiloca.

El Martín se forma con los arroyos de Segura y Carbón que arranca de las calizas terciarias de las vertientes meridionales de la Sierra Pelarda, y se unen en Vivel para constituir el río que, frente a Martín, se aumenta con los arroyos de las Cuevas de Portal Rubio y de Las Parras, originados en los derrames del páramo cretácico de San Just. Recoge por la izquierda las aguas del Barranco del Infierno, que a su vez se alimenta de las del macizo paleozoico. Dos kilómetros más arriba recibe el Arroyo Adovas, formado con los regajos que descienden de los términos de Escucha, Palomar y Cuatro Dineros; poco más abajo se apropia del río de Cabras que nace entre Adovas y Castell de Cabra, toca la villa de Obón y recibe las aguas que desde las vertientes cretácicas del norte de Cirujeda bajan a Castell de Cabra y Torre de Las Arcas, atravesando la faja jurásica que se extiende a poniente de Obón. Por la izquierda, ya en Alcaine, recibe las aguas del río Radón, que nace al SE de La Hoz de La Vieja de la unión de los arroyos Villarrubio y otros. Después continúa hacia Alcaine, donde queda embalsado en el pantano de Cuevaforadada (nombre oficial), llamado de Alcaine en la comarca.

Este pantano, construido por la Confederación Hidrográfica del Ebro, con capacidad para 29 millones, tiene una longitud aproximada de 4,5 Km. y 1,5 de ancho; la altura total de su presa, ubicada en el término de Oliete, es de 45 m. (a los 43 tiene su aliviadero) y de 150 m. su longitud.

Después de proporcionar extraordinarios beneficios, el agua sobrante continúa su curso hacia el Ebro.

Por su parte, el río Jiloca recibe uno de los aportes hídricos más importantes de cauce, del manantial conocido como los Ojos de Monreal, también llamado Ojos del Jiloca. Este manantial está formado por un conjunto de oquedades circulares de aproximadamente unos tres metros de profundidad, unidas entre sí por canales, de las que surge un caudal de agua, a menudo muy superior al que habitualmente lleva el río Jiloca en la zona.

A la entrada de la localidad de Luco de Jiloca, junto al Puente Romano de esta localidad, el Jiloca recibe su único afluente, el río Pancrudo, que nace 46 kilómetros antes en la sierra de la Costera. Su cuenca hidrográfica es estrecha, y está formada fundamentalmente por fuentes o manantiales, ramblas y torrentes, lo que hace que tenga un caudal muy variable a lo largo del año hidrológico. Aunque los primeros estudios fueron realizados en torno a 1.913, fue en

2009 cuando finalizaron las obras del pantano de Lechago, situado entre los términos municipales de Lechago y Luco de Jiloca. Se trata de un embalse de riego, con capacidad para almacenar 18,5 hm3 de agua, que acumula los irregulares caudales del río Pancrudo. El principal tributario de este pantano es el Jiloca en la desembocadura del río Pancrudo a escasos 1.300 metros de la salida del embalse. Además de las aguas del río Pancrudo, este embalse recoge también aguas excedentarias del Jiloca durante los periodos de otoño, invierno y primavera, que son elevadas hasta el mismo desde una estación de bombeo situada en un punto del río muy próximo al embalse, aguas arriba. Durante las épocas estivales, estas aguas son desembalsadas, junto a las del río Pancrudo, de nuevo al río Jiloca para garantizar los riegos de la cuenca.

Respecto a la zona concreta del proyecto, destacar los cruzamientos que se producen con algunos de los cursos del ámbito de estudio:

- BARRANCO DE LA CAÑADA NEBROSA, entre los apoyos nº 5 y 6.
- BARRANCO HORCAJO, entre los apoyos nº 7 y 8.
- ARROYO DE LOS CALDERONES, entre los apoyos nº 13 y 14.
- LA RAMBLA, entre los apoyos nº 23 y 24.
- RÍO PANCRUDO O DEL COLLADO, entre el apoyo nº 24 y 25.
- BARRANCO DEL BEGUERO, entre el apoyo nº 33 y 34.
- Río Torrijo, entre el apoyo nº 49 y 50.
- Río Homero, entre el apoyo nº 52 y 53.
- Río Sargal, entre el apoyo nº 58 y 59.



Figura 25. Hidrología superficial de la zona de estudio. Fuente: CHE.

A continuación, se muestran en detalle los cruzamientos de las infraestructuras con los distintos cursos fluviales.



Figura 26. Detalle 1 de cruzamiento de las infraestructuras con la hidrología superficial de la zona de estudio.

Fuente: CHE.

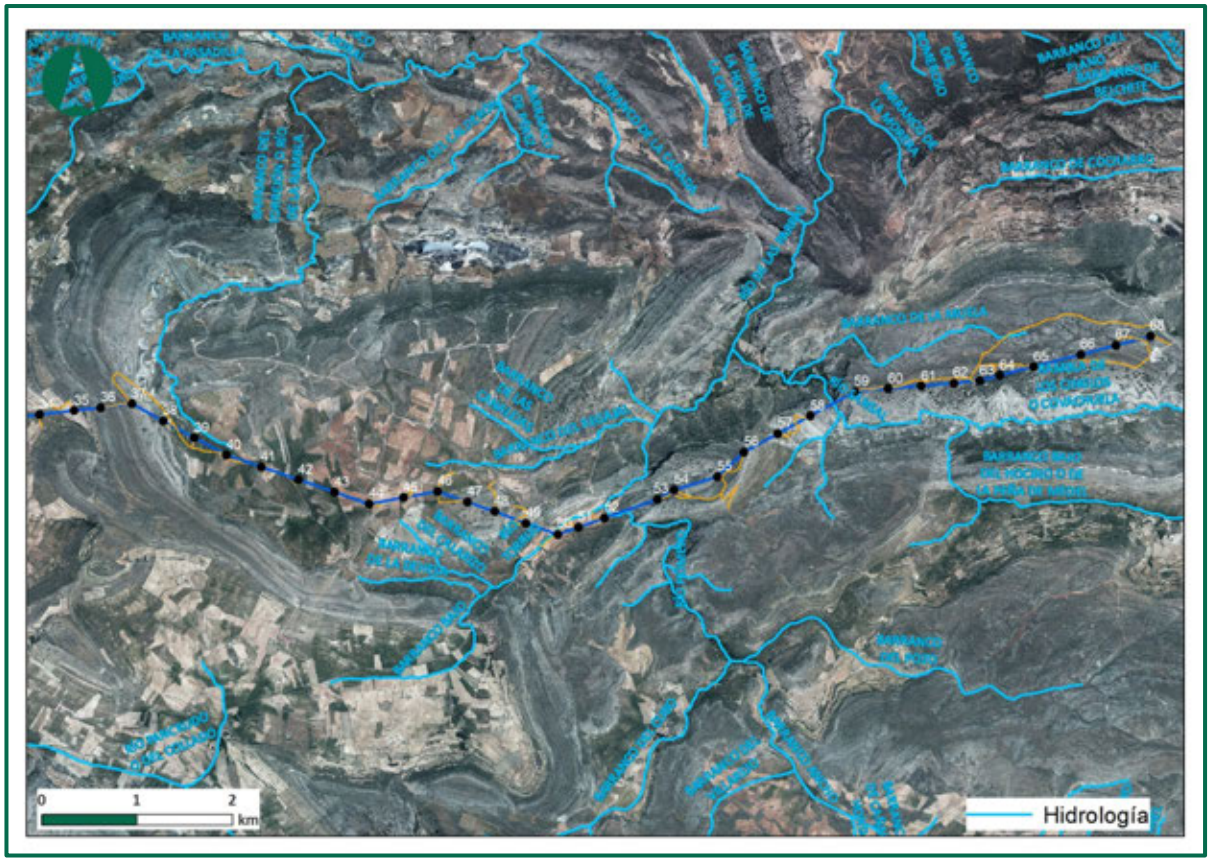


Figura 27. Detalle 2 de cruzamiento de las infraestructuras con la hidrología superficial de la zona de estudio.

Fuente: CHE.

Riesgos derivados – Inundaciones esporádicas

Según los datos presentes en el estudio "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón" en la zona de estudio se pueden distinguir diferentes niveles de susceptibilidad del riesgo por inundaciones esporádicas en función de la situación de las diferentes áreas con respecto a masas de agua y de la litología dominante.

Tal y como se observa en la siguiente figura, la mayor parte de las instalaciones se asientan sobre terrenos con baja susceptibilidad de riesgo de inundaciones.

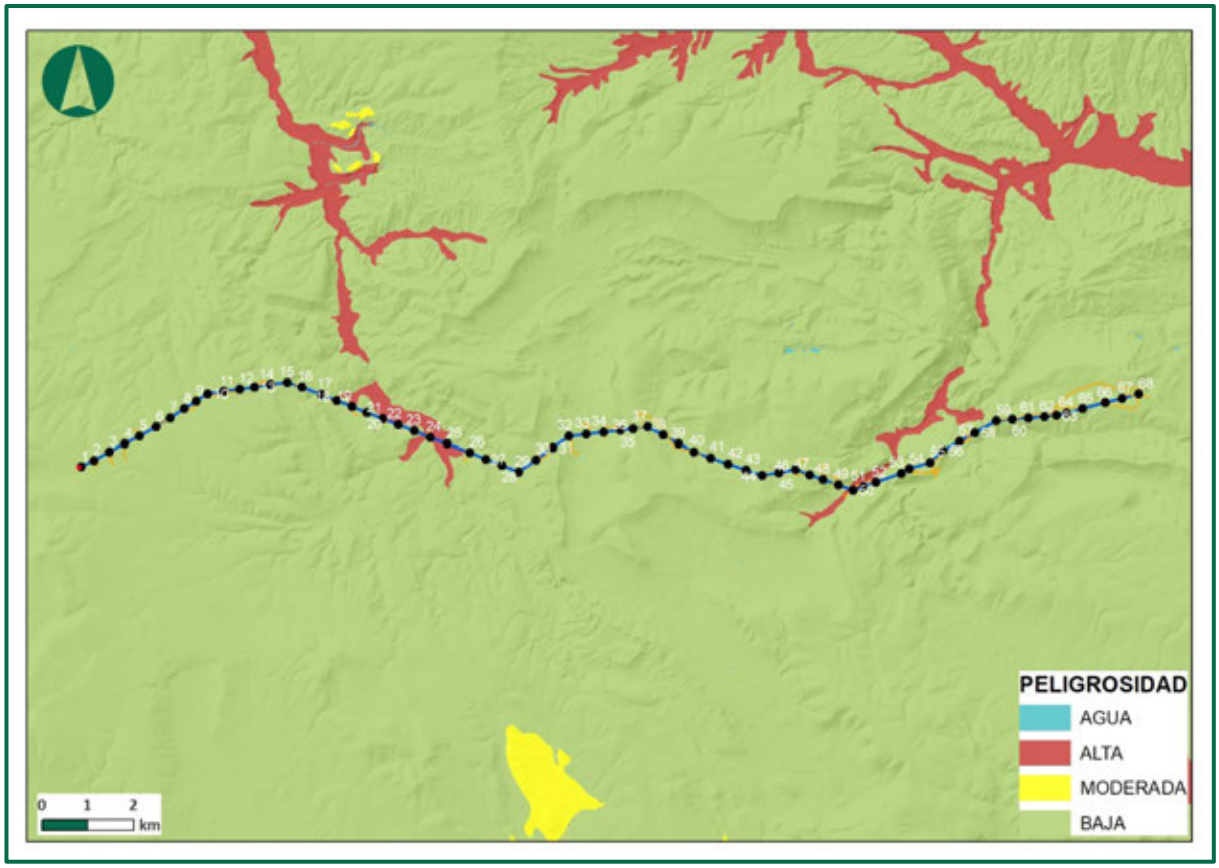


Figura 28. Susceptibilidad de riesgo por inundaciones. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

Asimismo, destacar, que hay parte de la línea eléctrica que sobrevuela terrenos con susceptibilidad alta de inundaciones (entre los apoyos 21 y 22; tramo de apoyos 23-26;tramo de apoyos 49-50).

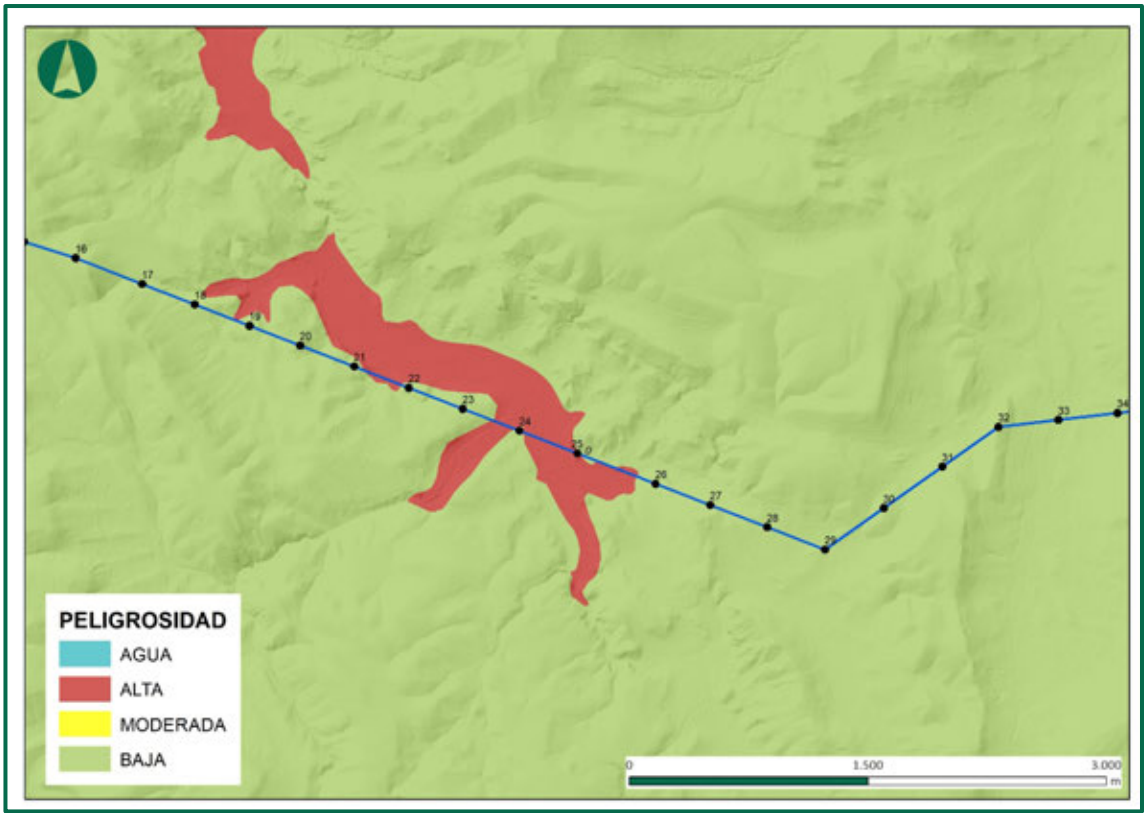


Figura 29. Susceptibilidad de riesgo por inundaciones. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

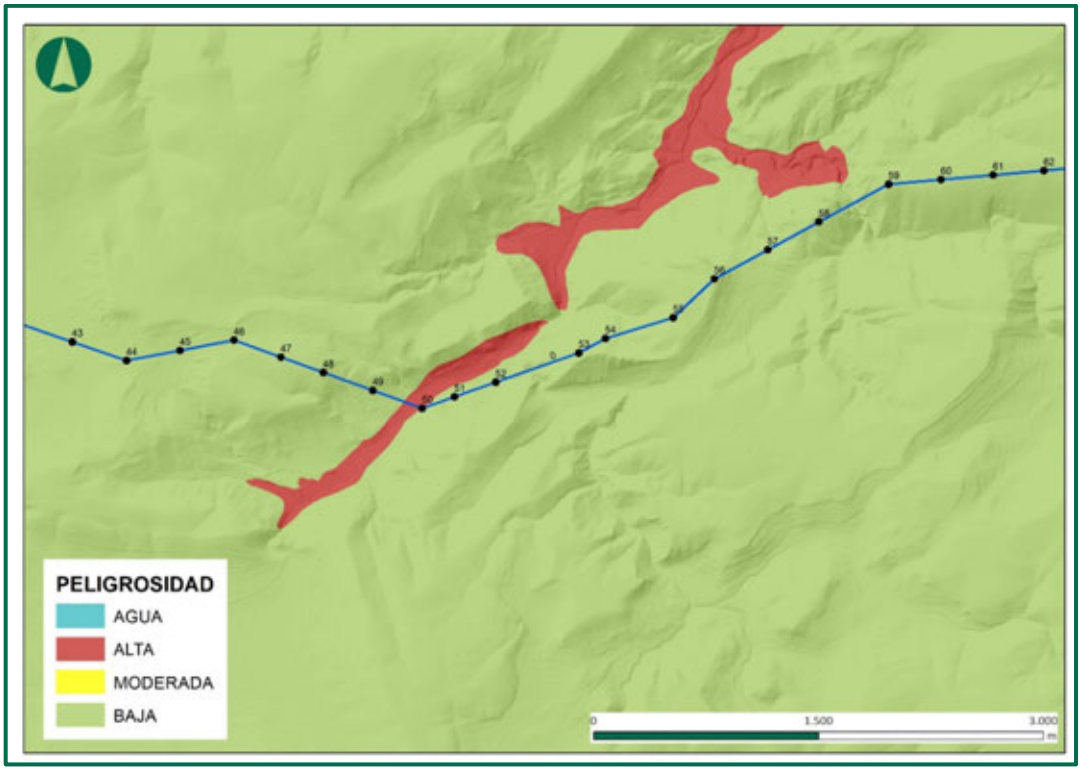


Figura 30. Susceptibilidad de riesgo por inundaciones. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

El nivel de susceptibilidad moderada va asociado a formaciones geomorfológicas situadas en el propio cauce o sus proximidades y se corresponden con materiales propios de sedimentación del sistema fluvial con datación relativamente reciente.

Las zonas de susceptibilidad baja se corresponden con lugares del territorio donde es poco probable el riesgo de inundación con origen en el flujo de agua circulante por los ríos, estando más alejadas de los cauces.

7.1.8.2. Hidrogeología

La hidrogeología es una rama de las ciencias geológicas, que estudia las aguas subterráneas en lo relacionado con su circulación, sus condicionamientos geológicos y su captación.

La zona de implantación de las instalaciones se incluye en tres unidades hidrogeológicas, “Alto Jiloca”, “Campo de Visiedo” y “Aliaga-Calanda”.

Desde el punto de vista hidrogeológico cabe considerar, en el ámbito de la Hoja, dos zonas, dadas las características estructurales y litológicas existentes en ellas. La divisoria entre estas dos áreas sería el Trías aflorante, que con dirección Ibérica (sensiblemente N-45-0) se extiende por Alpeñes y Rillo y el ángulo sureste de la Hoja.

El nivel impermeable más importante en toda la Hoja es el Trías plástico (Keuper y Muschelkalk Medio). En la zona situada al oeste de la alineación antes mencionada las estructuras son laxas (excepto en la proximidad del Trías), formando anticlinales y sinclinales de dirección Ibérica. Los materiales presentes son, aparte del Terciario, que consideramos susceptible de tener acuíferos de menor entidad, dados los rápidos cambios laterales de facies y su variabilidad de potencia, ya que fosiliza un relieve, la facies Weald al techo y un Jurásico bien desarrollado. Los horizontes estratigráficos con posibilidad de acuífero en el Jurásico son desde el Retiense hasta el Pliensbaquiense (T1.33-J 11 y J12), es decir, fas dolomías y calizas apoyadas sobre el Keuper, siendo éste el horizonte más importante de esta zona. Otro horizonte con posibilidades de acuífero es el Dogger (J22 y J23), el cual se apoya sobre las margas ima permeables del Toarcierise. Finalmente, el Kimmeridgiense Superior (J32).

En esta zona el área más idónea para una posible captación de aguas subterráneas es el sinclinal de Visiedo-Lidón, donde se podrían cortar con un sondeo profundo los horizontes del Jurásico

antes descritos. Dentro de esta misma zona el sinclinal de Argente presenta unas características similares al anterior.

En la zona situada al noreste de la alineación triásica de Alpeñes-Rillo se presenta una tectónica de gravedad de cobertera con un horizonte de despegue a favor del Trías plástico, lo que da lugar principalmente en su frente norte a cabalgamientos y pliegues tumbados. Asimismo, el Jurásico se presenta incompleto en su parte alta, debido a haber sido ésta una zona de umbral en los movimientos neokimméricos. Asimismo, por su parte inferior se presenta de una manera discontinua flotando sobre el Keuper, por lo que creemos que en esta zona no presenta el Jurásico un gran interés como acuífero.

En esta zona creemos que los acuíferos de mayor interés se localizan en los horizontes calizos y dolomíticos del Cretácico Superior, como son la parte superior del Cenomanense (C16.21), Dolomías del Turonense (C21.26) y calizas del Senonense (C23.26).

En esta zona las estructuras más favorables serían la cubeta terciaria de Mezquita de Jarque, donde mediante un sondeo podrían encontrarse los horizontes del Cretácico Superior antes mencionados. Asimismo podrían encontrarse ·acuíferos colgados en estos mismos horizontes, en el sinclinal volcado al norte de Valdeconejos y en la cubeta terciaria al norte de Cervera del Rincón.

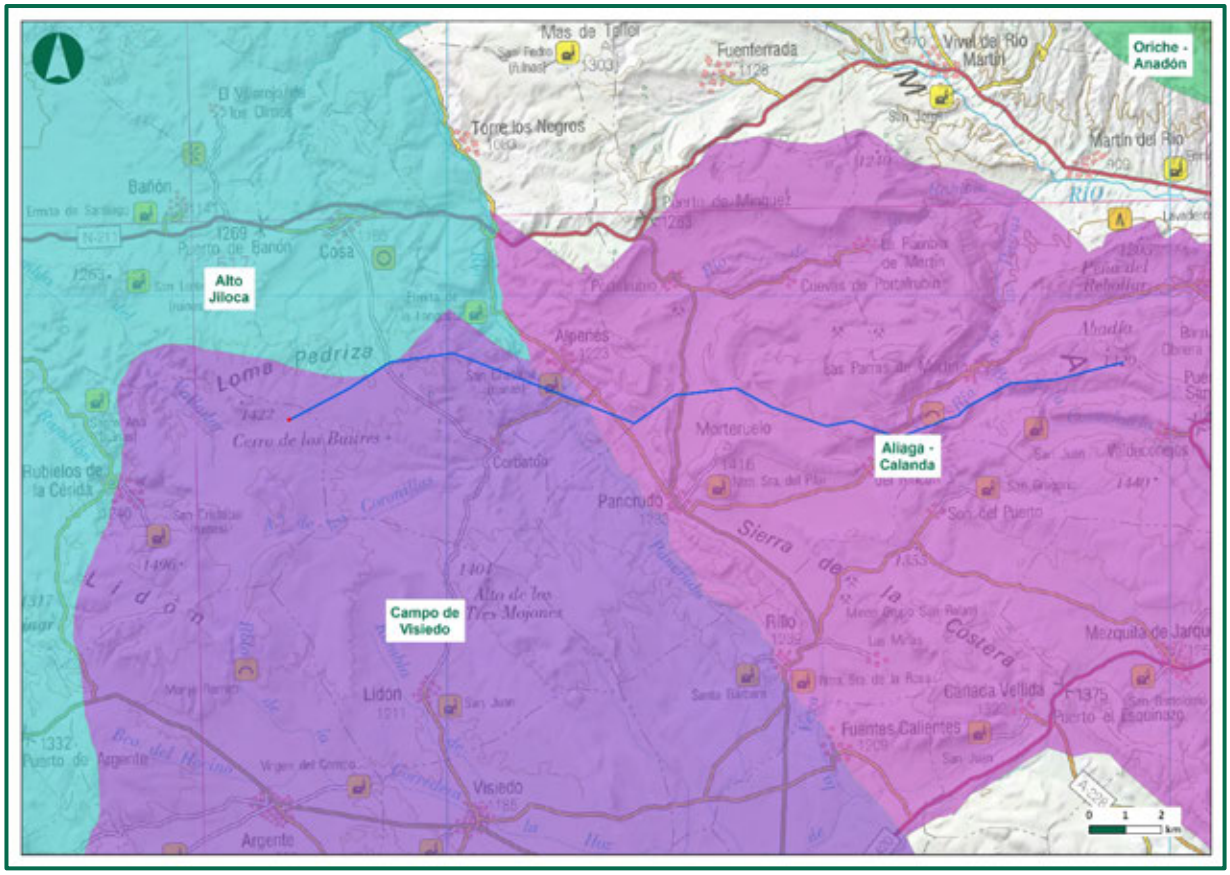


Figura 31. Unidades Hidrogeológicas existentes en la zona de estudio. Fuente: C.H.Ebro.

7.2. MEDIO BIÓTICO

7.2.1. VEGETACIÓN

En los siguientes apartados se describirán pormenorizadamente las especies vegetales y animales presentes en la zona, centrando la descripción en las especies de plantas vasculares y animales vertebrados que se encuentran presentes en los catálogos de protección. Este conjunto de especies son más fácilmente estudiables y sobre las que existe más información en la zona, por lo que actúan como especies paraguas, ya que protegiendo estas especies, se protegen de forma indirecta muchas otras especies que componen la comunidad del hábitat sobre el que el proyecto generará los impactos estudiados.

7.2.1.1. Marco Biogeográfico y Bioclimático

Desde un punto vista biogeográfico, el territorio analizado pertenece a **Región Mediterránea** y a la **subregión Mediterránea Occidental**. El ámbito forma parte del **sector Maestracense** dentro de la **Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega**.

Desde un punto de vista bioclimático las comarcas quedan incluidas en el piso supramediterráneo, en el horizonte supramediterráneo superior.

7.2.1.2. Vegetación potencial

Según Rivas-Martínez (1987) se entiende como vegetación potencial "la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales", es decir la vegetación potencial corresponde a la cubierta vegetal que se encontraría presente de forma natural en ausencia de acciones transformadoras del territorio por parte del hombre, de modo que constituye la etapa de mayor desarrollo de la misma (vegetación climácica o clímax).

La gestión del espacio y los usos que del mismo ha hecho y hace el hombre determinan, en mayor o menor medida, su desaparición, siendo sustituida por formaciones seriales de menor desarrollo (etapas degradativas) o por formaciones radicalmente diferentes a las potenciales (cultivos, prados, etc.). Tras la desaparición del elemento transformador, la vegetación evolucionaría de nuevo progresivamente hacia su etapa climácica o potencial, siempre que la alteración no haya adquirido un carácter irreversible.

Por otra parte, cabe no obstante distinguir entre series climatófilas y edafófilas, es decir las que se desarrollan sobre suelos que reciben aportes de agua exclusivamente de las precipitaciones (series climatófilas) y las que se desarrollan en riberas de ríos, zonas de marjal o zonas excepcionalmente secas, fundamentalmente.

De este modo, atendiendo a la caracterización climática y edafológica de la zona de estudio, la vegetación potencial el territorio inventariado incluye las siguientes unidades geobotánicas que representan al conjunto de comunidades vegetales y etapas seriales que pueden hallarse en un determinado ecosistema:

Series climatófilas

En el territorio estudiado se encuentra incluido en la siguiente serie climatófila:

- 19c. Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila del quejigo (*Quercus faginea*). *Violo willkommii-Querceto fagineae sigmetum*.

La SET Persa 220/30kV se encuentra incluída dentro de esta serie climatófila, asi como la mayor parte de la línea aérea de evacuación.

La serie supra-mesomediterránea basófila del quejigo (*Quercus faginea*), en su etapa clímax coincide con un bosque dominado por arboles caducos. Dichos bosques están sustituidos por espinares, *Prunetalia*, y pastos vivaces en los que abundan los caméfitos, *Brometalia*, *Rosmarinetalia*, entre otros. A pesar de que su óptimo se localiza en el piso supramediterráneo, puede descender al mesomediterráneo superior tanto en las umbrías como en las llanuras de suelos profundos confiriendo así una gran diversidad florística.

La formación climácica de esta serie es el quejigar de *Quercus faginea*.

- 22a. Serie Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia). Junipero thurijerae-Querceto rotundifolidiae sigmetum*.

Una pequeña parte del trazado de la línea aérea de evacuación sobrevuela esta serie de vegetación.

Las series supramediterráneas calcícolas seca, sub húmedas o húmedas de la carrasca o encina rotundifolia (*Quercus rotun*difolia), corresponden en el estado maduro del ecosistema o clímax a un bosque denso de encinas, que puede albergar sabinas y enebros. Los bosques de estas series no suelen tener un sotobosque muy denso y, caso de tenerlo, es pobre en especies arbustivas del bosque mediterráneo esclerófilo. Se hallan distribuidas por diversas provincias: Aragonesa, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Bética, lo que las confiere una elevada diversidad florística y dinámica. Reconocemos tres series de vegetación.

En este bosque con la carrasca o encina castellana (*Quercus rotundifolia*) aparecen con frecuencia enebros y en esta serie, sobre todo, sabinas albares (*Juniperus oxycedrus, J. hemisphaerica, J. thurifera*). Más escasos son, por el contrario, en el sotobosque los arbustos

espinosos caducifolios. El suelo no se descarbonata sino en situaciones de topografía favorable y, por ello, en vez de los matorrales de brezos y aliagas occidentales de la serie anterior (*Genistion occid*entale), en las etapas subseriales prosperan diversos tipos de tomillares, salviares y formaciones de caméfitos pulviniformes (*Salvion lavandulifoliae*) en las que son comunes diversos endemismos de las parameras ibéricas (*Linum apressum, L. differens, Genista pumita, Sideritis pungens, Thymus godayanus, Satureja intricata subsp. gracilis*, etcétera).

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
ÁRBOL DOMINANTE	*Quercus rotundifolia*
BOSQUE	*Quercus rotundifolia* *Juniperus thurifera* *Juniperus hemisphaerica* *Rhamnus infectoria*
MATORRAL DENSO	*Rosa agrestis* *Rosa micrantha* *Rosa cariotii* *Crataegus monogyna*
MATORRAL DEGRADADO	*Genista pumita* *Linum appressum* *Fumana procumbens* *Globularia vulgaris*
PASTIZALES	*Festuca hystrix* *Dactylis hispánica* *Koeleria val/esiana*

Tabla 8. Listado de las especies vegetales más representativas de cada uno de las etapas sucesionales.

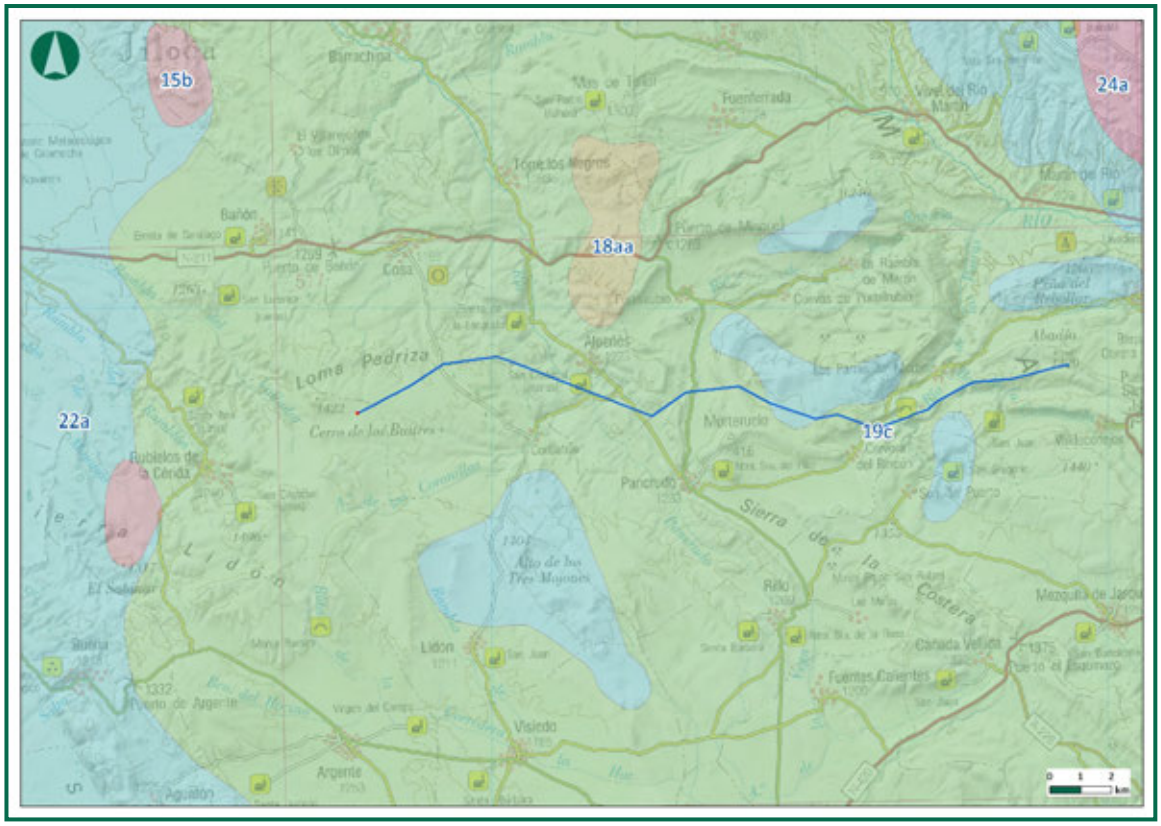


Figura 32. Unidades de vegetación potencial de la zona de estudio.

7.2.1.3. Vegetación actual

La realidad actual del paisaje tiene que ver directamente con los usos tradicionales del territorio. En la antigüedad, los bosques predominaban sobre cualquier otra formación vegetal, permaneciendo en segundo plano otras comunidades vegetales que hoy se distribuyen ampliamente por todo el territorio.

En la zona de implantación del proyecto se ha desarrollado una intensa y dilatada actividad humana que ha provocado que la cubierta vegetal aparezca alterada en su composición y estructura, encontrándose bastante lejos de la vegetación natural climácica regional.

La vegetación actual de la zona se encuentra bastante lejos del óptimo climácico. La utilización de estas tierras para el laboreo y la tala indiscriminada de árboles como la encina para su aprovechamiento como fuente de calor, han provocado la desaparición de la vegetación natural en amplias zonas del entorno.

En el territorio analizado pueden reconocerse las siguientes unidades de vegetación:

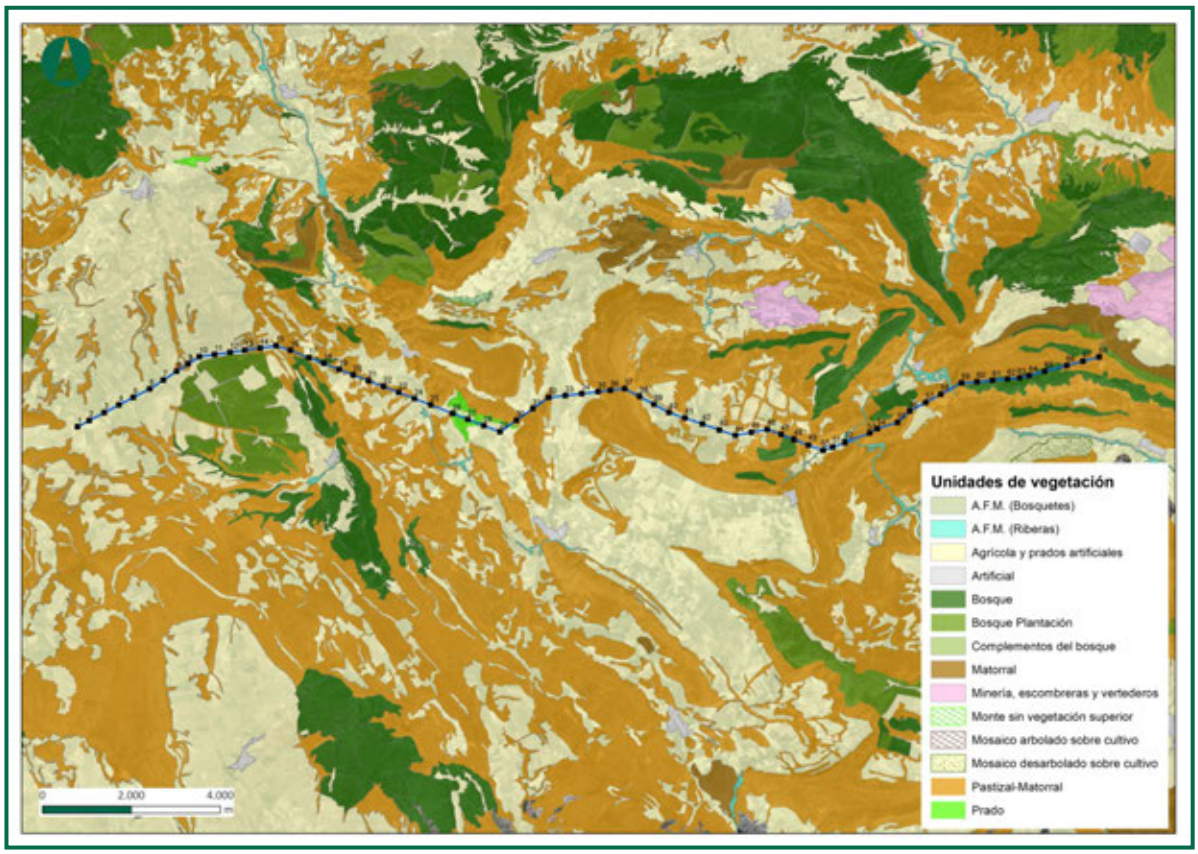


Figura 33. Mapa Forestal del proyecto.

La vegetación actual se encuentra bastante mermada debido básicamente a la agricultura, encontrándose gran parte del territorio ocupado por cultivos herbáceos o leñosos, parcelas en barbecho o formando eriales recolonizados por vegetación natural en los primeros estadios de las etapas sucesionales.

La línea de evacuación, discurre en gran parte de su trazado a través de zonas de matorral y también zonas con bosque que atraviesa en algunos tramos, sobretodo en su recorrido final.

Cultivos agrícolas

Se da en las zonas más llanas y de suelos profundos. Debido a la intensificación del aprovechamiento agrícola, todas las zonas que por sus condiciones orográficas y edáficas son adecuadas para el cultivo han sido roturadas, por este motivo la vegetación natural presente se encuentra reducida a cerros y laderas con mayores pendientes y de difícil acceso para la maquinaria agrícola, los suelos poco profundos y pedregosos. También se encuentra presente

en los límites entre las parcelas agrícolas y los márgenes de los caminos de acceso, los cuales se han minimizado y en algunos casos han desaparecido.

Los cultivos de secano son predominantes en la zona de estudio.

La escasa vegetación natural que se encuentra en esta unidad está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito típico de las primeras etapas de colonización, encontrándose especies como la amapola (*Papaver rhoeas*), el tomillo (*Thymus vulgaris*), la hierba piojera (*Santolina chamaecyparissus*), aliaga (*Genista scorpius*), lechetrezna (*Euphorbia serrata*), salvia (*Salvia verbenaca*).



Fotografía 2. Los cultivos agrícolas de secano.

Matorral mixto y pastizal

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Como se ha comentado anteriormente, debido al aprovechamiento agrícola este tipo de vegetación natural se acantona sobre pequeños cerros y laderas.

En el ámbito de estudio esta unidad se encuentra incluida dentro de varios hábitats de interés comunitario,

- 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliagas". Se trata de matorrales dominados por arbustos postrados o almohadillados y espinosos (erizones), adaptados tanto a las duras condiciones de la alta montaña como a la sequía estival mediterránea. En el sistema Ibérico aparecen sobre suelos pedregosos de "paramera". Esta es la formación más abundante.

- 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp". Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Este tipo de hábitat es menos abundante en la zona.

Las formaciones que se corresponden con el Hábitat 4090 ocupan crestas venteadas, laderas empinadas, erosionadas y suelos pedregosos donde la vegetación no puede evolucionar al bosque, también influida por la elevada continentalidad y mediterraneidad del clima. Estos factores son los que han propiciado la adaptación morfológica de estas formaciones que les permiten resistir mejor todas estos "rigores naturales". En esta situación, por lo tanto, es un tipo de vegetación estable.

Algunas de las especies representativas de este hábitat son *Genista pumila* y *Astragalus granatensis.*

La comunidad predominante en la zona de estudio es la salvio pseudovellerae – teucrietum leonis.

Esta unidad se ve afectada por la línea de evacuación, gran parte de su trazado discurre por ella y también la SET Valdeconejos promotores.



Fotografía 3. Matorral en la zona de estudio.

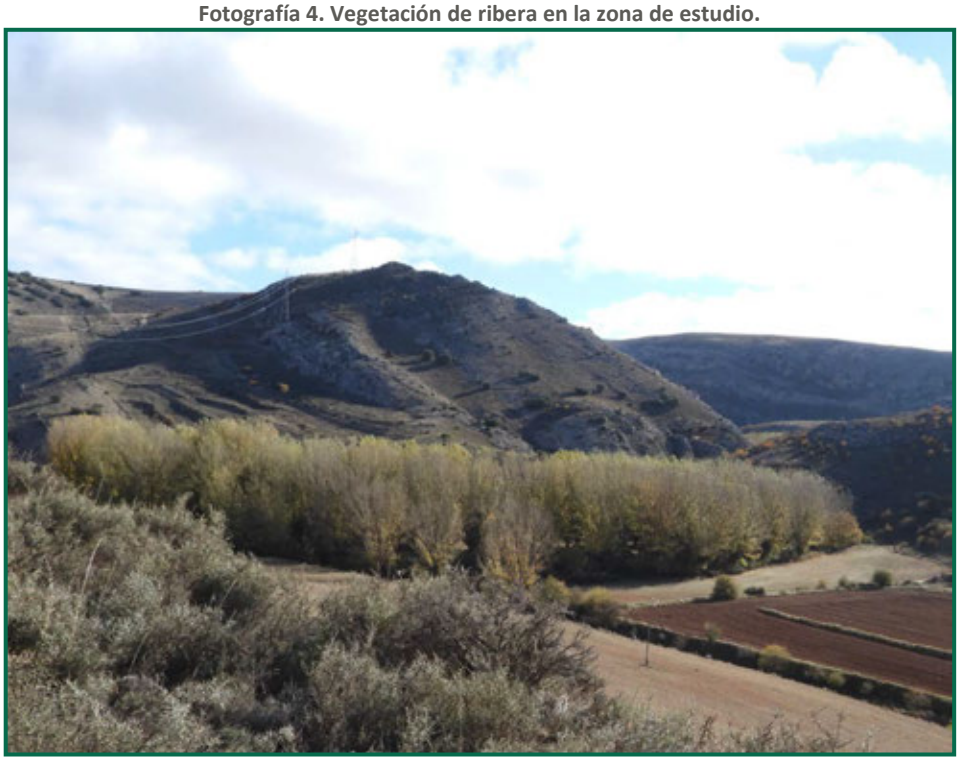
Vegetación de ribera

Encontramos cuatro cauces fluviales permanentes en la zona de estudio, el río Pancrudo, río Torrijo, río de las Parras y río Sargal, que son atravesados por la línea de evacuación y además de estos encontramos varios barrancos y arroyos con curso de agua intermitente. En sus cursos se ha desarrollado una vegetación propia de ribera.

Las márgenes de estos cauces se encuentran flanqueadas por una comunidad de matorrales termófilos y algunos árboles de ribera, como chopos y olmos, con zonas tapizadas de zarzales (*Rubus ulmifolius*) y cañaverales (*Arundo donax*).



Fotografía 4. Vegetación de ribera en la zona de estudio.



Fotografía 5. Vegetación de ribera en la zona de estudio.

Bosque

En las proximidades de la línea de evacuación se localizan algunos bosques de diversa composición y tamaño, muchos de ellos pinares de repoblación de pino salgareño (*Pinus nigra*).

Los que conservan su composición natural se encuentran dominados por la encina (*Quercus ilex*), o por quejigo (*Quercus faginea*). Otra de las formaciones boscosas en la zona está formada por mezcla de coníferas y frondosas autóctonas de la región biogeográfica mediterranea, con diversas especies de pino y ejemplares de quejigo (*Quercus faginea*), y encina (*Quercus ilex*).

Muchas de estas masas desaparecieron para conseguir terrenos agrícolas o se han degradado, en lindes y caminos próximos a la implantación encontramos algunos ejemplares individuales o en pequeños grupos de encinas remanentes de la vegetación potencial de la zona.

Únicamente el apoyo nº 18, y el tramo de los apoyos comprendidos entre el nº 59 y el nº 65 se asientan sobre esta unidad, en un área donde el arbolado es poco denso.



Fotografía 6. Bosque de mezcla de frondosas.



Fotografía 7. Pinar de repoblación.

7.2.1.4. Inventario de flora del ámbito de estudio

En este apartado se presentan las especies vegetales presentes en el entorno del ámbito de estudio.

Para elaborar el catálogo de especies presentes en el ámbito de estudio, además de las visitas a campo realizadas, se han consultado diferentes fuentes bibliográficas:

- Herbario de Jaca. Instituto Pirenaico de Ecología y Gobierno de Aragón.
- Programa Anthos. Real Jardín Botánico-CSIC.
- Mapa de series de vegetación de España. M.A.P.A. ICONA.

Inventario de la flora del ámbito de estudio			
Acer monspessulanum	*Coronilla minima minima*	*Juncus inflexus*	*Quercus faginea faginea*
Achillea odorata	*Crataegus monogyna*	*Juniperus communis communis*	*Quercus ilex rotundifolia*

Inventario de la flora del ámbito de estudio			
Acinos alpinus meridionalis	*Crepis albida albida*	*Juniperus phoenicea phoenicea*	*Ranunculus bulbosus*
Acinos arvensis	*Crepis albida scorzoneroides*	*Klasea nudicaulis*	*Ranunculus ficaria*
Aconitum anthora	*Crupina vulgaris*	*Klasea pinnatifida*	*Ranunculus gramineus*
Aconitum anthora	*Crupina vulgaris*	*Koeleria vallesiana*	*Ranunculus paludosus*
Adonis microcarpa	*Cynoglossum dioscoridis*	*Lactuca viminea ramosissima*	*Ranunculus repens*
Adonis vernalis	*Cynoglossum dioscoridis*	*Lamium purpureum*	*Reseda barrelieri*
Adonis vernalis	*Cyperus fuscus*	*Lappula barbata*	*Reseda suffruticosa*
Aegilops ventricosa	*Dactylis glomerata glomerata*	*Lappula barbata aragonense*	*Rhamnus alaternus*
Agrimonia eupatoria eupatoria	*Dactylorhiza*	*Lappula squarrosa*	*Rhamnus alpina*
Allium moschatum	*Dactylorhiza sambucina*	*Lapsana communis*	*Rhamnus alpinus*
Allium moschatum	*Dactylorhiza sambucina*	*Lapsana communis*	*Rhamnus pumila*
Allium oleraceum	*Deschampsia caespitosa subtriflora*	*Lathyrus filiformis*	*Rhamnus pumilus*
Allium scorodoprasum rotundum	*Dianthus brachyanthus*	*Lavandula latifolia*	*Rhamnus saxatilis*
Allium scorodoprasum subsp. rotundum	*Dianthus carthusianorum*	*Legousia castellana*	*Ribes alpinum*
Alyssum alyssoides	*Dianthus carthusianorum*	*Leontodon carpetanus*	*Ridolfia segetum*
Alyssum minutum	*Dianthus hispanicus*	*Lepidium campestre*	*Rosa pimpinellifolia*
Alyssum simplex	*Dianthus turolensis*	*Lepidium heterophyllum*	*Rosa pimpinellifolia myriacantha*
Amelanchier ovalis	*Digitalis obscura obscura*	*Lepidium heterophyllum*	*Rubus ulmifolius*
Androsace maxima	*Dipsacus fullonum*	*Lepidium hirtum*	*Rumex acetosella angiocarpus*
Anthriscus caucalis	*Dorycnium pentaphyllum pentaphyllum*	*Lepidium villarsii villarsii*	*Ruscus aculeatus*
Anthriscus sylvestris	*Eleocharis quinqueflora*	*Leucanthemum pallens*	*Salix atrocinerea*
Anthyllis montana	*Epilobium hirsutum*	*Leuzea conifera*	*Salvia lavandulifolia*
Anthyllis vulneraria	*Epilobium parviflorum*	*Ligustrum vulgare*	*Salvia pratensis*
Anthyllis vulneraria gandogeri	*Equisetum arvense*	*Linaria badalii*	*Sambucus nigra*
Antirrhinum barrelieri litigiosum	*Equisetum palustre*	*Linaria badalii*	*Sanguisorba minor balearica*
Antirrhinum litigiosum	*Eragrostis pectinacea*	*Linum appressum*	*Santolina chamaecyparissus squarrosa*
Aphyllanthes monspeliensis	*Erinacea anthyllis anthyllis*	*Linum catharticum*	*Saponaria ocymoides*
Apium nodiflorum	*Erinus alpinus*	*Linum catharticum*	*Sarcocapnos enneaphylla*
Arabis auriculata	*Erinus alpinus*	*Linum narbonense*	*Satureja intricata gracilis*
Arabis hirsuta	*Erodium glandulosum*	*Lithodora fruticosa*	*Saxifraga carpetana*
Arabis scabra	*Erophila verna*	*Lithospermum arvense*	*Saxifraga carpetana subsp. carpetana*
Arabis turrita	*Erysimum gomezcampoi*	*Lonicera etrusca*	*Saxifraga corbariensis*
Arctium minus	*Euonymus europaeus*	*Lonicera periclymenum hispanica*	*Saxifraga fragilis subsp. paniculata*
Arctostaphylos uva-ursi	*Euphorbia minuta*	*Lonicera xylosteum*	*Saxifraga tridactylites*
Arenaria aggregata aggregata	*Evax lasiocarpa*	*Lonicera xylosteum*	*Scirpus setaceus*

Inventario de la flora del ámbito de estudio			
Arenaria erinacea	*Festuca gautieri*	*Lotus corniculatus corniculatus*	*Scleranthus annuus*
Arenaria grandiflora grandiflora	*Festuca gautieri*	*Malva sylvestris*	*Scorzonera hirsuta*
Arenaria obtusiflora ciliaris	*Festuca hystrix*	*Malva tournefortiana*	*Scorzonera hirsuta*
Arenaria obtusiflora subsp. ciliaris	*Filago carpetana*	*Malva tournefortiana*	*Sedum acre*
Arrhenatherum album	*Filago minima*	*Marrubium supinum*	*Sedum amplexicaule*
Arrhenatherum album	*Filago minima*	*Matthiola fruticulosa fruticulosa*	*Sedum dasyphyllum dasyphyllum*
Arrhenatherum elatius elatius	*Filipendula vulgaris*	*Melissa officinalis*	*Senecio carpetanus*
Artemisia absinthium	*Fraxinus angustifolia*	*Melissa officinalis*	*Senecio carpetanus*
Artemisia pedemontana	*Fumana procumbens*	*Mentha longifolia*	*Senecio doria*
Artemisia pedemontana	*Fumana procumbens*	*Micromeria fruticosa*	*Serratula nudicaulis*
Artemisia vulgaris	*Fumaria officinalis*	*Minuartia dichotoma*	*Seseli elatum*
Artemisia vulgaris	*Gagea*	*Minuartia dichotoma*	*Seseli elatum*
Asperula cynanchica	*Gagea arvensis*	*Minuartia hamata*	*Seseli peucedanoides*
Asphodelus ramosus	*Gagea villosa*	*Minuartia hamata*	*Seseli peucedanoides*
Asplenium fontanum fontanum	*Galium aparine*	*Minuartia rubra*	*Seseli tortuosum*
Asplenium ruta-muraria ruta-muraria	*Galium idubedae*	*Minuartia rubra*	*Seseli tortuosum*
Astragalus austriacus	*Galium idubedae*	*Muscari neglectum*	*Sideritis spinulosa spinulosa*
Astragalus austriacus	*Galium javalambrense*	*Myosotis arvensis*	*Silene conica*
Astragalus hypoglottis hypoglottis	*Galium verum*	*Myosotis ramosissima*	*Silene legionensis*
Astragalus nevadensis muticus	*Genista scorpius*	*Myrrhoides nodosa*	*Silene nutans nutans*
Astragalus nevadensis subsp. muticus	*Geranium lucidum*	*Nigella gallica*	*Silene nutans subsp. nutans*
Avenula pratensis iberica	*Geranium pyrenaicum*	*Odontites longiflorus*	*Sisymbrella aspera aspera*
Ballota nigra foetida	*Geranium pyrenaicum*	*Odontites vernus*	*Sisymbrium austriacum contortum*
Bellis perennis	*Geranium rotundifolium*	*Odontites vernus serotinus*	*Sonchus maritimus aquatilis*
Biscutella bilbilitana	*Geum urbanum*	*Odontites viscosus australis*	*Sonchus oleraceus*
Biscutella turolensis	*Geum urbanum*	*Oenanthe fistulosa*	*Sorbus domestica*
Biscutella valentina subsp. valentina	*Globularia alypum*	*Oenanthe lachenalii*	*Stachys recta*
Brachypodium distachyon	*Globularia repens*	*Onobrychis argentea hispanica*	*Stachys recta*
Brachypodium phoenicoides	*Globularia repens*	*Ononis aragonensis*	*Stellaria media*
Brachypodium sylvaticum	*Globularia vulgaris*	*Ophrys sphegodes*	*Stipa lagascae*
Briza media	*Hedera helix*	*Orchis cazorlensis*	*Succisa pratensis*
Bromus erectus	*Helianthemum apenninum*	*Orchis mascula*	*Tanacetum corymbosum*
Bryonia dioica	*Helianthemum canum*	*Orchis mascula olbiensis*	*Telephium imperati*
Bufonia paniculata	*Helianthemum cinereum rotundifolium*	*Origanum vulgare*	*Tetragonolobus maritimus*
Bupleurum baldense baldense	*Helianthemum hirtum*	*Papaver dubium*	*Teucrium botrys*
Bupleurum fruticescens fruticescens	*Helianthemum marifolium subsp. molle*	*Papaver rhoeas*	*Teucrium chamaedrys*
Calepina irregularis	*Helianthemum nummularium*	*Papaver rhoeas*	*Teucrium expassum*

Inventario de la flora del ámbito de estudio			
Camelina microcarpa	*Helianthemum nummularium*	*Paronychia kapela kapela*	*Thalictrum flavum*
Campanula glomerata	*Helianthemum origanifolium molle*	*Peucedanum carvifolia*	*Thalictrum flavum costae*
Campanula hispanica	*Helleborus foetidus*	*Peucedanum carvifolia*	*Thalictrum minus*
Campanula trachelium	*Hepatica nobilis*	*Phleum phleoides*	*Thalictrum minus minus*
Carduncellus monspelliensium monspelliensium	*Hepatica nobilis*	*Phlomis herba-venti*	*Thalictrum tuberosum*
Carex acutiformis	*Herniaria scabrida*	*Physocaulis nodosus*	*Thesium humifusum*
Carex divulsa leersii	*Herniaria scabrida scabrida*	*Pilosella capillata*	*Thlaspi arvense*
Carex flacca	*Hieracium amplexicaule*	*Pilosella pseudopilosella*	*Thlaspi perfoliatum*
Carex mairii	*Hieracium aragonense*	*Pimpinella gracilis*	*Thymus bracteatus*
Carex mairii	*Hieracium briziflorum*	*Pimpinella major*	*Thymus godayanus*
Carum carvi	*Hieracium erosulum*	*Pinguicula vulgaris*	*Thymus leptophyllus paui*
Carum carvi	*Hieracium glaucinum*	*Pinus nigra salzmannii*	*Thymus leptophyllus subsp. paui*
Catapodium rigidum	*Hieracium loscosianum*	*Pinus sylvestris*	*Thymus pulegioides*
Centaurea boissieri subsp. pinae	*Hieracium maculatum*	*Piptatherum paradoxum*	*Thymus vulgaris vulgaris*
Centaurea calcitrapa	*Hieracium schmidtii*	*Plantago major major*	*Thymus x carolipaui*
Centaurea graminifolia	*Hippocrepis comosa*	*Plantago maritima serpentina*	*Thymus x carolipaui pulegioid. x vulgaris*
Centaurea montana lingulata	*Holcus lanatus*	*Plantago maritima subsp. serpentina*	*Torilis arvensis neglecta*
Centaurea pinae	*Holcus lanatus*	*Plantago media*	*Torilis japonica*
Centaurea scabiosa	*Holosteum umbellatum*	*Plantago media*	*Tragopogon castellanus*
Centranthus angustifolius lecoqii	*Hormathophylla lapeyrousiana*	*Poa annua*	*Tragopogon porrifolius australis*
Centranthus calcitrapae	*Hormathophylla lapeyrousiana*	*Poa bulbosa*	*Trifolium angustifolium*
Centranthus lecoqii subsp. lecoqii	*Hormathophylla spinosa*	*Poa ligulata*	*Trifolium arvense*
Cephalanthera rubra	*Hornungia petraea petraea*	*Poa nemoralis*	*Trifolium fragiferum*
Cephalaria syriaca	*Hypecoum pendulum*	*Polygala calcarea*	*Trifolium pratense pratense*
Cerastium arvense	*Hypecoum pendulum*	*Polygala calcarea*	*Trifolium scabrum*
Cerastium pumilum	*Hypecoum procumbens grandiflorum*	*Polygala nicaeensis gerundensis*	*Trisetum flavescens flavescens*
Ceterach officinarum officinarum	*Hypericum montanum*	*Polygala serpyllifolia*	*Tulipa sylvestris australis*
Chaenorhinum origanifolium crassifolium	*Hypericum perforatum*	*Polygonatum odoratum*	*Ulmus minor*
Chaenorhinum serpyllifolium robustum	*Hypericum tetrapterum*	*Populus alba*	*Urtica dioica*
Cirsium acaule acaule	*Iberis carnosa*	*Populus nigra*	*Valeriana officinalis*
Cirsium pyrenaicum	*Iberis carnosa carnosa*	*Potentilla caulescens*	*Valeriana tuberosa*
Cistus laurifolius	*Inula britannica hispanica*	*Potentilla caulescens*	*Verbascum lychnitis*
Clinopodium vulgare arundanum	*Inula helenioides*	*Potentilla cinerea*	*Verbascum pulverulentum*
Colchicum triphyllum	*Inula helenium*	*Potentilla neumanniana*	*Verbena officinalis*
Conopodium capillifolium	*Inula montana*	*Potentilla reptans*	*Veronica anagallis-aquatica*

Inventario de la flora del ámbito de estudio			
Consolida pubescens	*Jasione montana*	*Primula veris columnae*	*Veronica hederifolia hederifolia*
Convolvulus arvensis	*Jasminum fruticans*	*Prunella vulgaris*	*Viburnum lantana*
Convolvulus lineatus	*Jasonia glutinosa*	*Prunus mahaleb*	*Vicia onobrychioides*
Coris monspeliensis	*Juglans regia*	*Prunus spinosa*	*Viola rupestris rupestris*
Cornus sanguinea	*Juncus hybridus*	*Puccinellia rupestris*	*Viola rupestris subsp. rupestris*
Coronilla minima lotoides	*Juncus hybridus*	*Puccinellia rupestris*	*Viola suavis*

Tabla 9. Listado de las especies vegetales más representativas del ámbito de estudio.

7.2.1.5. Especies singulares y protegidas

Según la bibliografía consultada, en las cuadrículas 10 x 10 km 30TXL51, 30TXL61 y 30TXL71 en las que se encuentra la futura instalación, en la actualidad aparece catalogada la siguiente especie de flora inventariada, según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón** (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, de la Diputación General de Aragón).

Carex acutiformis.

Comentarios: *planta herbácea laxamente cespitosa con rizoma muy robusto con algunos entrenudos largos, se caracteriza por presentar el pico de los utrículos bastante largo (0,3-0,6 mm) y frecuentemente bidentado, tiene 2 estigmas. Florece en mayo-julio y fructifica en junio-agosto.*

Distribución: se distribuye por Asia y casi toda Europa, en la Península Ibérica se encuentra en las regiones con influencia mediterránea en el Norte, llega a Aragón por el Sistema Ibérico (Moncayo, Calatayud, río Manubles, Pancrudo, Monreal del Campo, Escucha, Utrillas), y el Pirineo, donde solo se conoce en dos localidades del río Aragón (Puente la Reina y Esculabolsas). Puede formar poblaciones numerosas y extensas, aunque las que conocemos de Aragón son de tamaño reducido.

Ecología: carrizales y espadañales, orillas de ríos lagunas. Normalmente sobre suelos carbonatados.

Estado de conservación: especie incluida *en el Listado Aragonés de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial (LAESRPE).*

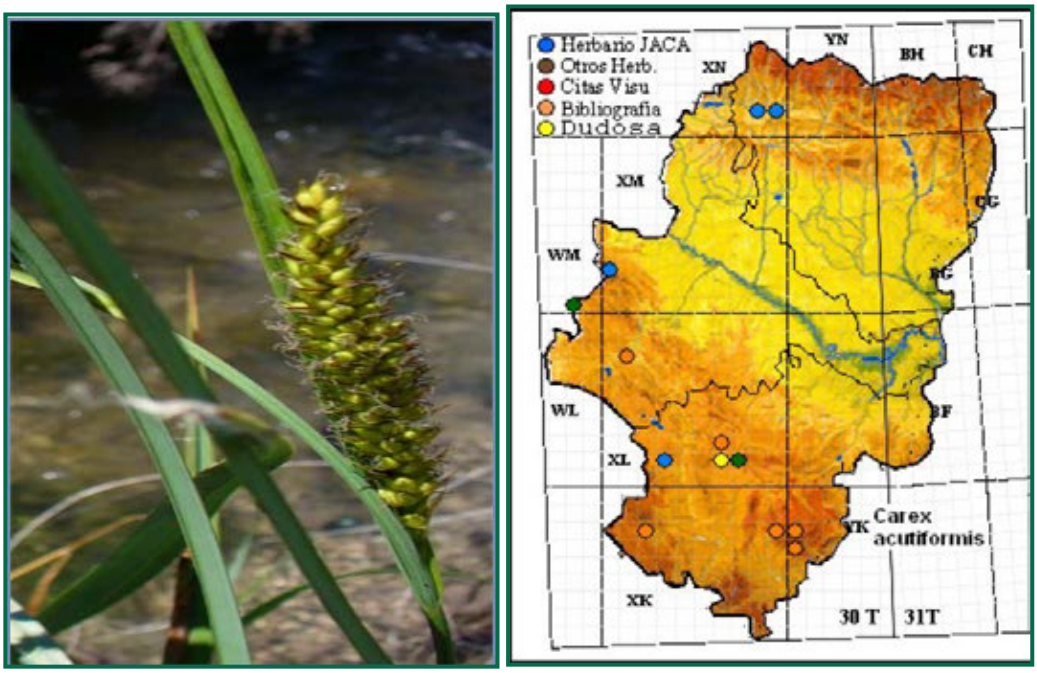


Figura 1. Imagen y mapa de distribución en Aragón de *Carex acutiformis.* (Fuente: Herbario Virtual de Jaca, http://floragon.ipe.csic.es/).

7.2.1.6. Hábitats de Interés Comunitario

Han sido consultados los siguientes documentos para determinar la existencia de hábitats prioritarios en la zona de estudio:

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, en aplicación de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo y de la Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre y Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio por el que se modifica el R.D. 1997/1995.

- Rivas-Martínez *et al*.: "Proyecto de Cartografía e Inventariación de los tipos de Hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España".

- Sitio web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

A efectos de lo dispuesto en la Directiva Hábitat, se definen los hábitats naturales como "zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales". De acuerdo con esta normativa se clasifican en dos categorías:

- **Hábitats Naturales de Interés Comunitario,** aquellos que "se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronésica y mediterránea".

- **Hábitats Naturales Prioritarios**, aquellos Hábitats Naturales de Interés comunitario "amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio en que se aplica la citada Directiva".

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE, en la zona de estudio **se han localizado Hábitats de Interés Comunitario** que se van a afectar tanto por los apoyos de la línea de evacuación, por accesos y por la SET Valdeconejos Promotores. Estos hábitats son el **9340** "**Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*", 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp.", 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga".**

Destacar que la cartografía facilitada por el Ministerio no se ajusta del todo a la realidad.

En la siguiente tabla se identifican los apoyos ubicados en HIC:

Nº APOYO	CÓDICO HIC	HIC
10	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
	9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia

Nº APOYO	CÓDICO HIC	HIC
15	4090	Brezales oromediterrßneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
	9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
16	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
20	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
25	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
26	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
30	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
32	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
36	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
37	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
41	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
47	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
48	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
49	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
53	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
54	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
55	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
56	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
58	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
59	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
60	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
61	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
62	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
63	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
64	9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
65	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
66	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
67	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
68	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

A continuación, se describen estos Hábitats:

- **Hábitat 9340 "Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia":** Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen sólo de manera relicta, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido. La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste).

  Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. La alzina (Q. ilex) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relicta, en las costas cantábricas. Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como Myrtus communis, Olea europea var. sylvestris, Rhamnus oleoides, etc. y lianas (Smilax, Tamus, Rubia, etc.). En el clima más o menos suave de Extremadura los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornocales. Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con Juniperus y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (Retama, Cytisus, etc.) y un matorral de Cistus, Halimium, Lavandula, Thymus, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de Genista, Erinacea, Thymus, Lavandula, Satureja, etc. Los encinares béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como Berberis vulgaris subsp. australis. Los más septentrionales llevan Spiraea hypericifolia, Buxus sempervirens, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas.

- **Hábitat 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp."** Estas formaciones se distribuyen por todo el territorio peninsular y balear. Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas, si bien las distintas especies de

Juniperus1 ocupan diferente rango altitudinal. Juniperus communis es la especie más amplia, sustituyendo a distintas altitudes a encinares, robledales, hayedos, pinares, etc. Juniperus phoenicea y J. oxycedrus ocupan los pisos basales o medios, hasta unos 1200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc, u ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc. El matorral arborescente de Juniperus thurifera puede constituir un aspecto inicial de los bosques de sabina albar (tipo de hábitat 9560) en el momento de su establecimiento, o una etapa pionera, precursora de encinares, quejigares o pinares de meseta y media motaña.

Son formaciones abiertas en las que dominan grandes ejemplares arbustivos de Juniperus. Los espacios entre los individuos de Juniperus están ocupados por el matorral bajo de sustitución de los bosques predominantes en cada territorio o por pastizales: dependiendo del sustrato, de la altitud y de la zona biogeográfica, son acompañados por formaciones de leguminosas y labiadas, coscojares, brezales, jarales y matorrales de cistáceas, etc.

Enebros o sabinas aportan alimento a numerosas aves y mamíferos, sobre todo en invierno, época en la que las arcéstidas de algunas especies alcanzan su madurez: así, estos frutos carnosos son utilizados por zorzales, currucas, mirlos, zorros y garduñas.

- **Hábitat 4090 (Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga):** Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se presenta también en Baleares y Canarias. Se exceptúan los piornales de *Cytisus oromediterraneus* (5120). Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques.

  Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están dominados por genísteas inermes como *Genista florida*, *G. obtusirramea*, *Cytisus scoparius*, *C. multiflorus*, *C. striatus*, *Adenocarpus hispanicus*, *A. argyrophyllus*, *Erica arborea*. Los de la mitad oriental son de aspecto almohadillado, muy variados florísticamente. En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas

submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinospartum* (*E. ibericum*, *E. barnadesii*, *E. horridum*). En los sustratos básicos de las Béticas la diversidad es máxima: *Erinacea anthyllis*, *Vella spinosa*, *Echinospartum boissieri*, *Astragalus granatensis*, A. *sempervirens*, *Bupleurum spinossum*. En las Béticas, pero sobre sílice, domina *Genista baetica*. En otras montañas mediterráneas ibéricas crecen matorrales con gran relación estructural y florística con los anteriores que actúan como etapa de sustitución de bosques, con *Genista pumila* y *Erinacea anthyllis* (Sistema Ibérico); *G. occidentalis* y *G. legionensis* (Cordillera Cantábrica); *G. hispanica* y *Astragalus sempervirens* (Pirineos). En zonas de menor altitud y sustratos calizos de la mitad oriental, aparecen matorrales ricos en labiadas.

En Baleares se presentan endemismos como *Astragalus balearicus*, *Hypericum balearicum*, *Teucrium subspinosum*, etc. El matorral de montaña canario es de *Spartocytisus supranubius*, con *Adenocarpus*, *Cytisus*, *Micromeria*, etc.

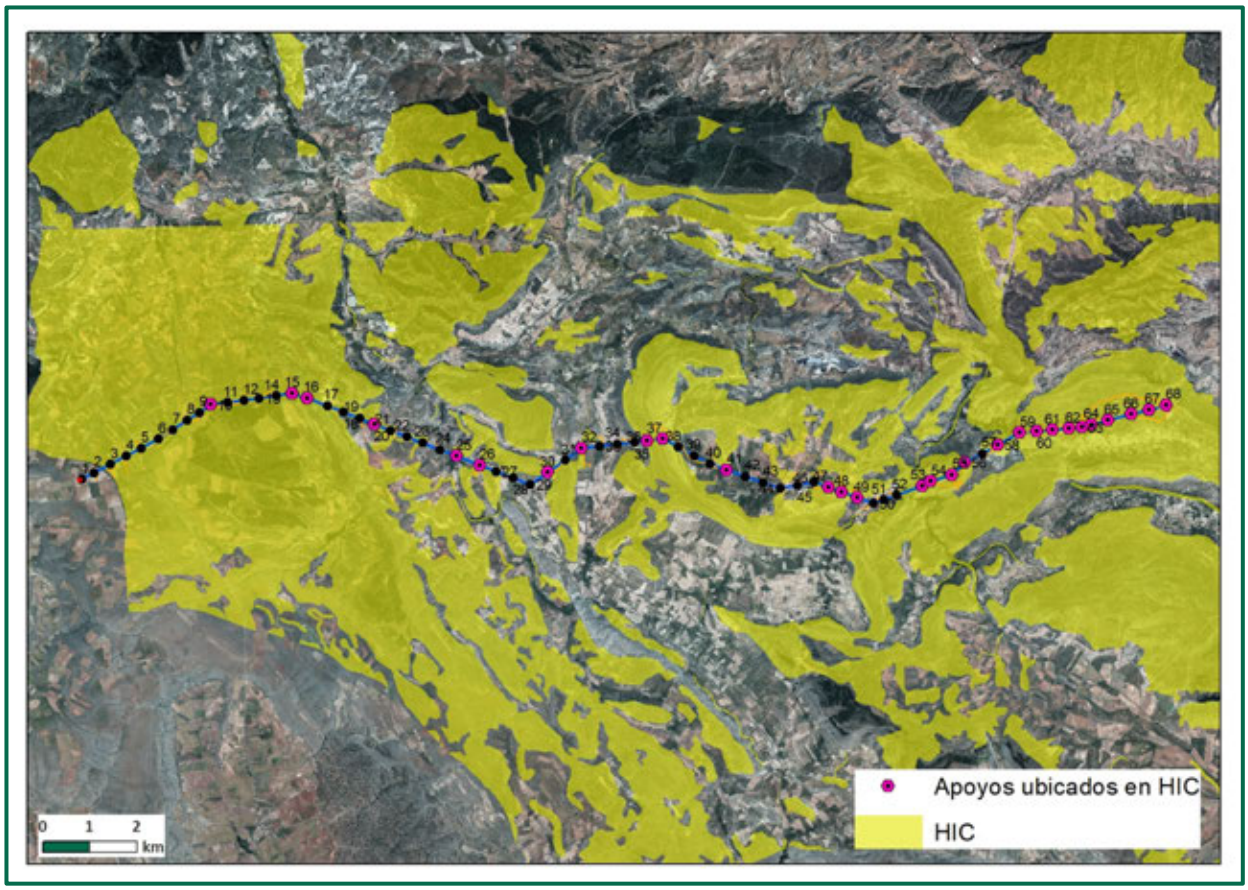


Figura 34. Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: MITERD.

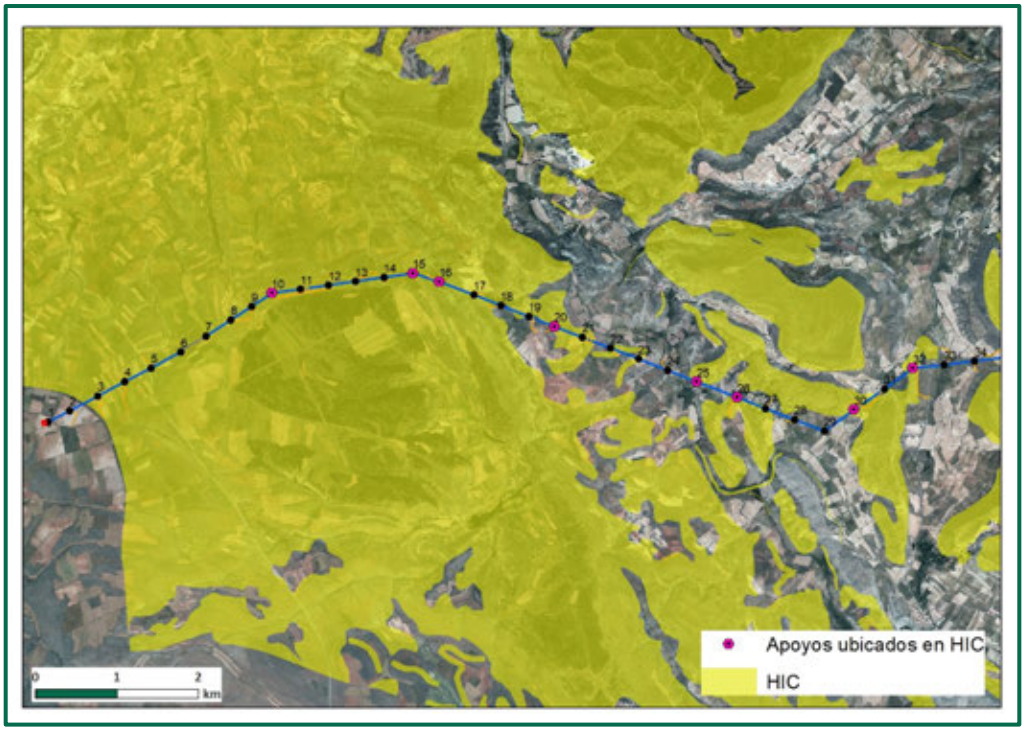


Figura 35. Detalle de afección a Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: MITERD.

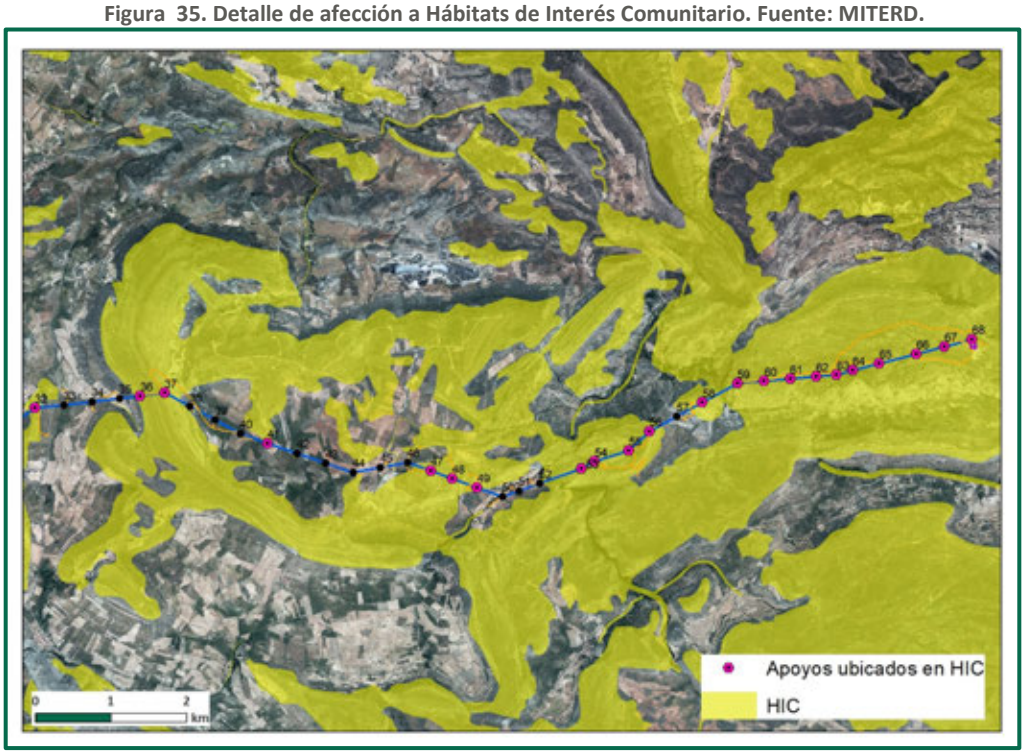


Figura 36. Detalle de afección a Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: MITERD.

7.2.1.7. Cubierta vegetal afectada por la implantación del proyecto

	ELEMENTO	VEGETACIÓN	SUPERFICIE
LAAT	APOYOS	Cultivos	2.397
		Matorral	187
SUBESTACIONES	SET VALDECONEJOS	Matorral	5.325
	SET PERSA	Cultivos	2.056
TOTAL			9.965 m²

Tabla 10. Afecciones a las unidades de vegetación por subestaciones y la LAAT.

7.2.1.8. Valoración de la vegetación de la instalación

Para la valoración de la vegetación se ha seguido el método propuesto por Aguiló Alonso *et al.*, (1998), que se basa en el análisis de los siguientes parámetros: complejidad, naturalidad, rareza, reversibilidad y presencia de comunidades críticas.

Complejidad

La complejidad de una unidad vegetal viene dada por un conjunto de factores de tipo estructural y funcional que recogen diversos aspectos de su naturaleza, entre los que cabe mencionar su densidad, grado de cobertura, fisionomía, estructura en el espacio y composición florística. De este modo, las comunidades más cercanas al clímax, presentan estructuras más complejas y mayor equilibrio florístico, mientras las comunidades oportunistas y colonizadoras presentan menor complejidad y estructuras más simples. Por su parte, la densidad y grado de cobertura no suelen mostrar de forma lineal estas relaciones. Puede estimarse como función directa de:

- Número de estratos presentes (arbóreo > 3 m de altura, arbustivo 1-3 m, subarbustivo <1 m y herbáceo).
- Grado de cubierta del estrato dominante
- Número de especies presentes y dominantes

Se han determinado los estratos dominantes de cada unidad de vegetación. Se entra en la matriz correspondiente al estrato dominante y se determina su diversidad, cuyas clases y cuantificaciones se describen a continuación:

- Muy alta (MA) = 4
- Alta (A) = 3
- Media (M) = 2
- Baja (B) = 1
- No aplicable = 0

Si hay varios estratos dominantes se hacen las valoraciones correspondientes a cada uno de ellos y se adopta la de mayor valor. Se determina el grado de diversidad del estrato dominante a través del grado de cobertura y del número de especies presentes.

GRADO DE DIVERSIDAD DEL ESTRATO DOMINANTE		NÚMERO DE ESPECIES PRESENTES		
		> 4	2-3	1
Grado de cobertura del estrato	> 50%	MA	A	M
	26-50%	MA	M	M
	10-25%	A	M	B
	< 10%	M	B	-

Tabla 11. Criterios de valoración de la cubierta vegetal diversidad.

A continuación se determina el valor de complejidad de la vegetación de la unidad en estudio a partir del grado de diversidad del estrato dominante y del número de estratos existentes en la unidad.

VALOR DE COMPLEJIDAD DE LA VEGETACIÓN DE LA UNIDAD		> 3 ESTRATOS CON ARBÓREO	3 ESTRATOS SIN ARBÓREO O 2 CON ARBÓREO	< 2 ESTRATOS
Valor del grado de diversidad del estrato dominante	MA	M	A	M
	A	M	M	M
	M	M	M	B
	B	M	B	B
	MB	B	MB	MB

Tabla 12. Criterios de valoración de la cubierta vegetal. Complejidad y diversidad.

En función de su complejidad y de su diversidad las unidades de vegetación descritas en apartados anteriores se encuadrarían en las siguientes categorías:

UNIDAD DE VEGETACIÓN	DIVERSIDAD	COMPLEJIDAD
Cultivos	BAJA (1)	BAJA (1)
Matorral mixto	MEDIA (2)	MEDIA (2)
Bosque	ALTA (3)	ALTA (3)
Bosque de ribera	ALTA (3)	ALTA (3)

Tabla 13. Complejidad y diversidad de las unidades de vegetación del área de estudio

Naturalidad

Este término trata de reflejar el grado de influencia humana soportado por una comunidad cuyo resultado ha devenido en su estado de conservación en un momento dado, lo que le contrapone al concepto de alteración, mientras que establece una clara correlación con el parámetro diversidad. Es decir, en la Naturalidad se valorará el grado de alteración introducido por actuaciones humanas según la siguiente escala:

- **Muy alta**, sin alteraciones por acciones humanas o alteraciones de escasa entidad: 4
- **Alta**, sufren un aprovechamiento racional que permite su regeneración natural y no altera su composición florística: 3
- **Media**, intensa transformación pero se regeneran de forma natural: 2
- **Baja**, su creación y su regeneración requieren la actividad humana: 1

Siguiendo este criterio, las unidades de vegetación descritas en apartados anteriores se encuadrarían en las siguientes categorías:

UNIDAD DE VEGETACIÓN	NATURALIDAD
Cultivos	BAJA (1)
Matorral mixto	MEDIA (2)
Bosque	MEDIA (2)
Bosque de ribera	MEDIA (2)

Tabla 14. Naturalidad de las unidades de vegetación del área de estudio

Rareza en el área de estudio

El término rareza es un parámetro que indica la abundancia o escasez relativas de una o varias comunidades vegetales dentro de un ámbito determinado. De este modo, aplicando la siguiente escala:

- No aplicable
- Formación NO ESCASA (valor 1)
- Formación RELATIVAMENTE ESCASA (valor 2)
- Formación RARA (valor 3)
- Formación MUY RARA (valor 4)

Así las unidades de vegetación descritas en apartados anteriores se encuadrarían en las siguientes categorías:

UNIDAD DE VEGETACIÓN	RAREZA DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO
Cultivos	NO ESCASA (1)
Matorral mixto	NO ESCASA (1)
Bosque	RELATIVAMENTE ESCASA (2)
Bosque de ribera	RELATIVAMENTE ESCASA (2)

Tabla 15. Rareza de las unidades de vegetación del área de estudio

Rareza fuera del área de estudio

El término rareza es un parámetro que indica la abundancia o escasez relativas de una o varias comunidades vegetales dentro de un ámbito determinado. De este modo, aplicando la siguiente escala:

- No aplicable
- Formación NO ESCASA (valor 1)
- Formación RELATIVAMENTE ESCASA (valor 2)
- Formación RARA (valor 3)
- Formación MUY RARA (valor 4)

Así las unidades de vegetación descritas en apartados anteriores se encuadrarían en las siguientes categorías:

UNIDAD DE VEGETACIÓN	RAREZA FUERA DEL ÁREA DE ESTUDIO
Cultivos	NO ESCASA (1)
Matorral mixto	NO ESCASA (1)
Bosque	RELATIVAMENTE ESCASA (2)
Bosque de ribera	RELATIVAMENTE ESCASA (2)

Tabla 16. Rareza de las unidades de vegetación fuera del área de estudio

Reversibilidad

Este parámetro tiene como objeto la expresión del grado de dificultad que tiene una comunidad vegetal natural determinada que ha sido degradada para volver de forma natural a su estado anterior al impacto. Se establecen de forma general las siguientes categorías de reversibilidad, en consonancia con la actividad biológica global de la comunidad, más elevada en el caso de comunidades colonizadoras y de menor cuantía en el caso de comunidades más estructuradas y maduras. La escala utilizada es la aplicada en el Plan de Protección del medio físico (Coplaco, 1965):

- Recuperación NULA (valor 4). Más de 1.000 años para la reconstitución.
- Recuperación MUY DIFÍCIL (valor 3). De 100 a 1.000 años.
- Recuperación DIFÍCIL (valor 2). De 30 a 100 años.
- Recuperación FÁCIL (valor 1). De 10 a 30 años.
- Recuperación TOTAL (valor 0). Menos de 10 años para la reconstitución.

Según esta escala de valoración se ha estimado lo siguiente para las distintas unidades de vegetación de la zona de estudio:

UNIDAD DE VEGETACIÓN	REVERSIBILIDAD
Cultivos	TOTAL (0)
Matorral mixto	FÁCIL (1)
Bosque	DICIL (2)
Bosque de ribera	FÁCIL (1)

Tabla 17. Reversibilidad de las unidades de vegetación del área de estudio.

Comunidades críticas

El conjunto de comunidades vegetales que alberga el territorio objeto de estudio no muestra valores ambientales o de uso que le confieran la categoría de comunidad crítica.

Valoración global

Una vez realizada la valoración de cada una de las unidades de vegetación se ha obtenido los resultados que se muestran en la tabla adjunta:

UNIDAD DE VEGETACIÓN	CRITERIOS DE VALORACIÓN							
	Complejidad	Diversidad	Naturalidad	Rareza dentro del área	Rareza fuera del área	Reversibilidad	Comunidades críticas	Valoración global
Cultivos	1	1	1	1	1	0	0	BAJO 5
Matorral mixto	2	2	2	1	1	1	0	MEDIO 9
Bosque	3	3	2	2	2	2	0	ALTO 14
Bosque de ribera	3	3	2	2	2	1	0	ALTO 13

Tabla 18. Valoración global de las unidades de vegetación del área de estudio
0-4: Muy bajo; 4-7: Bajo; 7-11 Medio; 12-14 Alto; 14-17 Muy Alto; 17-20 Excelente.

En su conjunto y en su contexto territorial el valor de la cubierta vegetal del ámbito estudiado puede clasificarse como **medio**. La cubierta vegetal de mayor valor ambiental es la correspondiente al bosque. Además, aunque su valor sea menor, el matorral resulta de interés ecológico por su importante papel para evitar la erosión, por su capacidad para mantener cierto grado de humedad y por suponer un refugio para la fauna y por su capacidad para el mantenimiento de hábitats y por la regulación biofísica del medio y su incidencia en el paisaje. También cabe destacar la función de estas unidades como pasillos ecológicos en un área fuertemente humanizada.

7.2.1.9. Riesgo de incendios

Los incendios forestales constituyen un riesgo para el medio natural al causar un importante deterioro en los montes, tanto desde el punto de vista de su riqueza como por el desencadenamiento de procesos erosivos.

El 1 de febrero de 2021 se publica la Orden DRS/112/2021 por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016.

Dicha orden expone que *el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad está procediendo a armonizar la regulación de las épocas de peligro, el uso del fuego y las actividades que entrañan riesgo de generación de incendios forestales que prevé el artículo 104.2 a 104.7 del Decreto Legislativo 1/2017 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, con arreglo a las nuevas tecnologías y conocimientos existentes.* Y que mientras dicho proceso de elaboración normativa no esté concluido se extiende la aplicación de la orden de la campaña anterior hasta que se apruebe la nueva regulación y establece la época de peligro de incendios forestales para el año 2018 desde el 1 de abril hasta el 15 de octubre.

La Orden DRS/1521/2017 de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal, se clasifica el territorio en función del riesgo de incendio forestal en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los siguientes tipos:

- Zonas de Tipo 1: aquellas zonas de alto riesgo situadas en entornos de interfaz urbano-forestal. Estas zonas serán completadas con otras construcciones y viviendas aisladas o en pequeños grupos delimitadas en los Planes de Defensa de incendios forestales.
- Zonas de Tipo 2: caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección.
- Zonas de Tipo 3: caracterizadas por su alto peligro e importancia media o bien por su peligro medio y su importancia de protección media o alta.

- Zonas de Tipo 4: caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección alta.
- Zonas de Tipo 5: caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección media.
- Zonas de Tipo 6: caracterizadas por su alto peligro e importancia baja de protección baja.
- Zonas de Tipo 7: caracterizadas por su bajo-medio peligro e importancia de protección baja.

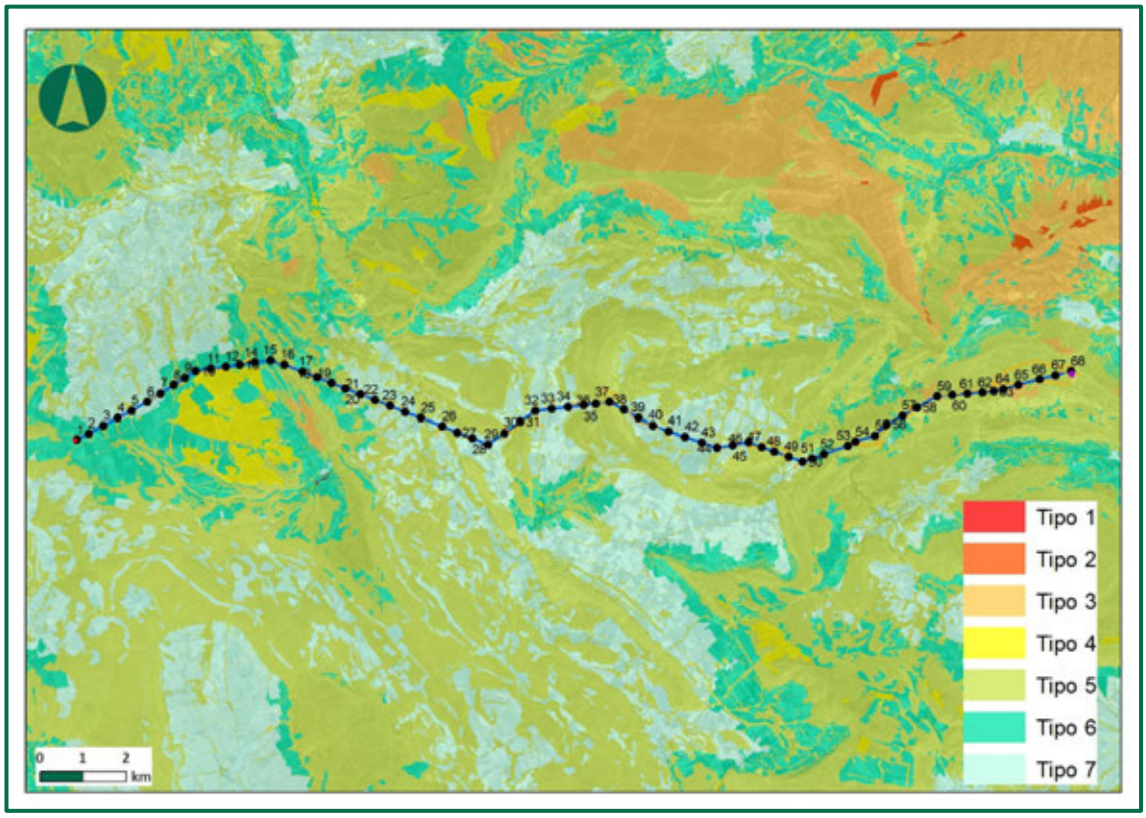


Figura 37. Zonas de riesgo de incendio forestal. Fuente: IDEARAGON.

La línea aérea de evacuación sobrevuela zonas con riesgo de incendio tipo 6 y 7 en su mayoría, aunque la mayor parte de los apoyos se asientan en zonas tipo 5. Las subestaciones se ubican en zona de tipo 6 en el caso de la SET Persa y 5 la SET Valdeconejos Promotores.

El Área de Defensa contra Incendios Forestales (ADCIF) elabora la base de datos de incendios forestales por municipios a partir de los partes de incendios, formularios utilizados para la cumplimentación de los datos de cada incendio sucedido anualmente. De esta manera se ofrece

información relativa al número de conatos e incendios, así como de la superficie forestal afectada en cada municipio para el período 2006-2015.

Destacar que no se han encontrado datos de incendios forestales ni conatos para estos municipios.

7.2.2. FAUNA

El conocimiento de las comunidades faunísticas del territorio a estudiar resulta de gran interés en los estudios ambientales ya que éstas son unos buenos indicadores de las condiciones ambientales que predominan en la zona. El conocimiento de estas comunidades es útil tanto por la información que proporcionan como por la importancia que se deriva de su conservación. Por esta razón, los taxones de fauna (mamíferos, anfibios, reptiles, aves, etc.) son ideales para interpretar de forma comparativa la incidencia sobre el medio ambiente ante los factores ambientales que se les impongan, tanto de forma natural como artificial.

Según la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2014), elaborado a partir de varios Atlas y Libros Rojos, el área de de estudio se localiza en la cuadrícula UTM 10x10 km 30TXL51, 30TXL61 Y 30TXL71.

El análisis de la comunidad vertebrada se ha centrado en la avifauna debido a su mayor sensibilidad ante la instalación y funcionamiento de este tipo de infraestructuras. Las principales afecciones de estas instalaciones se deben a la posible fragmentación y destrucción de hábitat.

7.2.2.1. Metodología

La descripción de la fauna presente en el ámbito de las instalaciones se ha realizado en base a los siguientes criterios:

- Consulta de la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2014).
- Consulta de los Atlas de Vertebrados publicados por el Ministerio de Medio Ambiente: *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España* (Doadrio 2001); *Atlas y Libro Rojo de los*

Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.* 2002); *Atlas de las Aves Reproductoras de España* (Martí & del Moral 2003); *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España* (Palomo & Gisbert 2002).

- Consulta de los Planes de Acción sobre especies de Fauna Amenazada en Aragón (http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/DesarrolloRuralSostenibilidad/).
- Consulta de los programas de seguimiento e inventarios de fauna silvestre que se llevan a cabo en Aragón (http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/DesarrolloRuralSostenibilidad/).
- Consulta a la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, de los datos disponibles en relación a las especies de interés. La información consultada ha sido la siguiente:
    - Estudios e información sobre presencia de quirópteros y/o sus refugios, así como presencia de fauna catalogada y de interés en la zona de estudio.
    - Datos relativos a los censos de fauna realizados de manera oficial en los últimos años en la zona de estudio, destacando especialmente las aves esteparias y acuáticas, dormideros y/o zonas de alimentación de aves gregarias, y lugares de reproducción de especies catalogadas.
    - Presencia de comederos de aves necrófagas.

7.2.2.2. Comunidades y hábitats faunísticos

Los hábitats presentes en un área condicionan la presencia de determinadas especies de fauna. En el ámbito de estudio encontramos cierta diversidad de hábitats. No obstante, debemos destacar que tanto en la zona de ubicación de la infraestructura como en su entorno ha existido un factor fundamental: la acción antrópica, que ha introducido cambios sustanciales en la composición de las comunidades vegetales. Aun así, en la zona podemos distinguir zonas de matorral típico mediterráneo y campos de cultivo. La diversidad espacial permite la existencia de nichos aprovechables por un buen número de especies.

La importancia del ámbito de estudio para la fauna queda de manifiesto por la existencia de diversos espacios de interés para la misma, como son:

- **Espacios de la Red Natura 2000:**
    - LIC Sierra Palomera (ES2420123), a unos 5.874 m al oeste de las infraestructuras.
    - ZEPA Parameras de Campo Visiedo (ES0000304), a unos 1.296 m al sur de las infraestructuras.
    - ZEPA Desfiladero del Río Martín (ES0000303), a unos 3.457 m al este de las infraestructuras.
    - LIC Parque Cultural del Río Martín (ES2420113), a unos 4.712 m al este de las infraestructuras.
    - LIC Sabinar de El Villarejo (ES2420122), a unos 8.583 m al norte de las infraestructuras.
    - LIC Sierra de Fonfría (ES2420120), a unos 10.279 m al norte de las infraestructuras.

    No obstante, se hace necesario indicar que ningún elemento de la instalación se localiza en ningún espacio de la Red Natura 2000.

- **Áreas de Importancia para las Aves (IBAs):**
    - IBA nº 98 Campo Visiedo, sobre la que se proyecta ubicar la línea aérea (105 m de la infraestructura)
    - IBA nº 94 Parameras del Río Jiloca, a unos 2.970 m al norte del proyecto.
    - IBA nº 432 Muela y Parameras de Rillo-Pancrudo-Escucha, sobre la que se proyecta ubicar la línea de evacuación (14.133 m de la infraestructura)
    - IBA nº 100 Cañones del Río Martín y Sierra de Arcos, a unos 1.003 m de la línea aérea.

- **Ámbitos de Aplicación del Planes de Recuperación de Especies Amenazadas:**

- Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*), del Gobierno de Aragón, Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, situado a unos 4.462 m al noreste de la línea área de evacuación.

  Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del cangrejo de río (*Austrapotamobius pallipes*), del Gobierno de Aragón, Decreto 127/2006, de 9 de mayo, y su modificación en la Orden de 10 septiembre de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se modifica el ámbito de aplicación de dicho Plan de Recuperación, solapado con el área prevista para la instalación de las infraestructuras.

A continuación, se describen las comunidades faunísticas asociadas a los biotopos más representativos presentes en la zona de estudio:

Cultivos

La agricultura intensiva ha introducido importantes cambios en la composición y estructura de la cobertura vegetal del territorio en estudio, originando hábitats en los que desarrollan la totalidad o una parte de su ciclo vital numerosas especies de fauna.

Los cultivos constituyen el biotopo por excelencia dentro del ámbito de estudio. De hecho, prácticamente todo el territorio se encuentra ocupado por cultivos herbáceos y parcelas en barbecho o formando eriales recolonizados por vegetación natural en los primeros estadios de las etapas sucesionales. Existen también algunas parcelas de cultivos leñosos, aunque éstos ocupan menos extensión. Se trata de un ecosistema de gran importancia faunística, especialmente para las aves, y así lo recogen algunas de las figuras de protección existentes en el ámbito de estudio.

En el ámbito de estudio dominan los cultivos de distintos cereales (trigo, cebada, avena) y frutales (almendros, etc.). En el caso de los cultivos de cereal, éstos se caracterizan por la homogeneidad del estrato herbáceo y ausencia o escasez de árboles y arbustos, los cuales muchas veces se restringen a pies dispersos o a líneas de arbolado o arbustivas en los lindes de las fincas. Esta homogeneidad en el cultivo también supone en la mayoría de las ocasiones una limitación en la diversidad y biomasa de insectos debido al empleo de tratamientos fitosanitarios.

Las labores que necesitan estos cultivos se encuentran muy mecanizadas, lo que ha propiciado el abandono de aquellas tierras en las que se ve dificultada la utilización de medios mecánicos, quedando la vegetación natural reducida a los enclaves con mayores pendientes, con suelos poco profundos y pedregosos y a los límites entre parcelas.

Esta vegetación está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito típico de las primeras etapas de colonización, encontrándose especies como tomillo (*Thymus vulgaris*), hierba piojera (*Santolina chamaecyparissus*), aliaga (*Genista scorpius*), ontina (*Artemisia herba-alba*) y retama (*Retama sphaerocarpa*).

Existen campos de cultivo abandonados y barbechos cerealistas donde, además de en las márgenes de las parcelas y viales que las delimitan, prolifera un pastizal típico de ambientes medianamente enriquecidos en nitrógeno de especies arvenses acompañantes de estos cultivos como *Papaver rhoeas, Lolium rigidum, Convolvulus arvensis, Fumaria spp., Polygonum aviculare, Galium spp., Cirsium arvense, Bromus spp., Anacyclus clavatus, Rapistrum rugosum, Rumex spp., Euphorbia serrata, Vicia sp., Medicago sativa, Hypecoum procumbens, Capsella bursapastoris, Diplotaxis erucoides, Malva sylvestris, Herniaria hirsuta, Chenopodium álbum, Matricaria chamomilla,* y un largo etc. Se trata mayoritariamente de especies de dicotiledóneas de carácter anual y en, menor medida, especies bianuales o perennes. No obstante, las labores y el empleo de herbicidas limitan la presencia de especies vegetales arvenses a la periferia de las parcelas, márgenes de caminos, linderos, etc.

En el fondo de valle, la mayor parte de estos terrenos corresponden a cereales o leguminosas, aunque también existen parcelas de almendros. Estos cultivos están separados por numerosos linderos y ribazos que separan las parcelas en los que se encuentra vegetación ruderal nitrófila típica de este medio en el que en ocasiones se hacen habituales encinas de gran porte, vestigios de la vegetación potencial típica de la zona.

En definitiva, se trata de un medio artificial donde la capacidad de acogida del mismo para la fauna dista mucho de la que ofrecen otros medios naturales. Así, la disponibilidad de nichos variados para la fauna está muy restringida y esta alteración limita en gran medida la presencia de especies que requieren cierto grado de cobertura vegetal o que necesitan la presencia de comunidades vegetales poco alteradas.

No obstante, los cultivos del área de estudio, al tratarse de grandes parcelas dedicadas a la plantación de cereales, son el hábitat adecuado para una nutrida e interesante comunidad de aves adaptadas al medio estepario, y que han encontrado en estos ambientes unas condiciones parecidas a las que existían en sus hábitats de origen. La comunidad de aves se ve enriquecida gracias a la presencia de sub-hábitats como yermos, terrenos baldíos y parcelas sin cultivar, que ofrecen alternativas adecuadas para la alimentación, refugio y cría de estas especies.

Los eriales son importantes para el asentamiento de especies durante la época de reproducción como la cogujada común (*Galerida cristata*), el bisbita campestre (*Anthus campestris*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*). Llegado el invierno, los eriales pierden importancia como sustrato relevante al desaparecer algunas de las especies características, al tratarse de migrantes transaharianos.

En los baldíos se reproducen también otras especies como la calandria común (*Melanocorypha calandra*), a la vez que son visitados por bandos nómadas de jilgueros (*Carduelis carduelis*), pardillos (*Carduelis cannabina*), etc.

Entre las aves esteparias predadoras destacan como rapaces diurnas migradoras el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el aguilucho pálido (*Circus cyaenus*). El mochuelo común (*Athene noctua*), el autillo europeo (*Otus scops*) o la lechuza común (*Tyto alba*) como rapaces nocturnas significativas. También son frecuentes otras aves típicamente esteparias como el sisón (*Tetrax tetrax*) o el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*).

En los huertos también pueden encontrarse otras especies como el petirrojo (*Erithacus rubecula*), la tarabilla europea (*Saxicola rubicola*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el carbonero común (*Parus major*), el gorrión común (*Passer domesticus*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el verdecillo (*Serinus serinus*), etc.

La presencia de anfibios es este medio se limita a la rana común (*Pelophylax perezi*), que puede ser observada en pozos y abrevaderos para el ganado. Los reptiles más característicos son la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) y la lagartija colilarga (*Psammodromus manuelae*).

Los mamíferos están representados, fundamentalmente, por roedores de marcado carácter antropófilo: rata común (*Rattus norvegicus*), ratón casero (*Mus domesticus*), etc.

El ecosistema formado por los campos de almendros mantiene una fauna muy característica debido a que el almendro (*Prunus dulcis*) presenta un tronco que tiende a quedarse hueco a

medida que el árbol se hace más grueso y envejece. Actúa, por lo tanto, como refugio de una amplia fauna, que incluye desde aves como el mochuelo (*Athene noctua*) y la abubilla (*Upupa epops*) hasta mamíferos como la gineta (*Genetta genetta*).

Zonas arbustivas

Este biotopo tiene una gran representación en el ámbito de estudio, encontrándose distribuida generalmente en pequeños parches entre los cultivos. Independientemente de su origen, estado evolutivo y composición florística, todos los matorrales de la zona presentan características fisonómicas comunes que permiten agruparlos en un solo tipo de hábitat.

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Debido al aprovechamiento agrícola, este tipo de vegetación natural se acantona sobre pequeños cerros y laderas donde, en ocasiones incluso, existen pies dispersos de encinas. Independientemente de su origen, estado evolutivo y composición florística, todos los matorrales de la zona presentan características fisonómicas comunes que permiten agruparlos en un solo tipo de hábitat.

Se trata de un matorral bajo constituido por herbáceas vivaces, generalmente. La especie dominante en cada territorio depende de variables como la altitud, la pluviometría o el estado de conservación de la zona.

En esta unidad de vegetación, el estrato herbáceo aparece dominado por lastón (*Brachypodium retusum*). Se trata de pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos, en este caso, básicos y poco desarrollados. Se dan en ambientes bien iluminados y suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos. Suele aparecer un estrato arbustivo representado por romero (*Rosmarinus officinalis*), acompañado de otras especies como bufalaga (*Thymelaea tinctoria*), aliaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus communis*) y espliego (*Lavandula latifolia*). Junto con estas especies, aparecen individuos dispersos de microfanerófitos como sabina (*Juniperus phoenicia*), enebro (*Juniperus oxycedrus*) y coscoja (*Quercus coccifera*).

Entre los vertebrados fitófagos teniendo en cuenta la bibliografía consultada se cita la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) como representante de la mastofauna. En el mismo nivel trófico se encuentran aves pequeñas como el pardillo común (*Carduelis cannabina*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el verdecillo (*Serinus serinus*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), la curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), la curruca zarcera (*Sylvia communis*), la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), el triguero (*Emberiza calandra*) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Inmediatamante por encima de éstos, en la pirámide trófica se localizarían el alcaudón real (*Lanius meridionalis*) y el abejaruco (*Merops apiaster*).

Existen algunos anfibios y reptiles de régimen insectívoro como el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*). Sin embargo, la mayor abundancia relativa en este nivel corresponde a las aves, representadas por especies como la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), la alondra común (*Alauda arvensis*), la cogujada montesina (*Galerida theklae*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el alcaudón común (*Lanius senator*), la abubilla (*Upupa epops*) y el mochuelo común (*Athene noctua*).

La abundancia de especies atrae sobre este biotopo a depredadores procedentes de otros medios circundantes, pudiendo ser el territorio de caza de grandes rapaces como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila calzada (*Aquila pennata*) y la culebrera europea (*Circaetus gallicus*). También cuenta con depredadores característicos como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y la gineta (*Genetta genetta*).

Pastizales

Los pastizales de la zona de estudio se encuentran en su gran mayoría incluidos en las zonas de matorral, aunque algunas manchas se han diferenciado como tales. Su comunidad faunística es análoga a las analizadas para las extensiones de cereal o matorral.

Bosques de ribera

En este epígrafe se encuentran diversas zonas caracterizadas por la presencia de agua: formaciones vegetales asociadas a los cursos de agua, los propios cauces en sentido estricto y

las charcas estacionales. En estos ecosistemas ripícolas se ponen en contacto el medio acuático y el terrestre, dando lugar a un incremento de la complejidad biológica.

El primer escalón en la cadena trófica de los ecosistemas ribereños está constituido mayoritariamente por muchas especies de invertebrados que utilizan el agua como hábitat temporal o permanente, incluyendo diversos crustáceos, nemátodos libres, larvas de insectos, etc., así como especies que se desarrollan a cuenta de la vegetación riparia.

Tras éstas, y bajo el agua, se encontrarían los depredadores primarios como las larvas de odonatos, la nepa (*Nepa cinerea*), los zapateros (*Gerris spp*.), la notonecta (*Notonecta glauca*), o los escarabajos ditiscos (*Dytiscus spp*.), etc.

En el siguiente nivel trófico aparecen la mayoría de especies de peces. La mayoría de los cauces presentes en el ámbito de estudio son de caráter temporal, por lo que es difícil asociar a ellos fauna piscícola. Sí pueden encontrarse algunas especies de anfibios, como la rana verde (*Pelophylax perezi*), o el sapo corredor (*Epidalea calamita*).

Con respecto a las aves y mamíferos, pueden encontrarse la mayoría de las especies citadas en el apartado de cultivos, ya que los cursos de agua existentes discurren entre ellos. Como caso particular dentro del ámbito de estudio, sobrevolado por la línea aérea de evacuación aparece el río Pancrudo, que se configura como corredor ecológico y vía de comunicación entre diferentes ecosistemas.

Las márgenes de este cauce se encuentran flanqueadas por una comunidad de matorrales termófilos y algunos árboles de ribera, como chopos y olmos, donde se desarrolla una variada comunidad de paseriformes insectívoros. En esta zona destacan el zarcero común (*Hippolais polyglotta*), el mirlo común (*Turdus merula*), la tarabilla común (*Saxicola rubicola*) y el alcaudón común (*Lanius senator*). Allí donde las orillas están tapizadas de zarzales (*Rubus ulmifolius*) y cañaverales (*Arundo donax*), aparece el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*). Aunque el bosque de ribera de esta zona se encuentra muy alterado, aún es posible encontrar algunas especies características de este medio, eso sí, en unas densidades relativamente bajas. Ejemplos de ellos son la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), el autillo europeo (*Otus scops*) y la oropéndola (*Oriolus oriolus*).

Esta rica y diversa comunidad de aves se ve modificada durante el invierno, cuando una parte de las aves se marchan a ambientes más cálidos (las especies estivales), y su vacío es ocupado por aves procedentes del norte (las especies invernantes). Entre estas últimas, destacan aquellas que llegan en grandes cantidades a finales del otoño, como el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) y el petirrojo (*Erithacus rubecula*), que se encuentran por doquier entre noviembre y marzo.

Además, a lo largo del invierno es posible encontrar otras especies más escasas, que ocupan un nicho ecológico en ocasiones muy concreto que aparece tan sólo durante los meses fríos del año. Entre estas especies destaca la alondra común (*Alauda arvensis*) que explota las semillas en los cultivos recién cosechados; y el zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), el cual se alimenta de aceitunas y otros frutos recién maduros producidos por varias especies de arbustos.

Núcleos urbanos

Los núcleos urbanos existentes en el ámbito de estudio son Cosa, Bañón, Torre los Negros, Pancrudo y Alpeñés (Teruel).

La característica principal de los ambientes antrópicos es su profunda transformación del medio. La fauna asociada a estos medios suele estar representada por especies de hábitos oportunistas, capaces de aprovechar los rápidos cambios y transformaciones que ofrece el medio. Aquí se pueden distinguir dos biotopos característicos: las zonas de cultivo (que han sido descritas como biotopo singular dentro de este capítulo), y las áreas urbanas, que quedan caracterizadas por un grupo de especies muy ligadas a las transformaciones introducidas por el hombre. Entre ellas, dado su carácter generalizado y expandido, abundan especies de costumbres antropófilas como el gorrión común (*Passer domesticus*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), la golondrina común (*Hirundo rustica*) y el avión común (*Delichon urbicum*). Junto a las poblaciones aparecen pequeñas huertas que son propicias para el asentamiento de diversos tipos de fringílidos (verdecillos *Serinus serinus*, jilgueros *Carduelis carduelis* y verderones *Chloris chloris*), mientras que el secano favorece a especies como el pardillo común (*Carduelis cannabina*), la cogujada montesina (*Galerida teklae*) y el mochuelo europeo (*Athene noctua*).

Entre los reptiles hay que destacar la presencia de salamanquesa común (*Tarentola mauretanica*) y lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) en las paredes y muros de las casas. Entre los anfibios, pueden encontrarse ranas comunes (*Pelophylax perezi*) en los pozos y aljibes.

7.2.2.3. Inventario faunístico

Las comunidades vegetales mencionadas en este estudio son utilizadas por las distintas especies de fauna como lugares de alimentación y refugio, y algunas también como lugares de nidificación y cría.

La zona de estudio presenta una fauna integrada por especies características de diversos ambientes. Entre ellos cabe destacar, por su extensión, los cultivos de secano (cereal), algunos de los cuales presentan especies de aves con poblaciones amenazadas y con estados de conservación desfavorables en toda su área de distribución. Las especies más comunes que podemos encontrar son las propias de ecosistemas agrícolas. Entre las especies más interesantes y de mayor valor de conservación se encuentran algunas de hábitos esteparios como el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y el sisón (*Tetrax tetrax*).

La zona de estudio se encuentra situada en la comarca del Jiloca, en el noroeste de la provincia de Teruel. La comarca del Jiloca se sitúa a 70 km de la capital y a 110 km de Zaragoza. Por el centro de la misma transcurre el río que da nombre a esta comarca, al este las sierras de Cucalón y Oriche y al oeste Sierra Menera y la Cuenca de Gallocanta. Cuenta con 40 municipios que suman un total de 58 núcleos urbanos. Su población es de casi 14.000 habitantes repartidos en una superficie total de 1.922 km^2.

Se ha realizado la descripción e inventariado de la fauna presente en el ámbito de estudio utilizando como principal fuente de información la **Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)**, así como la información aportada por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Los datos existentes en el IEET son los que integran los diferentes Atlas y Libros Rojos de fauna.

El inventario incluye la categoría de amenaza en España, según las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), cuya leyenda es la siguiente:

- **Extinto (EX).** Un taxón está "Extinto" cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **Extinto en estado silvestre (EW).** Un taxón está "Extinto en estado silvestre" cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **En peligro crítico (CR).** Un taxón está "En peligro crítico" cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **En peligro (EN).** Un taxón está "En peligro" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- **Vulnerable (VU).** Un taxón es "Vulnerable" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- **Casi amenazado (NT).** Un taxón está "Casi amenazado" cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable"; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- **Preocupación menor (LC).** Un taxón se considera de "Preocupación menor" cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de "En peligro crítico", "En peligro", "Vulnerable" o "Casi amenazado"; se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **Datos insuficientes (DD).** Un taxón se incluye en la categoría de "Datos insuficientes" cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- **No evaluado (NE).** Un taxón se considera "No evaluado" cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el **Libro Rojo de los Vertebrados de España** (Blanco & González 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- **Peces continentales:** Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España (Doadrio 2001).
- **Anfibios y reptiles:** Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.* 2002).

- **Aves:** Atlas y Libro Rojo de las Aves de España (SEOBirdlife, 2021).
- **Mamíferos:** Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos de España (Palomo 2008).

Se hace referencia también al 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**. Este Real Decreto adapta, por un lado, el anterior Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, regulado por el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo de 1990 (derogado por el RD 139/2011 modificado por la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo), respecto a las especies protegidas clasificadas con categorías que han desaparecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre; y por tanto, la clasificación de las especies, conforme al procedimiento previsto en el artículo 55.2 de la citada ley, sobre catalogación, descatalogación o cambio de categoría de especies. Así pues, las especies se incluyen en 2 categorías según su grado de amenaza. Son las siguientes:

- **En peligro de extinción (EN):** 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.

Igualmente se ha tenido en cuenta el Decreto 129/2022 de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón**.

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyan en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón estarán clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- **En Peligro de extinción (EN):** reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (VU):** destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

En el caso 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 flora y de la fauna silvestre**, también conocida como **Directiva Hábitat**, se indica en qué anexo está incluida la especie:

- **Anexo II:** especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- **Anexo IV:** especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
- **Anexo V:** especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

En el caso de las aves, se indica el anexo de la **Directiva 2009/147/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres**, en el que se encuentran incluidos:

- **Anexo I:** Estas especies serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción.
- **Anexo II:** Debido a su nivel de población, estas especies podrán ser objeto de la caza en el conjunto de la Comunidad en el contexto de la legislación nacional. Los Estados miembros velarán para que la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución.
- **Anexo III:** Las actividades contempladas en el apartado I no estarán prohibidas, siempre que se hubiera matado a las aves de forma lícita o se las hubiere adquirido lícitamente por otro método. Los estados miembros podrán autorizar las actividades contempladas en el apartado I para las especies que aparecen en el apartado 2. Las especies incluidas en el apartado 3 serán objeto de estudio sobre su situación biológica por la Comisión.

Peces

En el ámbito de estudio aparecen 2 especies de peces.

En el área de estudio no aparece ninguna especie catalogada “En Peligro de Extinción” o “Vulnerable” según el “Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas” (Real Decreto 139/2011 modificado por la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN
Fam. CYPRINIDAE								
Barbus graellsii	*Barbo de Graells*				LR	V	III	LC
Barbus haasi	Barbo colirrojo	LAESRPE			VU	V		VU

Tabla 1. Especies de peces citadas en el ámbito de estudio.

Anfibios

La batracofauna no está muy estudiada en la zona, citándose únicamente 7 especies de anfibios. Todos los anfibios están ligados a la presencia de lugares con agua, como mínimo durante el momento de la reproducción. Este hecho ha condicionado enormemente la evolución de las especies que viven en los ambientes mediterráneos: unas han quedado relegadas a los cursos de agua o balsas más o menos constantes, mientras que otras han adquirido una cierta capacidad para independizarse parcialmente.

El sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y, especialmente, el sapo corredor (*Bufo calamita*), soportan bien la falta o escasez de agua y pueden alejarse bastante de las balsas y arroyos. En el ámbito de estudio existen hábitats potencialmente adecuados para su presencia. La rana común (*Pelophylax perezi*), por el contrario, depende bastante del agua.

En el área de estudio no aparece ninguna especie catalogada “En Peligro de Extinción” o “Vulnerable” según el “Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas” (Real Decreto 139/2011 modificado por la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo), sin embargo el Sapo patero común aparece catalogada como “Vulnerable” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN
Fam. DISCOGLOSSIDAE								
Discoglossus jeanneae	Sapillo pintojo meridional		X		NT	II*,IV	III	LC
Alytes obstetricans	Sapo partero común	VU	X		NT	IV	II	LC
Fam. HYLIDAE								
Hyla arborea	Ranita de San Antonio		X		NT	IV	II	LC

Fam. PELOBATIDAE						
Pelobates cultripes	Sapo de espuelas	X	NT	IV	II	VU
Fam. PELODYTIDAE						
Pelodytes punctatus	Sapillo moteado común	X	LC		III	LC
Fam. BUFONIDAE						
Bufo calamita	Sapo corredor	X	LC	IV	II	LC
Fam. BUFONIDAE						
Pelophylax perezi	Rana coún		LC	V	III	LC

Tabla 2. Especies de anfibios citadas en el ámbito de estudio.

Reptiles

En cuanto a los reptiles de la zona, en el ámbito de estudio se citan 9 especies. La presencia de reptiles se ve favorecida por la clara preferencia que estos animales tienen por los espacios abiertos y soleados, pues son muy termófilos.

En la zona de estudio, la lagartija ibérica y el eslizón ibérico se encuentran incluidos dentro del anexo IV (especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta) de la Directiva Hábitats 92/43/CEE y 97/62/CE por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43 relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. No aparecen especies incluidas en las categorías “En Peligro de Extinción” o “Vulnerable” del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011 modificado por la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo) ni en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022).

La lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) es un reptil de una cierta tendencia xerófila que se puede encontrar en diversos biotopos (ocupa hábitats naturales y humanizados por encima de la isoterma de los 14 ºC). La lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) está ausente por encima de la isoterma de los 8 ºC y ocupa en altas densidades las zonas con una cobertura arbustiva importante, además de habitar los herbazales y zonas forestales mediterráneas con sotobosque.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN
Fam. LACERTIDAE								
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga		X		LC		III	LC
Timon lepidus	Lagarto ocelado		X		LC		III	NT
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica				LC	IV	III	LC
Fam. COLUBRIDAE								
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	LAESRPE			LC		III	LC
Natrix maura	Culebra viperina		X		LC		III	LC
Coronella girondica	Culebra lisa meridional		X		LC		III	LC
Fam. SCINCIDAE								
Chalcides bedriagai	Eslizón ibérico		X		NT	IV	III	NT
Fam. VIPERIDAE								
Vipera latastei	Víbora hocicuda		X		NT		II	VU
Fam. GEKKONIDAE								
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común		X		LC		III	LC

Tabla 3. Especies de reptiles citadas en el ámbito de estudio.

Mamíferos

El grupo de los mamíferos en la cuadrícula se encuentra representado por 15 especies, entre los que encontramos ungulados como el jabalí (*Sus scrofa*), el ciervo (*Cervus elaphus*), el corzo (*Capreolus capreolus*), y carnívoros como el zorro (*Vulpes vulpes*).

En la bibliografía consultada no consta la presencia de ninguna especie de quiróptero.

Algunas de las especies son cinegéticas, como el zorro (*Vulpes vulpes*), el jabalí (*Sus scrofa*), el ciervo (*Cervus elaphus*), el corzo (*Capreolus capreolus*).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN 2008
Fam. CANIDAE								
Vulpes vulpes	Zorro rojo				LC			LC
Fam. SUIDAE								
Sus scrofa	Jabalí				LC		III	LC
Fam. BOVIDAE								
Capra pyrenaica	Cabra montés				NT	IV		LC
Fam. GLIRIDAE								

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN 2008
Eliomys quercinus	Lirón común				LC		III	NT
Fam. LEPORIDAE								
Lepus granatensis	Liebre ibérica				LC			LC
Oryctolagus cuniculus	Conejo común				VU			EN
Fam. MUSTELIDAE								
Lutra lutra	Nutria paleártica	LAESRPE	X		LC	II,IV	II	NT
Fam. MURIDAE								
Rattus norvegicus	*Rata parda*				LC			LC
Apodemus sylvaticus	*Ratón de campo*				LC			LC
Mus musculus	*Ratón común*				LC			LC
Arvicola sapidus	*Rata de agua*	LAESRPE			VU			VU
Microtus duodecimcostatus	*Topillo mediterráneo*				LC			LC
Mus spretus	*Ratón moruno*				LC			LC
Fam. CERVIDAE								
Cervus elaphus	Ciervo rojo				LC		III	LC
Capreolus capreolus	Corzo				LC		III	LC

Tabla 4. Especies de mamíferos citadas en el ámbito de estudio.

Aves

Las comunidades representadas aparecen dominadas cualitativa y cuantitativamente por aves, en este caso se recogen un total de 103 especies citadas en el inventario. El grupo de las aves es el más diverso y abundante de la zona. Dentro de este grupo el análisis se ha centrado en las especies potencialmente más sensibles ante la instalación de líneas eléctricas, y en aquellas con un estado de conservación más elevado.

Las aves, gracias a su elevada capacidad de desplazamiento, suelen tener unas áreas de campeo que generalmente ultrapasan el ambiente en el que han sido encasilladas. Constituyen la clase de vertebrados que presenta un mayor número de especies.

Por ello, el grupo faunístico presente en el área de estudio al que se le presta mayor atención es el de las aves, por ser el más sensible ante la implantación de infraestructuras en el medio, principalmente las aves esteparias y las rapaces. Las primeras precisan hábitats muy concretos, de carácter estepario, y en muchos casos necesitan de grandes espacios para campear y reproducirse, al tratarse de especies de ambientes abiertos. En el caso de las rapaces, además de necesitar de grandes territorios, realizan vuelos de planeo o cicleo y poseen una menor

maniobrabilidad, lo cual les hace más susceptibles a las colisiones con diversas estructuras aéreas como cables.

En el ámbito de estudio, dentro del grupo de las rapaces, se registran especies de accipítridos (Fam. *Accipitridae*) como la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el gavilán común (*Accipiter nisus*), buitre leonada (*Buteo buteo*) entre otros. Entre los falcónidos (Fam. *Falconidae*), destaca la presencia del cernícalo vulgar *(Falco tinnunculus)* o el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) entre otros.

Por su parte, la comunidad de rapaces nocturnas (Fam. *Tytonidae* y *Strigidae*) es muy completa, estando representada por especies como la lechuza común (*Tyto alba*), el autillo europeo (*Otus scops*), el búho chico (*Asio otus*), el búho real (*Bubo bubo*) y el mochuelo común (*Athene noctua*)

Cabe destacar que en la zona de estudio se encuentran representados los hábitats esteparios, formados principalmente por campos de cultivo de cereal donde aparecen representados hábitats de pastizales mediterráneos xerofíticos. Se trata de zonas de relieve llano o suavemente ondulado dominadas por cereal aunque también aparecen pequeños enclaves de matorral xerofítico, resultando de gran interés para las aves esteparias. En el ámbito del parque objeto de estudio destacan las poblaciones de ganga ortega (*Pterocles orientalis*), sisón (*Tetrax tetrax*) y alcaraván (*Burhinus oedicnemus*).

En el catálogo de avifauna presentado se muestra el listado de especies inventariadas, indicando su nombre vulgar y científico. Además, se presenta la situación de cada una de ellas en los diferentes catálogos y legislaciones que indican sus categorías de amenaza a nivel europeo, estatal y regional. Finalmente, se establece el estatus fenológico observado o conocido, para conocer orientativamente el periodo de presencia de cada especie en la zona.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	C. REGIONAL	C.NACIONAL	LIBRO ROJO	DIRECTIVA AVES	DIR. HABITAT	CONV. BERNA	UICN
Accipitridae	*Accipiter nisus*	Gavilán común		LESRPE	LC			II	LC
	Buteo buteo	Busardo ratonero		LESRPE	LC			II	LC
	Gyps fulvus	Buitre leonado		LESRPE	LC	I		II	LC
	Circus cyaneus	Agilucho pálido	LAESRPE	LESRPE	EN	I		II	LC
	Circus pygargus	Aguilucho cenizo	VU	V	VU	I		II	LC
	Accipiter gentilis	Azor común		LESRPE	LC	II		II	LC
	Circaetus gallicus	Águila culebrera		LESRPE	LC	I		II	LC
	Aquila chrysaetos	Águila real		LESRPE	NT	I		II	LC

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	C. REGIONAL	C.NACIONAL	LIBRO ROJO	DIRECTIVA AVES	DIR. HABITAT	CONV. BERNA	UICN
	Neophron percnopterus	Alimoche común	VU	V	VU/EN*	I		II	EN
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Mito común		LESRPE	LC			III	LC
Alaudidae	*Chersophilus duponti*	Alondra ricotí	EN	EN	EN	I		III	VU
	Galerida theklae	Cogujada montesina		LESRPE	LC	I		II	LC
	Lullula arborea	Alondra totovía		LESRPE	LC	I		III	LC
	Alauda arvensis	Alondra común	LAESRPE		VU	II		III	LC
	Calandrella brachydactyla	Terrera común		LESRPE	LC	I		II	LC
	Galerida cristata	Cogujada común		LESRPE	LC			III	LC
	Melanocorypha calandra	Calandria común		LESRPE	NT	I		II	LC
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Martín pescador común		LESRPE	EN	I		II	LC
Apodidae	*Apus melba*	Vencejo real		LESRPE	LC			II	LC
	Apus apus	Vencejo común		LESRPE	VU			III	LC
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	Alcavarán común		LESRPE	NT	I		II	LC
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Chotacabras europeo		LESRPE	LC	I		II	LC
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Agateador europeo		LESRPE	LC			III	LC
Columbidae	*Columba livia*	Paloma bravía			LC	II		III	LC
	Columba oenas	Paloma zurita			LC	II		III	LC
	Columba palumbus	Paloma torcaz			LC	II,III			LC
	Streptopelia turtur	Tórtola europea			VU	II		III	VU
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Arrendajo euroasiático			LC	II			LC
	Pica pica	Urraca común			LC	II			LC
	Corvus corax	Cuervo grande	LAESRPE		LC			III	LC
	Corvus monedula	Grajilla occidental			EN	II			LC
	Pyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja	VU	LESRPE	NT	I		II	LC
	Corvus corone	Corneja negra			LC	II			LC
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco común		LESRPE	LC			III	LC
Emberizidae	*Emberiza cia*	Escribano montesino		LESRPE	LC			II	LC
	Emberiza calandra	Escribano triguero	LAESRPE		LC			III	LC
	Emberiza cirlus	Escribano soteño		LESRPE	NT			II	LC
	Emberiza hortulana	Escribano hortelano		LESRPE	NT	I		III	LC
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Cernícalo vulgar		LESRPE	EN			II	LC
	Falco subbuteo	Alcotán europeo		LESRPE	EN			II	LC
	Falco peregrinus	Halcón peregrino		LESRPE	NT	I		II	LC
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Pinzón vulgar		LESRPE (Canarias)	LC			III	LC
	Linaria cannabina	Pardillo común	LAESRPE		LC			II	LC
	Carduelis carduelis	Jilguero europeo	LAESRPE		LC			II	LC
	Chloris chloris	Verderón común	LAESRPE		LC			II	LC
	Serinus serinus	Serín verdecillo	LAESRPE		LC			II	LC
Hirundinidae	*Ptyonoprogne rupestris*	Avión roquero		LESRPE	LC			II	LC
	Delichon urbicum	Avión común		LESPRE	LC			II	LC
	Hirundo rustica	Golondria común		LESRPE	VU			II	LC
Laniidae	*Lanius meridionalis*	Alcaudón real		LESRPE	EN			II	VU
	Lanius senator	Alcaudón común		LESRPE	EN			II	NT
Meropidae	*Merops apiaster*	Abejaruco europeo		LESRPE	LC			II	LC
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Lavandera cascadeña		LESRPE	LC			II	LC

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	C. REGIONAL	C.NACIONAL	LIBRO ROJO	DIRECTIVA AVES	DIR. HABITAT	CONV. BERNA	UICN
	Anthus trivialis	Bisbita arbóreo		LESRPE	LC			II	LC
	Motacilla alba	Lavandera blanca		LESRPE	LC			II	LC
	Anthus campestris	Bisbita campestre		LESRPE	LC	I		II	LC
Muscicapidae	*Muscicapa striata*	Papamoscas gris		LESRPE	LC			II	LC
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Oropéndula europea		LESRPE	LC			II	LC
Otididae	*Tetrax tetrax*	Sisón común	EN	EN	EN	I		II	NT
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Herrerillo común		LESRPE	LC			III	LC
	Parus major	Carbonero común		LESRPE	LC			III	LC
	Parus ater	Carbonero garrapinos		LESRPE	LC			III	LC
	Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino		LESRPE	LC			III	LC
Passeridae	*Passer montanus*	Gorrión molinero			NT			III	LC
	Passer domesticus	Gorrión común			NE				LC
	Petronia petronia	Gorrión chillón		LESRPE	NE			II	LC
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz roja			VU	II,III		III	NT
	Gallinula chloropus	Gallineta común			LC	II		III	LC
	Coturnix coturnix	Codorniz común			EN	II		III	LC
Picidae	*Dendrocopos major*	Pico picapinos		LESRPE	LC			II	LC
	Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático		LESRPE	VU			II	LC
	Picus viridis	Pito real		LESRPE	LC			II	LC
Pteroclidae	*Pterocles orientalis*	Ganga ortega	VU	V	EN/VU*	I		II	LC
Strigidae	*Otus scops*	Autillo europeo		LESRPE	VU			II	LC
	Bubo bubo	Búho real		LESRPE	LC	I		II	LC
	Strix aluco	Cárabo común		LESRPE	LC			II	LC
	Asio otus	Búho chico		LESRPE	LC			II	LC
	Athene noctua	Mochuelo común		LESRPE	NT			II	LC
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estornino negro			LC			II	LC
Sylviidae	*Sylvia hortensis*	Curruca mirlona occidental		LESRPE	LC			II	LC
	Sylvia communis	Curruca zarcera		LESRPE	LC			II	LC
	Hippolais polyglotta	Zarcero políglota		LESRPE	LC			II	LC
	Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo		LESRPE	LC			II	LC
	Sylvia undata	Curruca rabilarga		LESRPE	EN	I		II	NT
	Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña		LESRPE	LC			II	LC
	Cettia cetti	Cetia ruiseñor		LESRPE	LC			II	LC
	Regulus ignicapilla	Reyezuelo listado		LESRPE	LC			II	LC
	Sylvia atricapilla	Curruca capirotada		LESRPE	LC			II	LC
	Sylvia conspicillata	Curruca tomillera		LESRPE	LC			II	LC
	Sylvia borin	Curruca mosquitera		LESRPE	LC			II	LC
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Chochín paleártico		LESRPE	LC			II	LC
Turdidae	*Turdus viscivorus*	Zorzal charlo			LC	II		III	LC
	Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón		LESRPE	LC			II	LC
	Oenanthe leucura	Collalba negra		LESRPE	LC	I		II	LC
	Turdus merula	Mirlo común			LC	II		III	LC
	Monticola saxatilis	Roquero rojo		LESRPE	NT			II	LC
	Saxicola rubicola	Tarabilla europea		LESRPE	LC			II	LC
	Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común		LESRPE	LC			II	LC
	Erithacus rubecula	Petirrojo europeo		LESRPE	LC			II	LC

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	C. REGIONAL	C.NACIONAL	LIBRO ROJO	DIRECTIVA AVES	DIR. HABITAT	CONV. BERNA	UICN
	Oenanthe oenanthe	Collalba gris		LESRPE	NT			II	LC
	Oenanthe hispanica	Collalba rubia		LESRPE	NT			II	LC
Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza común		LESRPE	NT			II	LC
Upupidae	*Upupa epops*	Abubilla común		LESRPE	LC			II	LC

Tabla 5. Especies de aves citadas en el ámbito de estudio.

7.2.2.4. Caracterización de las especies sensibles de fauna

El "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas" (CEEA) (Real Decreto 139/2011 modificado por la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) (Decreto 129/2022) incluyen las especies y subespecies protegidas que, por su situación, se consideran amenazadas y requieren medidas específicas de protección. Las especies y subespecies incluidas en ambos catálogos se clasifican, en función de su estado de conservación, en las categorías siguientes:

- **En peligro de extinción:** especies y subespecies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su situación actual siguen actuando (CEEA) y (CEAA).
- **Vulnerable:** especies y subespecies que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos (CEEA) y (CEAA).

Se han caracterizado las especies más amenazadas o sensibles presentes en la zona de presencia de la futura instalación, teniendo en cuenta:

- Su situación en la provincia de Teruel según el Atlas de las Aves Reproductoras de España (Martí & Del Moral, 2003).
- El Anexo I de la Directiva 91/244/CE (que incluye aquellas especies que han de ser objeto de proyectos de conservación de su hábitat).
- Los datos de distribución aportados por la administración en base a los últimos censos disponibles.

Las **especies con mayor sensibilidad a la instalación de infraestructuras aéreas de evacuación** son principalmente aves planeadoras, aves rapaces y aves esteparias (debido a la posible

ocupación de los territorios), entre las que cabe destacar las siguientes: alcaraván común *(Burhinus oedicnemus*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), milano real (*Milvus milvus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

Otras especies con estados de conservación desfavorables presentes en el ámbito de estudio, y por tanto con una sensibilidad mayor al proyecto, son la tórtola común (*Streptopelia turtur*), el autillo (*Otus scops*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y el bisbita campestre (*Anthus campestris*).

Otras especies con estados de conservación desfavorables presentes en el ámbito de estudio, y por tanto con una sensibilidad mayor al proyecto, son la tórtola común (*Streptopelia turtur*), el autillo (*Otus scops*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la totovía (*Lullula arborea*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y el bisbita campestre (*Anthus campestris*).

De las 103 especies de aves citadas, 23 de ellas se encuentran incluidas en el **Anexo I de la Directiva Aves:** buitre leonado, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, águila culebrera, águila real, alimoche común, alondra ricotí, cogujada montesina, alondra totovía, terrera común, calandria común, martín pescador común, alcavarán común, chotacabras europeo, chova piquirroja, escribano hortelano, halcón peregrino, bisbita campestre, sisón común, ganga ortega, búho real, curruca rabilarga y collalba negra.

Según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022)**, en la zona de estudio aparecen:

- **En Peligro:**
    - **Aves:** alondra ricotí y sisón común
- **Vulnerables:**
    - **Anfibios:** sapo patero común
    - **Aves:** aguilucho cenizo, alimoche común, ganga ortega y chova piquirroja.

CLASE	Nº ESPECIES	LAESRPE	E	V
Peces	2	1	0	0
Anfibios	7	0	0	1
Reptiles	9	1	0	0

CLASE	Nº ESPECIES	LAESRPE	E	V
Mamíferos	15	2	0	0
Aves	103	8	2	4
TOTAL	136	12	2	5

Tabla 6. Especies totales y especies amenazadas según el catálogo regional.

(E: En peligro de extinción, V: Vulnerable).

Según el **informe de SEO/BirdLife "Estado de conservación de las Aves en España 2021"**, aparecen:

- **En Peligro:** aguilucho pálido, alondra ricotí, martín pescador común, grajilla occidental, cernícalo vulgar, alcotán europeo, alcaudón real, alcaudón común, sisón común, codorniz común y curruca rabilarga.
- **Vulnerables:** aguilucho cenizo, alimoche común, alondra común, vencejo común, tórtola europea, golondrina común, perdiz roja, torcecuello euroasiático, ganga ortega y autilo europeo.
- **Casi amenazado:** águila real, calandria común, alcavarán común, chova piquirroja, escribano soteño, escribano hortelano, halcón peregrino, gorrión molinero, mochuelo común, roquero rojo, collalba gris, collalba rubia y lechuza común.

A continuación, se ofrece información detallada de la situación de las especies de fauna con mayores categorías de protección en el ámbito del proyecto:

Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)



Grado de protección. En Peligro de extinción (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. Especie restringida a Europa occidental (Península Ibérica) y el norte de África, desde Marruecos hasta Egipto. Se reconocen dos subespecies. Su distribución es muy fragmentada y localizada, y está restringida a cinco núcleos principales: los páramos de la Meseta, los páramos del Sistema Ibérico, la depresión del Ebro, La Mancha y el sureste peninsular. En nuestro país se encuentra la subespecie duponti, que habita también en el Magreb.

Hábitat. Especie típicamente esteparia, propia de llanuras y terrenos ondulados suaves y con matorral bajo variado (tomillares, aulagares, espartales, matorral halófilo…) que posea cierta cobertura. Fuera de la época de cría puede frecuentar también campos de cultivo. El rango altitudinal en la Península Ibérica oscila entre el nivel del mar y los 1.500 metros.

Amenazas. Ha experimentado una fuerte regresión en las últimas décadas, tanto en su área de distribución como en su número, debida principalmente a la destrucción o alteración del hábitat estepario del que depende. Los principales factores limitantes son la roturación de zonas de estepa para cultivos o repoblaciones forestales, y la regeneración excesiva del matorral propiciada por el abandono de determinadas prácticas agroganaderas. Además, la alondra ricotí sufre elevadas tasas de predación natural. Se incluye en el Libro Rojo de las aves de España (2004) en la categoría de "En peligro", aparece como "Vulnerable" en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y a nivel europeo la UICN la cataloga como "Casi amenazada".

Población. La población española, estimada en 2.800 parejas, se encuentra en marcada regresión en las últimas décadas. Las mejores poblaciones se localizan en los páramos del Sistema Ibérico y en las estepas del valle del Ebro.

Biología-ecología. Se trata de una especie residente, con movimientos dispersivos o divagantes poco conocidos. Se alimenta principalmente de insectos y pequeñas semillas. Se trata de una especie residente, con movimientos dispersivos o divagantes poco conocidos. El periodo de reproducción se extiende desde febrero hasta julio, con posibilidad de efectuar dos puestas anuales. Nidifica en el suelo. El nido consiste en un pequeño cuenco realizado con hojas, ramitas, pelos y plumas, situado en la base de pequeñas matas, siempre orientado en dirección contraria a los vientos dominantes. La puesta consta de dos a cinco huevos —de pequeño tamaño y blanquecinos, pero profusamente moteados de pardo-rojizo—, que incuba durante 12-13 días. Los pollos son precoces y abandonan pronto el nido. Durante la cría, la especie se ve sometida a una elevada tasa de depredación.

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)



Grado de protección. Vulnerable (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. El área de cría de esta especie se extiende por el noroeste de África, Europa meridional y central y Asia central. La zona de invernada ocupa buena parte del África subsahariana, el subcontinente indio y Sri Lanka. En España nidifica en todo el territorio peninsular. **Hábitat.** Su hábitat típico de cría en toda España son los cultivos cerealistas de secano, aunque algunas poblaciones ocupan pastizales, vegetación palustre, marismas, matorrales y plantaciones forestales jóvenes. En Huelva y Cádiz también se conocen parejas nidificando en otro tipo de cultivos (oleaginosas y leguminosas), así como en marismas mareales en ambas provincias y en la de Sevilla, y en brezales en Sierra Pelada.

Amenazas. La principal amenaza para esta especie la constituye la destrucción de los nidos por las máquinas cosechadoras durante la recolección del cereal. Como ejemplo, se puede citar un año en el que se perdieron más de las tres cuartas partes de una muestra de 175 nidos controlados en la provincia de Cádiz al adelantarse la época de realización de dicha labor agrícola. Otras causas de regresión son la caza ilegal y la pérdida de hábitat por el cambio del uso de la tierra.

Población. La evolución de la población española de esta especie ha sido negativa hasta mediados de los años noventa. Se estimó en 1977 en unas 6.000 parejas, que descendieron a 2.000-2.600 en 1980, y a sólo 1.000-1.300 a finales de los años ochenta. Sin embargo, a mediados de los años noventa se ha realizado otra estima bastante más precisa, de 3.647-4.632 parejas, de las que 935-1.055 se encuentran en Andalucía, una de las tres regiones principales para esta especie, ya que en Castilla y León y Extremadura se estimaron poblaciones reproductoras de tamaño muy similar a la andaluza. Ese millar aproximado de parejas se deduce de los siguientes datos: en 1993 se censaron 152 parejas en la provincia de Huelva y 101 en la de Sevilla; en 1994 se constató la presencia de 63 parejas en Málaga; y en 1995 se contabilizaron 334 parejas en Cádiz; para Granada se estimaron entre 13 y 30 parejas teniendo en cuenta datos referentes al periodo 1988-1994; para Córdoba se tuvo en cuenta una estimación poco precisa de 225-300 parejas; en Jaén sólo se conocían pequeñas poblaciones en zonas cerealistas; y en Almería se había citado como especie reproductora en el litoral de Roquetas-Punta Entinas. Posteriormente se han contabilizado 408 parejas en Sevilla en 1997 y 164 en Jaén en 2000, por lo que la población andaluza se estima actualmente en 1.366-1.505 parejas. No obstante puede inferirse una declinación rápida de la

especie dado que en las zonas cerealistas (hábitat predominante en Andalucía) se malogran todos los años entre el 67 y el 85 % de los nidos durante la cosecha, y el éxito reproductor observado es bajo (1-1,2 pollos/pareja). Este porcentaje varía según las zonas y la climatología existente en el periodo de desarrollo de los pollos. En algunas pequeñas zonas que han sido controladas en los últimos 12 años se ha observado un descenso acusado del número de parejas superior al 40%, si bien ello podría deberse en parte a un cambio en la zona de nidificación provocado por la concurrencia de otros factores como el estado de los cereales a la llegada de los aguiluchos.

Biología-ecología. Suelen criar varias parejas asociadas en colonias dispersas si la especie es relativamente abundante. Nidifica en el suelo entre la vegetación, construyendo un nido en forma de plataforma con el material disponible. La puesta suele constar de 3 a 5 huevos, que incuba la hembra durante 27-30 días, mientras que los pollos no vuelan hasta los 35-40 días de vida. Su dieta varía de unas zonas a otras, pero en general parece basarse en Andalucía occidental en aves de pequeño tamaño e invertebrados.

Medidas de conservación. Se han ensayado diversas medidas de conservación para evitar la muerte de los pollos durante las labores de siega. Las medidas de carácter general más importantes son el segar a unas dos cuartas del suelo, no quemar el rastrojo y retrasar el arado de éste al menos hasta mediados de julio. Es imprescindible dejar un círculo sin segar alrededor de aquellos nidos que contengan huevos, mientras que en el caso de que ya tengan pollos se debe actuar en función del grado de desarrollo de éstos y de los cultivos colindantes. Si los pollos todavía no han comenzado a emplumar, se deben retirar al paso de la cosechadora y volverlos a colocar en su propio nido, rodeando éste con pasto para procurarles sombra y protección hasta que puedan volar o hasta el día en que puedan ser trasladados si ello es conveniente. Si ya empiezan a despuntar las plumas por los cañones, los pollos deben ser trasladados a los cultivos contiguos, preferentemente girasol, pero nunca a una distancia superior a los 30 metros de su nido original, y además se debe comprobar que la hembra los ha localizado (realizará vuelos bajos en círculo sobre los pollos). Por otra parte, es conveniente realizar un seguimiento de subpoblaciones representativas con el fin de conocer la evolución de esta especie en Andalucía. Las campañas de salvamento de pollos o manejo dirigidas a paliar la mortalidad, alcanzan sólo al 10% de la población nidificante.

Sisón común (*Tetrax tetrax*)



Grado de protección. En Peligro de extinción (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. Es una especie de distribución paleártica, que se extiende de forma bastante fragmentaria desde la Península Ibérica y el norte de África hasta China. El principal núcleo reproductor se localiza en la Península Ibérica, seguido de los de Kazajstán y Rusia. No se reconocen subespecies. En España, aparece exclusivamente en territorio peninsular, donde ocupa, principalmente, regiones abiertas de Castilla-La Mancha, Madrid y Extremadura, con poblaciones más reducidas y dispersas en Castilla y León, valle del Ebro y Andalucía. Se encuentra de manera totalmente residual en Murcia y Galicia, y está ausente de la cornisa cantábrica, Levante y ambos archipiélagos. En invierno se concentra, fundamentalmente, en la Meseta sur, Extremadura y el valle del Guadalquivir y, en menor número, en los valles del Duero y del Ebro.

Hábitat. Ocupa, principalmente, hábitats agrícolas abiertos, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos. Se ve beneficiado por los sistemas tradicionales que albergan una cierta heterogeneidad paisajística (leguminosas, barbechos, eriales, linderos, etc.). Fuera de la estación reproductora, los sisones tienden a concentrarse en áreas con cultivos de alfalfa o ciertos barbechos, donde llegan a formar dormideros**.**

Amenazas. Como les sucede a muchas otras aves esteparias, los principales problemas para este pariente menor de la avutarda derivan fundamentalmente de las profundas transformaciones sufridas por los paisajes agrarios que necesitan tanto para reproducirse como para invernar. Aspectos como la intensificación agrícola, el incremento de los regadíos, la implantación de variedades precoces de cereal, la desaparición progresiva de los barbechos, el incremento del olivar en detrimento de leguminosas y cereales, la eliminación de lindes y eriales y el uso de pesticidas han supuesto una vulgarización del hábitat de esta especie, a la par que una reducción de los recursos alimenticios, lo que tiene una clara repercusión en el éxito de la cría. Por otro lado, a estos problemas hay que añadir el incremento de la carga ganadera en algunos lugares, la urbanización, la proliferación de infraestructuras, la depredación y la caza ilegal.

Población. La población europea se estima en 120.000-300.000 parejas y la española —la más importante del continente— ha llegado a cifrarse en 100.000-200.000 machos reproductores a mediados de la década de los noventa del pasado siglo. En la actualidad se considera que contamos en nuestro territorio

con 50.000-100.000 machos reproductores, si bien falta mucha información al respecto, particularmente en Extremadura y Andalucía. Aunque no es posible cuantificar con precisión la tendencia de la especie en los últimos 20 años, todo apunta a que ha sido claramente regresiva, particularmente en La Rioja, Navarra, Cataluña y Extremadura. La población invernante en territorio ibérico, por su parte, se ha calculado en unas 50.000 aves.

Biología-ecología. El ciclo reproductor comienza a finales de marzo con la llegada de los machos a sus territorios, tras lo cual se inician las paradas nupciales, que tienen lugar a lo largo de abril. El despliegue nupcial consiste en una vistosa danza que atrae a las hembras de los alrededores. La puesta se realiza en una pequeña depresión tapizada por algunas hierbas y consta de tres o cuatro huevos. La dieta del sisón presenta considerables variaciones según la estación del año, pues si en primavera y verano se muestra decididamente insectívora, en otoño e invierno se torna más vegetariana, ya que en esta época el ave consume ingentes cantidades de semillas y brotes, especialmente de diferentes leguminosas.

Medidas de conservación. No existen medidas específicas de conservación de esta especie en España, a pesar de que hay un Plan de Acción europeo y un Plan de Conservación autonómico en Navarra. En dichos planes recogen las principales medidas dirigidas a fomentar la agricultura extensiva y, en general, compatible con la conservación de las aves esteparias, y la protección legal del hábitat en zonas de sisón frente a todo tipo de agresiones urbanísticas o de infraestructuras. Además se demanda el control del furtivismo, el aumento de los programas educativos y de investigación, de cara a aumentar la eficacia de las medidas conservacionistas.

Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)



Grado de protección. Vulnerable (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribucíón. Se localiza en la franja árida que va de Canarias al centro de Asia, pasando por la Península Ibérica, el Magreb, Oriente Próximo y Oriente Medio hasta el oeste de China. Se aceptan dos subespecies, una occidental en Europa y África, y otra oriental en Asia, esta última parcialmente migradora. La subespecie orientalis está presente en la Península y Canarias, sobre todo en Fuerteventura, pues en Lanzarote resulta muy escasa. En el territorio ibérico ocupa 31 provincias, que conforman 7 núcleos: la Meseta norte, el valle del Ebro, los páramos del Sistema Ibérico, Extremadura, la Meseta sur, el valle del Guadalquivir y el sureste árido.

Hábitat. Durante todo el año, la especie está ligada a zonas semiáridas, páramos y cultivos extensivos de secano, independientemente de su carácter frío o cálido. Tolera mejor que la ganga ibérica los terrenos ligeramente abruptos y la presencia de árboles y arbustos dispersos; no obstante, también se decanta por los barbechos de larga duración, los pastizales secos y los eriales, y se aparta de las siembras y los matorrales de cierta altura.

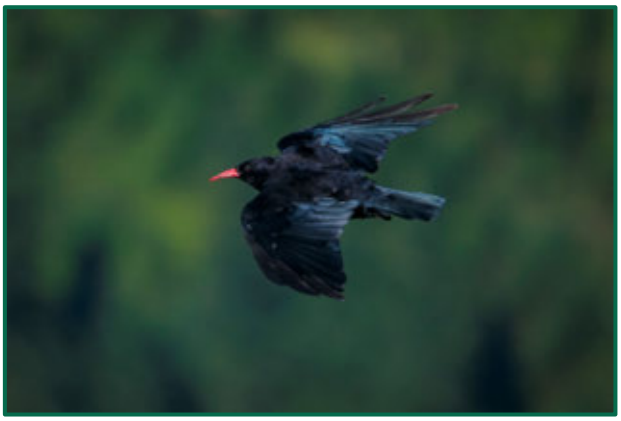
Amenazas. La ganga ortega es una especie amenazada en España. Su principal problema, con diferencia, proviene de la reducción de su hábitat como consecuencia de los profundos cambios experimentados por el medio rural y agrario en las últimas décadas. Estas transformaciones han sido provocadas por la intensificación agrícola, la disminución de barbechos y linderos, la reforestación de tierras agrarias y el aumento de olivares y regadíos. En los últimos 20 años, la superficie de barbecho ha descendido un 30-60%, según regiones, mientras que la dedicada al regadío y al olivar se ha incrementado un 25-30%. Asimismo, se sigue perdiendo hábitat adecuado para la especie debido al crecimiento del área urbanizada y ocupada por infraestructuras, a lo que hay que añadir el uso excesivo de plaguicidas y una elevada carga ganadera. Todos estos factores han producido un fuerte declive en su población (un 30% en 20 años) y en su área de distribución en todos los núcleos españoles.

Población. En Europa se trata de un ave muy escasa en Portugal (200-600 individuos) y común en Turquía (hasta 100.000 ejemplares). En el año 2005, la población reproductora española se estimó en unas 8.500-13.500 gangas ortegas, con la siguiente distribución por regiones: 1.000-3.500 en Fuerteventura, 2.000-2.500 en Aragón, 1.000-2.000 en Extremadura, 1.000-1.500 en Castilla-La Mancha, 1.400-1.900 en Castilla y León, 800-1.000 en Andalucía, y 700-1.000 repartidas por Navarra, Murcia, La Rioja, Madrid, Valencia y Lérida.

Biología-ecología. El periodo de cría se extiende, según regiones, entre abril y agosto, aunque puede alargarse hasta octubre. La puesta consta de dos o tres huevos y se produce en una pequeña depresión del suelo, generalmente a descubierto. Debido a la alta tasa de predación (75% de los huevos), son frecuentes las puestas de reposición, que pueden prolongarse hasta agosto. La dieta está constituida sobre todo de pequeñas semillas de plantas herbáceas, con cierta preferencia por las leguminosas, de las que a veces ingiere sus hojas. Esta dieta exige el consumo regular de agua, particularmente en épocas calurosas, por lo que visita los bebederos al menos dos veces al día: dos o tres horas después del amanecer, y una o dos horas antes del ocaso.

Medidas de conservación. Las principales medidas de conservación son aquellas destinadas de forma prioritaria a detener las tendencias agrícolas recientes, en favor de programas agroambientales que concedan primacía, entre otras cosas, a la reducción del uso de biocidas y de la carga ganadera, a la diversificación del paisaje y a la limitación del regadío y del olivar.

Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)



Grado de protección. Vulnerable (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. Se distribuye por Europa y Asia hasta Mongolia, así como por el norte y oriente de África, si bien sus poblaciones —estrechamente dependientes de las formaciones rocosas— resultan fragmentarias. En Europa habita, sobre todo, en la región mediterránea, con algunas poblaciones en el centro de Francia y en zonas acantiladas de la Bretaña francesa, Irlanda y Escocia. Se reconocen hasta ocho subespecies. En nuestro territorio, se distribuye de forma bastante amplia, aunque resulta más común en las áreas montuosas y quebradas de los grandes macizos montañosos, así como en zonas costeras acantiladas de los litorales atlántico, cantábrico y levantino. En general, aparecen pequeñas poblaciones o parejas aisladas en casi todas las provincias, si bien la especie escasea en las grandes mesetas y depresiones cultivadas. No cría en Baleares —aunque aparece ocasionalmente— ni en Ceuta ni Melilla, pero sí en Canarias (actualmente solo en La Palma, tras desaparecer en Tenerife, La Gomera y El Hierro), donde se encuentra la subespecie barbarus. En la Península, por su parte, habita la subespecie erythrorhamphus.

Hábitat. Este córvido se instala en una gran variedad de hábitats, a condición de que dispongan de paredes rocosas verticales con grietas y oquedades en las que anidar y refugiarse. Ocupa, por tanto, desde regiones montañosas a acantilados costeros, además de ramblas, cortados fluviales y núcleos urbanos que cuenten con grandes edificios monumentales. A la hora de alimentarse frecuenta espacios abiertos, como pastizales alpinos, cultivos e incluso arenales costeros.

Amenazas. La principal amenaza para esta especie deriva de la transformación del hábitat de alimentación como consecuencia de la intensificación agrícola y de la progresiva desaparición de la ganadería extensiva. La pérdida de lugares de nidificación y la persecución directa son también una fuente de amenaza que afecta particularmente a las parejas aisladas y a los pequeños núcleos. El turismo incontrolado, la escalada y la espeleología pueden constituir un peligro en determinadas zonas de cría y en dormideros.

Población. España cuenta con la población reproductora de chova piquirroja más importante de Europa, la cual se cifra en unas 20.000 parejas para el territorio peninsular, en tanto que el contingente canario se estima en aproximadamente 1.500 ejemplares. La población europea se calcula en unas 16.000-72.000

parejas reproductoras, datos que reflejan una cierta recuperación tras los acusados descensos de las últimas décadas, que supusieron la pérdida del 20% de la población. Por lo que respecta a España, la evolución parece positiva —un incremento del 5% anual—, según los datos obtenidos por el programa SACRE para el periodo 1998-2005.

Biología-ecología. El periodo reproductor comienza en abril con un cortejo caracterizado por acrobáticas exhibiciones aéreas. La pareja explora su territorio en busca del emplazamiento adecuado para el nido, que normalmente será una grieta, cuevecilla u oquedad en alguna pared rocosa o incluso en construcciones rurales. El nido consiste en una acumulación bastante desordenada de materiales vegetales muy diversos, donde la hembra depositará de tres a cinco huevos. Se nutre, fundamentalmente, de invertebrados que atrapa en el suelo o en las grietas de las rocas gracias a su largo y curvo pico. En su dieta se incluyen multitud de larvas de escarabajos y mariposas, lombrices, arañas y saltamontes. En invierno aumenta la proporción de semillas y frutos, ante la escasez de presas animales.

Medidas de conservación. Como principales medidas de conservación están la realización de censos anuales, el mantenimiento de pastos, eriales, lindes y barbechos, la reducción de la agricultura intensiva a favor de la agricultura extensiva y ecológica, el mantenimiento de la ganadería tradicional con reducción de los tratamientos veterinarios, la sensibilización de cazadores, la protección efectiva de las áreas de nidificación y dormideros comunales y el fomento de la investigación aplicada a la conservación de la especie.

7.2.2.5. Información aportada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal

La Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal facilita información en formato digital, mediante solicitud previa, información importante para la zona de estudio. Entre dicha información podemos encontrar el uso del espacio o presencia de diferentes especies que se hallan en el entorno, cuadrículas de fauna 1x1, etc.

Para esta zona de estudio, la información facilitada ha sido:

INFORMACIÓN	AFECTADO POR LA INSTALACIÓN	NO AFECTADO POR LA INSTALACIÓN
Cuadrículas 1x1 Fauna	x	

Cuadrícula Posible presencia Chova		x
Áreas de rocín	x	
Presencia de Águila real		x
Áreas Críticas Especies Amenazadas		x
Ámbitos Protección de Especies Amenazadas	x	
Área Crítica de Esteparias	x	
Cuadrícula 1x1 cangrejo de río		x
Rupícolas		x

Tabla 19. Información aportada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal

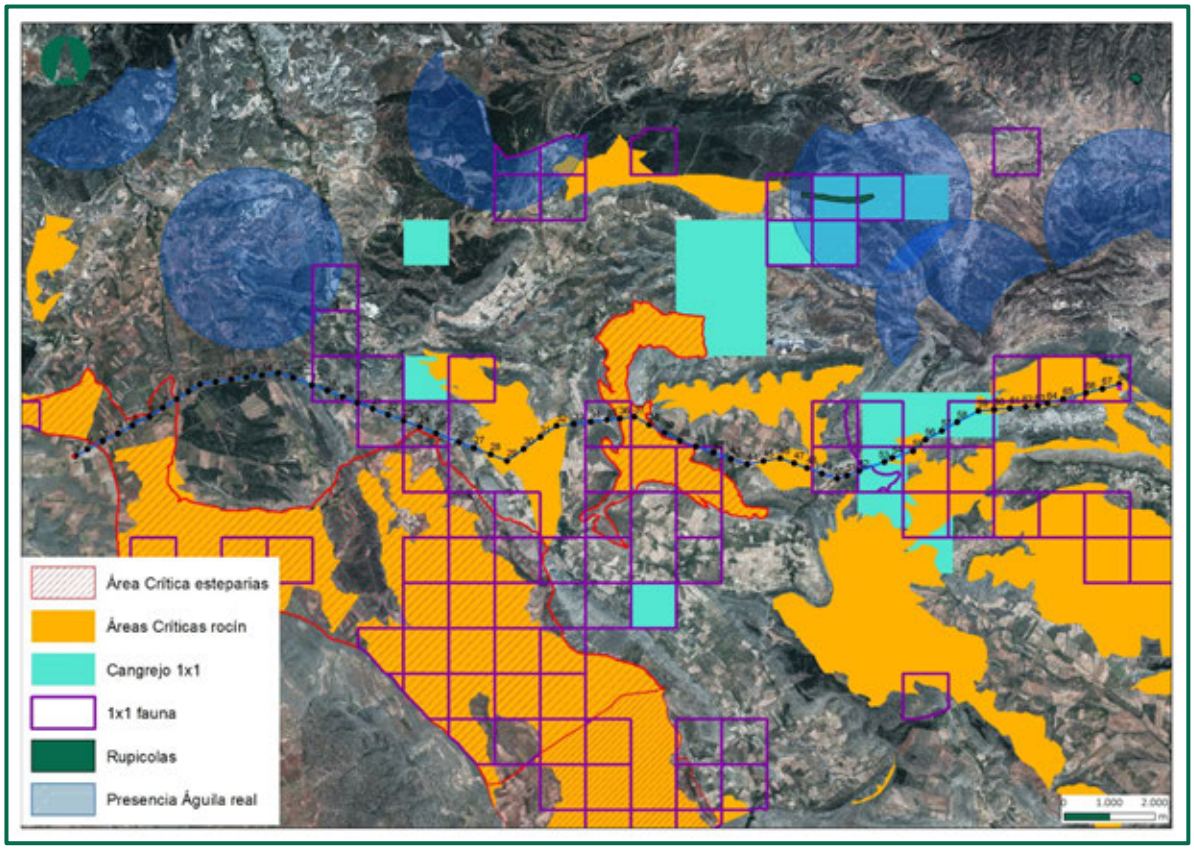


Figura 38. Información aportada la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal.

7.3. MEDIO PERCEPTUAL

El paisaje se puede considerar como la percepción que tienen de un territorio los observadores que residen o desarrollan su actividad en el mismo o que transitan a través de éste. Es el resultado de la manifestación conjunta de diferentes elementos que convergen en el espacio.

La degradación paisajística producida en las últimas décadas ha puesto de manifiesto la necesidad de tratar lo que anteriormente constituía un mero fondo estético, como un recurso cada vez más limitado que hay que fomentar y sobre todo proteger.

7.3.1. PAISAJE. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se realiza una descripción general de la zona según el «Atlas de los Paisajes de España» del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Las instalaciones se encuentran dentro de tres unidades de paisaje:

- **79.14 Número 79 "Muelas Ibéricas", subtipo "Muelas de Castellón, Teruel y Norte de Valencia", asociación "Muelas y Parameras Ibéricas", unidad 14 "Muelas de Barrachina" (Mata & Sanz, 2003).**
- **14.26 Número 14, «Sierras Ibéricas », subgrupo «Sierras del bajo Aragón, Cuencas Mineras y Castellón », unidad 26 « Sierras de Sant Just-La Costera» (Mata & Sanz, 2003).**
- **14.27 Número 14, «Sierras Ibéricas », subgrupo «Sierras del bajo Aragón, Cuencas Mineras y Castellón », unidad 27 « Sierras de Palomera y Lidon» (Mata & Sanz, 2003).**

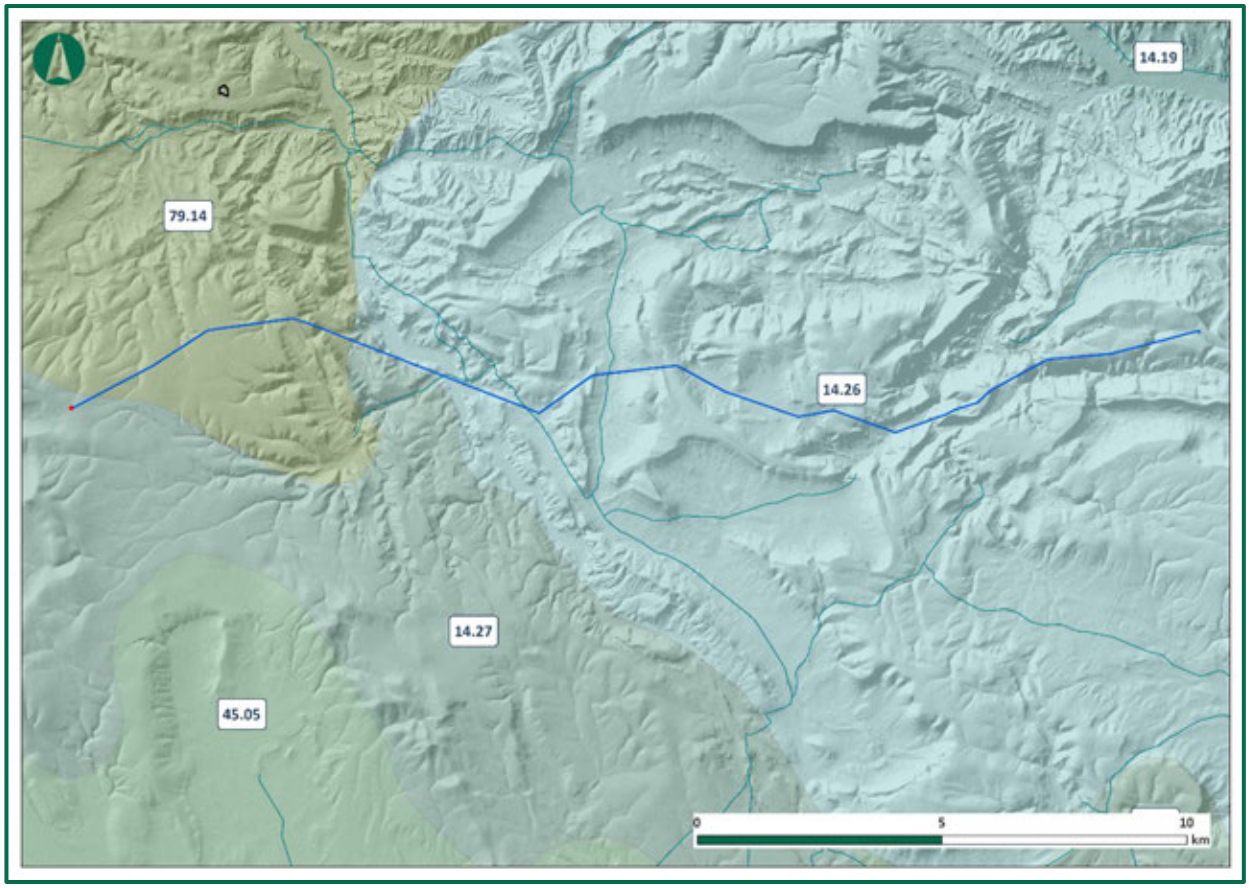


Figura 39. Unidad de paisaje del ámbito de estudio. Fuente: Atlas de los Paisajes de España (Mata & Sanz, 2003).

Muelas Ibéricas

Las Muelas ibéricas son paisajes con relieves de cumbre plana y laderas de fuertes pendientes, más o menos escalonadas, modelados sobre rocas calcáreas del Mesozoico, elevados ebngeneral sobre los 1.000 m, y rodeados de valles drenados por cursos de entidad diversa. La amplia paramera o serranía del Maestrazgo, a la que pertenecen las muelas más norteñas, constituye una divisoria de aguas entre el Ebro y los ríos levantinos (Mijares y una serie de ramblas)

La red de drenaje en su acción remontante desde estos valles, va encajándose progresivamente en las dolomías calizas, margas y areniscas calcáreas que forman la masa y volumen de los relieves destacados, y lo hace siguiendo el entramado de fracturas que forma una red compleja. Se individualizan así las muelas, relieves con importantes cantiles calcáreos marginales en los que culminan las laderas abruptas de los valles, cañones y hoces que fragmentan internamente

la paramera, limitando cada una de las muelas. El clima es de transición entre el continental de la meseta y el mediterráneo, con amplios matices debido a la distinta posición geográfica de los subtipos identificados.

Paisajes dedicados tradicionalmente a la ganadería ovina y caprina, están colonizados actualmente por pastizales secos, matorrales subarbustivos o restos de monte de carrasca, a veces con sabina y con pinos, albergando también masas forestales, en algunos casos, como sucede en la Serranía de Cuenca. Los núcleos rurales tienen emplazamientos enriscados, a veces de carácter defensivo, en el contacto de la superficie plana culminante con la vertiente, en algún elevado rellano de ésta o en los valles más abrigados y algo más fértiles. Es característico de estos paisajes el aprovechamiento ganadero dominante y el hábitat disperso en forma de casas y masías y concentrado en los núcleos. El máximo poblacional se produjo a comienzos del siglo pasado, mientras que el abandono, iniciado ya a finales de los años cincuenta, es intenso y sigue hasta el momento actual.

Sierras Ibéricas

Desde La Rioja hasta Valencia, entre Alcarama y Martés, se extienden un conjunto de sierras de naturaleza fundamentalmente calcárea. Estos paisajes, pese a la gran diversidad de los medios que ocupan, pueden agruparse, además de por naturaleza de sus litologías, por los tradicionales tipos de aprovechamiento comunes. El pastoreo, con ganado ovino y caprino, es práctica habitual desde Los Cameros a Valencia, también son punto de encuentro los aprovechamientos forestales basados en las coníferas: el pino rodeno (Pinus pinaster) en Albarracín, los pinares de silvestre (Pinus sylvestris) de las tierras sorianas, o las formaciones de pino carrasco (Pinus halepensis) en las áreas levantinas, constituyen extensas masas implantadas y utilizadas por el hombre. El poblamiento también “une” a las sierras ibéricas; las áreas pobladas se concentran en el entorno de los valles y huyen de las cumbres sorianas o riojanas, al igual que esquivan las parameras turolenses y valencianas. Frente a la similitud litológica, de usos y aprovechamientos , aparece un elemento que fractura el continuum tipológico; es el clima , que resulta determinante en la aparición de los hayedos y robledales que ocupan gran parte de las sierras ibéricas eurosiberianas, ricas en aguas y con duros inviernos, que contrastan con las áreas del

interior turolense y valenciano, mediterráneas, secas, sometidas también a los rigores invernales, colonizadas fundamentalmente por carrascales, lentiscares, sabinares y pinares.

Dentro de este tipo que engloba numerosos paisajes se han distinguido nueve subtipos.

La sierras del Bajo Aragón, las de la comarca de las Cuencas Mineras y las del Maestrazgo, constituyen un tercer subtipo; son más mediterráneas y calcáreas que las anteriores, por lo que en ellas se encuentran modelados kársticos de gran interés; accidentan la provincia de Teruel pero también el borde norte de la de Castelló.

Forman un primer grupo dentro de este subtipo las sierras de Herrera, Cucalón (1.478 m), Oriche y Montalbán, además de los montes de Cortes de Aragón-Estercuel que, en conjunto, constituyen la prolongación, en este sector más meridional, de la rama aragonesa hasta el río Martín. En ellos existen afloramientos palezoicos de materiales del Cámbrico y Ordovícico (sierra de Herrera) o del Carbonífero (Montabán); dominan sin embargo los de la cobertera plegados; los núcleos de estos pliegues (sinclinales de Cucalón y Obón) o flancos de los mismos (sierra de los Moros) arman el paisaje de las sierras. Las culminaciones planas proceden de la evolución de una superficie de erosión de edad finimiocena, reducida por la red de drenaje, que se conserva bien en la llamada “muela de Anadón”. Las estructuras monoclinales de diversa inclinación que forman los flancos de los pliegues son cortadas a veces transversalmente por la red de drenaje en “gallones” o “chevrons”, pequeñas formas de interfluvio características, que se repiten a intervalos más o menos regulares dotando de un carácter singular al paisaje. Son sierras poco productivas, colonizadas por algunas masa repoblada y sobre todo por los matorrales que recuperan antiguos pastizales, dominando las áreas cultivadas en las depresiones estructurales y en las abiertas por erosión en los materiales blandos.

Cultivos leñosos mediterráneos y cereales se elevan desde algunos glacis por las laderas más bajas. Las sierras de Arcos y Alcorisa-Calanda son pequeñas alineaciones de escasa altitud que emergen entre los materiales sedimentarios de la depresión del Ebro y constituyen la avanzada del sistema montañoso sobre la depresión, debida a los empujes que acompañaron al levantamiento de dicho Sistema en la era Terciaria; en ellas la cobertera jurásica (calizas y dolomías) y cretácica (calizas y margas), con conglomerados paleógenos en algunos sectores, se encuentra muy deformada y fracturada, correspondiéndose con flancos de pliegues

vergentes hacia la depresión que forman “crestas” o “barras” levantadas sobre ella. La sierra de Arcos es el flanco norte del mismo sinclinal que forma la sierra de los Moros, una especie de “pseudocuesta” con bastante continuidad, mientras que las sierras de Calanda forman un conjunto de cuestas separadas por depresiones longitudinales y cortadas transversalmente por el río Guadalupe, que culminan en La Ginebrosa (890 m); los flancos de los pliegues están divididos en “chevrons”. Su vegetación natural se encuentra muy degradada y se han introducido repoblaciones de coníferas. Al este de estas sierras se prolonga el paisaje de frente montano sobre la depresión del Ebro en la comarca de Els Ports (Los Puertos) del Maestrazgo.



Fotografía 8. Paisaje del ámbito de estudio.

7.3.2. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN

La envolvente de la cuenca visual de la línea de evacuación es de 20 km alrededor de dicha línea. Se ha estimado una altura media de 30 metros para los apoyos que componen el trazado de la línea. La superficie de la envolvente suma un total de 151.744,82 ha.

El resultado ha concluido que desde el 21,65 % del territorio considerado, la línea será visible mientras que desde el 78,34 % no se divisarán los apoyos ni el tendido eléctrico. Las pequeñas zonas que tendrán visibilidad de la infraestructura o parte de ésta, se extienden, especialmente, por la zona central donde se ubican los apoyos, y hacia zonas del noreste de la cuenca.

Rango de visibilidad	% Visibilidad
0-25%	7,20
25-50%	10,74
50-75 %	2,26
75-100 %	1,45
% TOTAL VISIBLE	21,65
%SUPERFICIE NO VISIBLE	78,34%

A continuación se muestra en la imagen el análisis de visibilidad obtenido para el trazado de la línea, diferenciado sobre la superficie del terreno el porcentaje de visibilidad de la infraestructura:

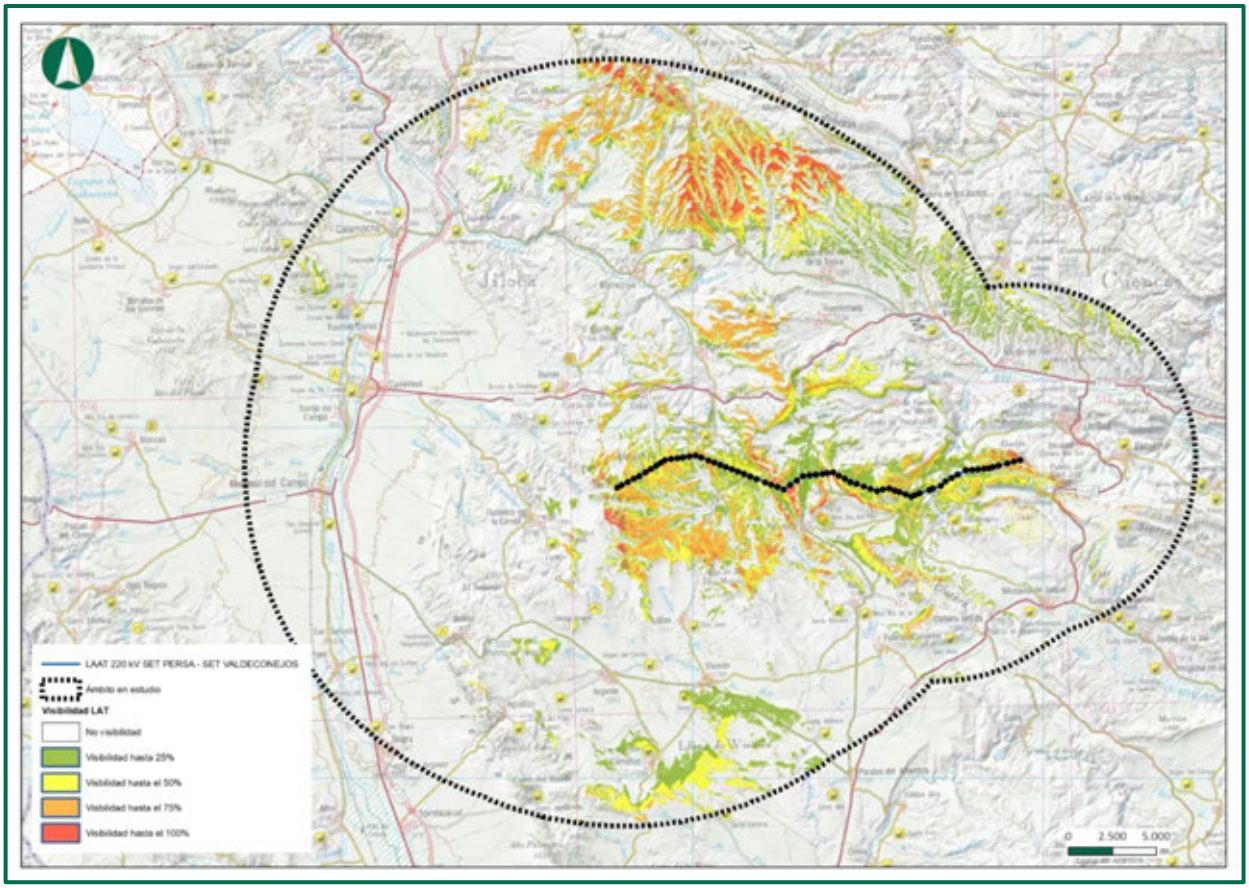


Figura 40. Visibilidad de la infraestructura de evacuación en la cuenca visual de 20 km. Fuente: Elaboración propia.

7.3.2.1. Análisis de visibilidad desde los núcleos de población

En lo que respecta a la línea de evacuación, ninguna de las localidades incluidas en la envolvente podrá divisar la infraestructura al completo. Las pocas localidades que divisarán algún tramo de la línea lo harán como máximo del 25 % de la línea eléctrica. Entre estos núcleos de población se encuentran Cervera del Rincón, situado a más de 1 km al sur del apoyo 48, Alpañés situado a menos de 1 km al norte del apoyo 18, Ultrillas a 657 metros que podrá divisar hasta un 25% de la línea.

Cabe destacar que las propias edificaciones de los núcleos pueden actuar de pantalla visual reduciendo bastante la visibilidad del parque principalmente en aquellos núcleos urbanos que se encuentran más lejos del mismo, por lo que el impacto visual se ve reducido, debido al apantallamiento de las propias casas.

7.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

7.4.1. SITUACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

El proyecto se localiza en la provincia de Teruel, en los municipios de Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha. En cuanto a las Comarcas afectadas por el proyecto son tres; la Comarca del Jiloca (Cosa y Rubielos de la Cérida), Comarca Comunidad de Teruel (Alpeñés y Pancrudo) y la Comarca Cuencas Mineras (Utrillas y Escucha).

Comarca del Jiloca

La comarca del Jiloca está situada en el noroeste de la provincia de Teruel, en el sistema Ibérico, alrededor del tramo medio del río Jiloca, del que recibe su nombre. Tiene una superficie de 1932,10 km² y una población de 14 584 habitantes. Su capital administrativa es Calamocha y la de desarrollo agropecuario es Monreal del Campo.

La comarca del Jiloca engloba 40 municipios y 58 localidades, todos ellos pertenecientes a la provincia de Teruel.La comarca se encuentra en el corredor que une las ciudades de Teruel y Zaragoza, corredor integrado en el Corredor Mediterráneo-Cantábrico, uno de los principales ejes de transporte del noreste español que une las ciudades de Valencia, Zaragoza y Bilbao.

La comarca engloba a los municipios de Allueva, Bádenas, Báguena, Bañón, Barrachina, Bea, Bello, Blancas, Bueña, Burbáguena, Calamocha, Caminreal, Castejón de Tornos, Cosa, Cucalón, Ferreruela de Huerva, Fonfría, Fuentes Claras, Lagueruela, Lanzuela, Loscos, Monforte de Moyuela, Monreal del Campo, Nogueras, Odón, Ojos Negros, Peracense, Pozuel del Campo, Rubielos de la Cérida, San Martín del Río, Santa Cruz de Nogueras, Singra, Tornos, Torralba de los Sisones, Torrecilla del Rebollar, Torre los Negros, Torrijo del Campo, Villafranca del Campo, Villahermosa del Campo y Villar del Salz.

Por otra parte, las localidades de la comarca que no son independientes y que son pedanías pertenecientes a los municipios anteriores son Collados, Cuencabuena, Cutanda, Lechago, Luco de Jiloca, Navarrete del Río, Nueros, Olalla, El Poyo del Cid, Valverde, Villarejo de los Olmos, Mezquita de Loscos, Piedrahíta, El Colladico, Villalba de los Morales, Corbatón, Godos y Sierra Menera.

El 24 de marzo de 2003, la Comarca del Jiloca se constituyó como entidad local territorial encargada del gobierno y la administración de la comarca en cuanto a las competencias de rango comarcal, mediante la ley de creación de la comarca 13/2003 del 24 de marzo de 2003.

Comarca Comunidad de Teruel

La comarca Comunidad de Teruel se localiza en el cuadrante Nororiental de la Península Ibérica, al Sur de la Provincia de Teruel. Se trata de un territorio de más de 2.700 Km^2 que incluye 46 municipios, entre ellos Teruel, la capital comarcal y de la provincia.

Su población apenas alcanza los 47.000 habitantes, de los cuales, más de un 75% se concentran en la ciudad de Teruel. La densidad de población ronda los 16 habitantes/km^2, ratio que desciende a menos de 5 habitantes/km^2 si excluimos la ciudad de Teruel. Estos datos son consecuencia directa de un fuerte proceso de despoblación que afecto a la comarca, como a gran parte de la España de interior, durante la segunda mitad del pasado siglo. Sin lugar a dudas, esta escasez de efectivos demográficos, unido a sus altas tasas de envejecimiento, definen buena parte de las características socioeconómicas de este territorio.

En lo económico cabe destacar la gran dependencia que el conjunto de la comarca presenta con respecto a la ciudad de Teruel, centro económico, cultural y de servicios de todo el territorio y de gran parte de la comarca.

En el medio rural comarcal son las actividades agrarias las que aún consiguen mantener un cierto dinamismo en lo económico, especialmente en aquellos pueblos de menor tamaño, donde las condiciones para el desarrollo de otros sectores de actividad es complicado como consecuencia de las carencias en materia de servicios y la ausencia, casi endémica, de población activa. La industria agroalimentaria y, en menor medida el turismo, constituyen las dos alternativas principales en lo económico, capaces ambas de dinamizar una comarca excesivamente dependiente de actividades primarias con escasa capacidad para generar valor añadido y niveles suficientes de renta.

Uno de los grandes retos de la comarca lo constituye la mejora de sus infraestructuras de comunicación. A pesar de disponer de una dotación en infraestructuras, especialmente viarias, ligeramente mejor que la mediada la provincia, la carencia de infraestructuras de gran capacidad, tanto carreteras como ferroviarias, limita una de las grandes potencialidades de este territorio, su adecuada renta de situación, prácticamente equidistante entre dos grandes ciudades como son Zaragoza y Valencia.

Comarca Cuencas Mineras

La comarca de las Cuencas Mineras como Entidad Local Territorial quedó constituida y regulada en base a la Ley 28/2002, de 17 de diciembre, fundamentada en la existencia de vínculos territoriales, históricos, económicos, sociales y culturales entre los municipios que la forman, en la conveniencia de la gestión supramunicipal de los servicios que van a prestar y en su viabilidad económica, incorporándose así a la estructura comarcal de nuestra Comunidad Autónoma, aunque formalmente no entrará en funcionamiento hasta febrero de 2003, cuando tuvo lugar la Sesión Constitutiva.

La capitalidad es compartida: Utrillas, como capital administrativa donde tienen su sede oficial los órganos de gobierno de la comarca, con mayor población y servicios en la actualidad, y Montalbán, que ostenta la capitalidad histórico-cultural en reconocimiento a su pasado histórico como cabecera y centro territorial, sobre todo en el periodo medieval cristiano cuando

ostentó la sede de la Encomienda de la Orden de Santiago en la Corona de Aragón y tuvo jurisdicción sobre los territorios aledaños.

La comarca de las Cuencas Mineras la conforman 30 municipios. Sólo cinco de estas poblaciones superan los 500 habitantes, lo que implica un índice demográfico con menos de 10.000 habitantes en una extensión de 1.407,6 km2. Los municipios con mayor superficie son Aliaga con 19.680 ha y Muniesa con 12.980 ha y los que menos son La Zoma con 1.450 ha y Salcedillo con 1.690 ha. Sin embargo, destaca Salcedillo por ser la localidad de la comarca con mayor superficie forestal –el 49,64%–, al que sigue Segura de los Baños con un 44,66%. Otros datos a destacar son los referentes a tierras de regadío, destacando el municipio de Estercuel con el 36,36% y Montalbán con el 34,57%, mientras que hay algunos municipios en los que no consta regadío y son Anadón, Plou y Salcedillo.

La explotación de lignitos ha sido el modo de vida y la caracterización de la mayoría de los pueblos de la zona durante el pasado siglo. La orografía, la altitud y el clima no han favorecido el desarrollo de una economía agrícola. Las precipitaciones medias anuales están entre 400 y 500 mm. Sin embargo ello ha favorecido una importante diversidad de ambientes naturales desde las altas cotas de las sierras de La Costera y la Lastra, y alcanzando las máximas elevaciones en la sierra de San Just (1.613 m en Cuatro Mojones) hasta los 580 m que hallamos en el embalse de Cueva Foradada en Alcaine. Una disposición geográfica de sur a norte marcado por el amplio gradiente altitudinal que ha caracterizado las variadas formaciones vegetales adaptadas a éste, y en general a la variedad litológica, al clima y a la acción del hombre, que son los tres aspectos que han configurado el singular paisaje –de relevante diversidad de flora y fauna–, de las Cuencas Mineras.

La comarca, ante el declive de la minería, está luchando por encontrar sectores de actividad que consoliden una población que la riqueza minera contribuyó a fijar en décadas pasadas. Entre estos sectores cabe destacar la industria auxiliar del automóvil y, sobre todo, el potencial turístico de la comarca.

7.4.2. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Los datos generales de los municipios directamente afectados por el proyecto en estudio son los siguientes:

MUNICIPIO	POBLACIÓN	SUPERFICIE TOTAL (Km²)	DENSIDAD (Hab./Km²)	NÚCLEOS DE POBLACIÓN
Rubielos de la Cérida	32	66,90	0,57	1
Cosa	50	54,8	1	2
Alpeñés	20	28,62	0,8	1
Pancrudo	123	100,12	1,19	4
Utrillas	3011	39,8	75,73	3
Escucha	773	41,6	21,95	2

Tabla 20. Datos básicos de los términos municipales.
Instituto Aragonés de Estadística, 2023.

Como puede observarse en los datos y gráfica siguientes, la evolución de la población en los municipios objeto de estudio ha sido descendente en los últimos años, una tónica habitual en la mayoría de los municipios rurales.

MUNICIPIO	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2001	2011	2021
Rubielos de la Cérida	474	480	428	428	391	241	97	73	59	43	37
Cosa	419	490	483	470	429	239	147	137	93	62	55
Alpeñés	248	226	161	160	146	69	35	35	30	25	20
Pancrudo	445	421	264	384	403	367	242	228	165	139	119
Utrillas	1.284	1.423	1.343	1.954	3.340	4.001	4.573	3.723	3.275	3.270	3.003
Escucha	610	529	640	988	1.190	1.261	1.453	1.166	1.102	1.019	782

1.003

Tabla 21. Evolución censal. 1920-2021.
Instituto Aragonés de Estadística, 2023.



Figura 41.Evolución censal Rubielos de la Cérida 1920-2021.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.

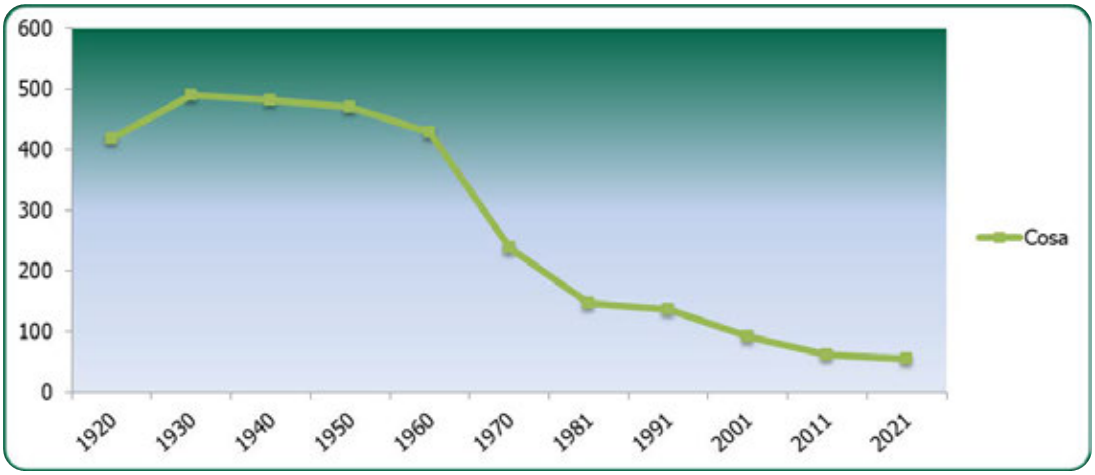


Figura 42.Evolución censal Cosa 1920-2021.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.



Figura 43.Evolución censal Alpeñés 1910-2021.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.

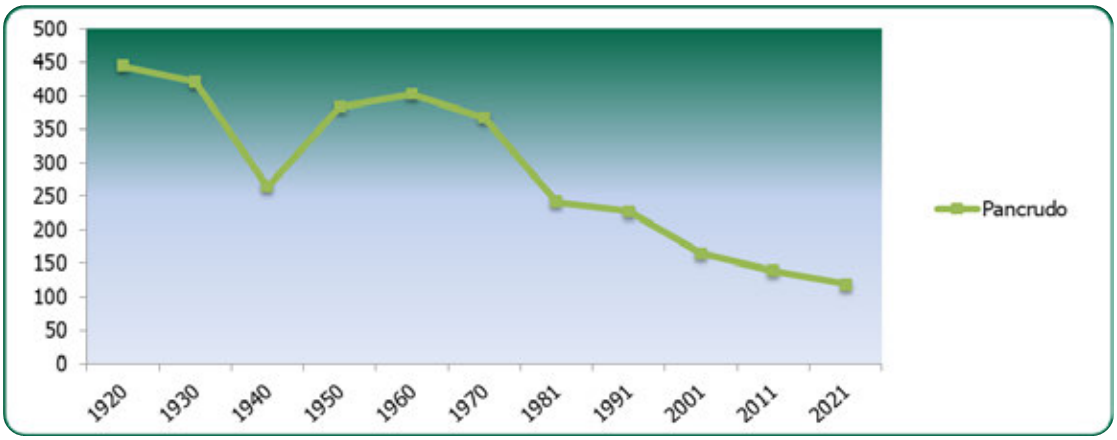


Figura 44.Evolución censal Pancrudo 1920-2021.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.

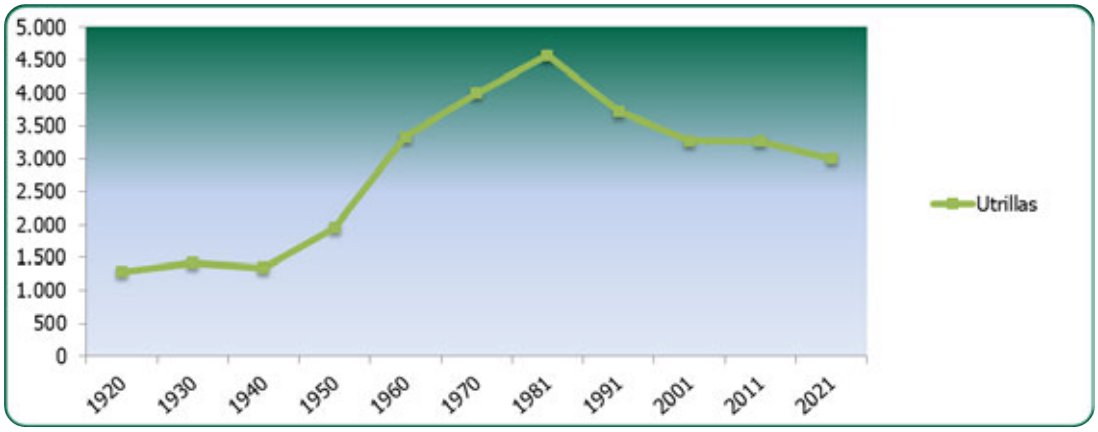


Figura 45.Evolución censal Utrillas 1920-2021.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.

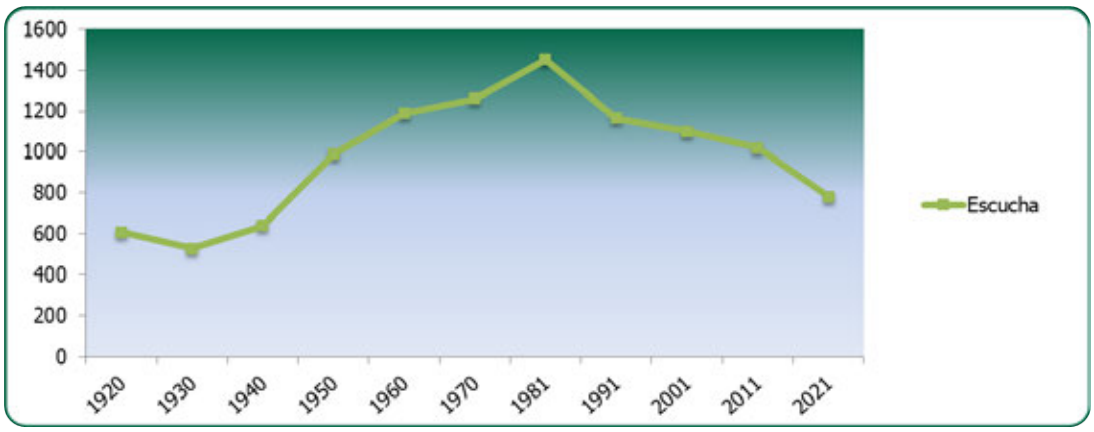


Figura 46.Evolución censal Escucha 1920-2021.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.

MUNICIPIO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Rubielos de la Cérida	43	43	41	41	39	38	38	39	39	37	32
Cosa	61	60	56	57	55	55	52	50	51	55	50
Alpeñés	25	19	19	21	23	23	22	22	21	20	20
Pancrudo	133	123	117	112	116	119	110	113	119	119	123
Utrillas	3.238	3.268	3.194	3.110	3.056	3.014	2.970	2.978	3.006	3.003	3.011
Escucha	995	1.003	981	953	954	913	885	852	801	782	773

Tabla 22. Evolución censal. 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística, 2023.

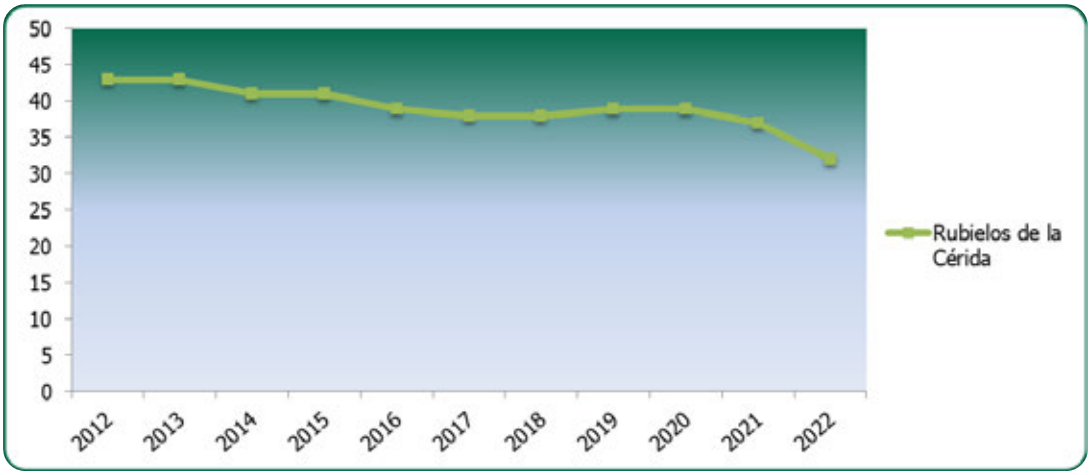


Figura 47.Evolución censal Rubielos de la Cérida 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.

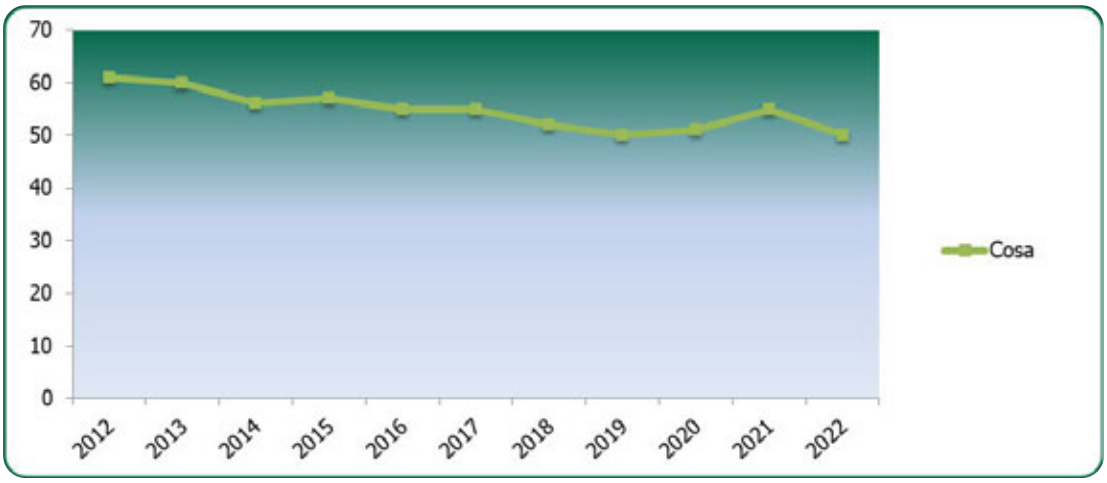


Figura 48.Evolución censal Cosa 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.

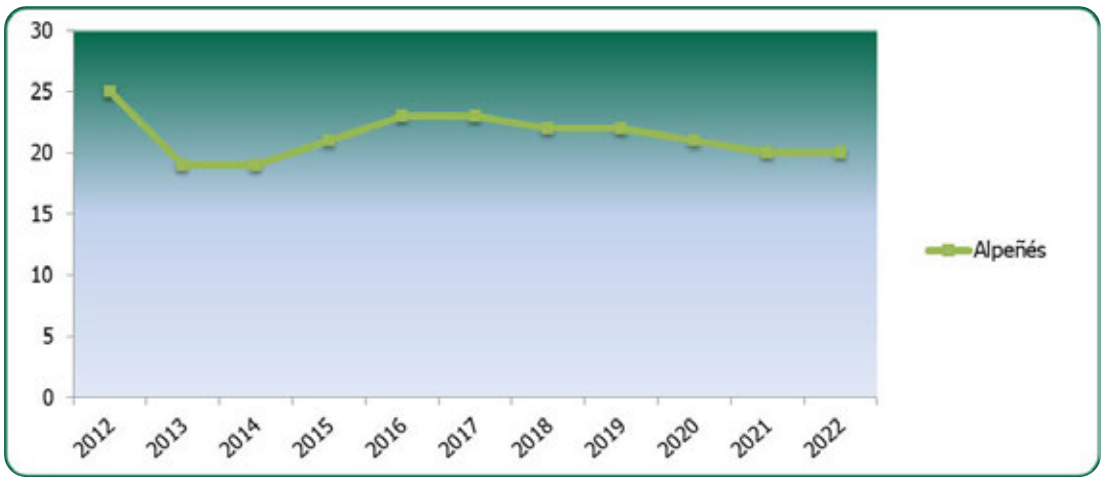


Figura 49.Evolución censal Alpeñés 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.

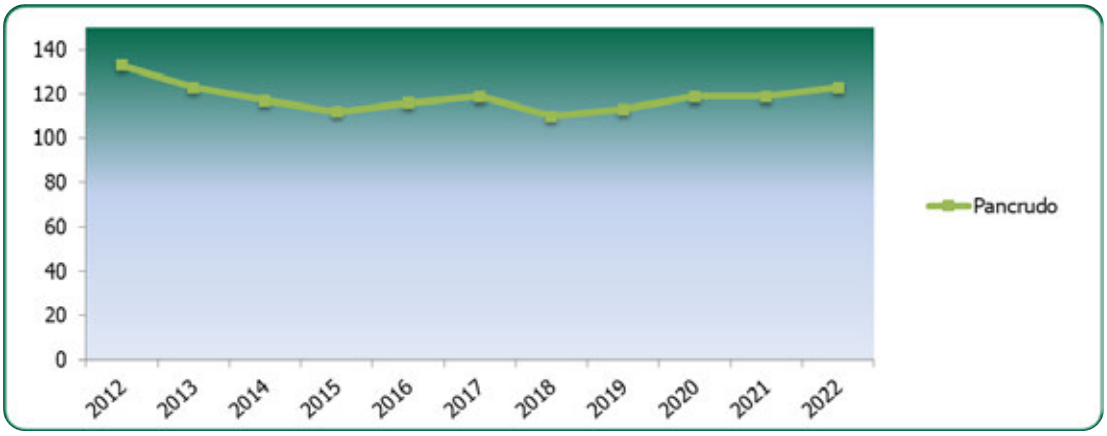


Figura 50.Evolución censal Pancrudo 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.

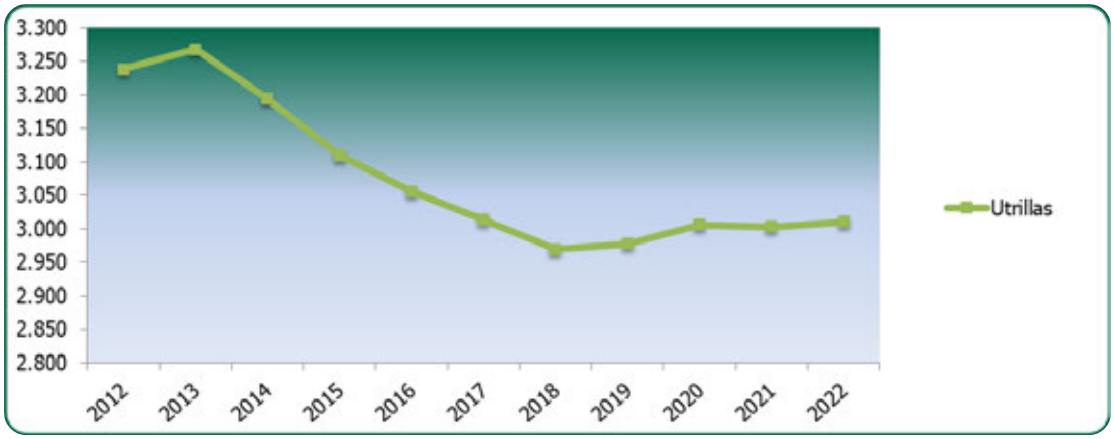


Figura 51.Evolución censal Utrillas 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.

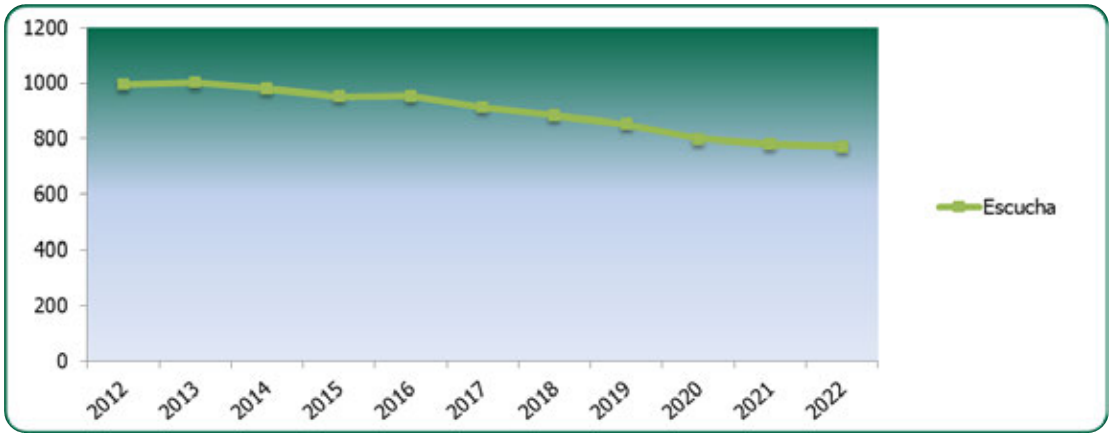


Figura 52.Evolución censal Escucha 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística-INE, 2023.

7.4.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA

7.4.3.1. Tasa de ocupación

En las siguientes tablas y figuras se refleja la evolución del número de parados a lo largo de los últimos años en los municipios directamente afectados por la nueva implantación. Los municipios analizados mantienen unas cifras estables en cuanto al número de parados con el paso de los años, manteniendo la cifra siempre entre 0 y 2.

MUNICIPIO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Rubielos de la Cérida	1	1	2	2	2	2	1	0	0	1	1
Cosa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpeñés	1	2	3	2	2	1	1	2	2	2	1
Pancrudo	3	4	5	5	4	1	1	2	3	3	2
Utrillas	362	395	340	302	260	211	195	173	188	171	140
Escucha	140	143	122	108	89	76	64	63	61	55	54

Tabla 23. Evolución tasa de paro. 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística, 2023.

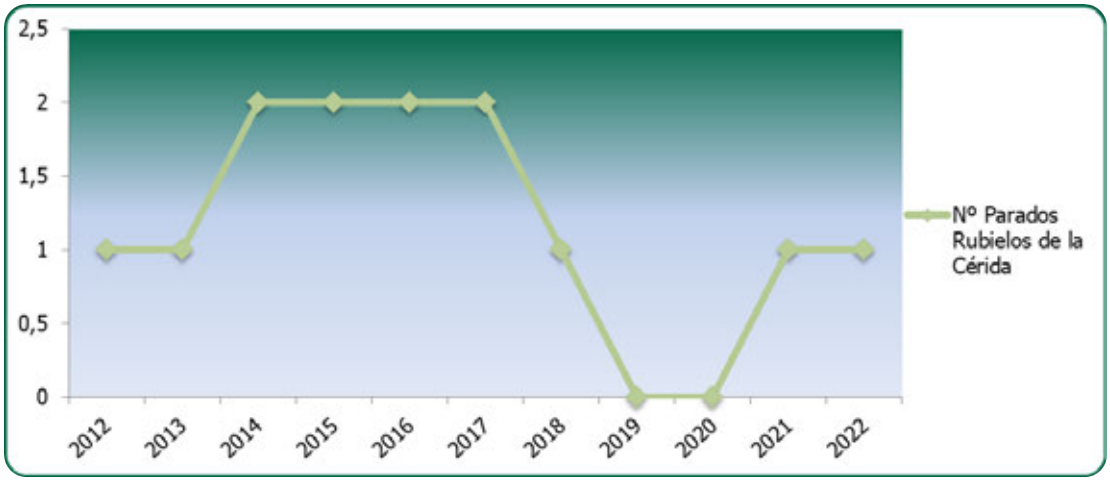


Figura 53. Evolución de la tasa de paro, en Rubielos de la Cérida. 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística. 2023.

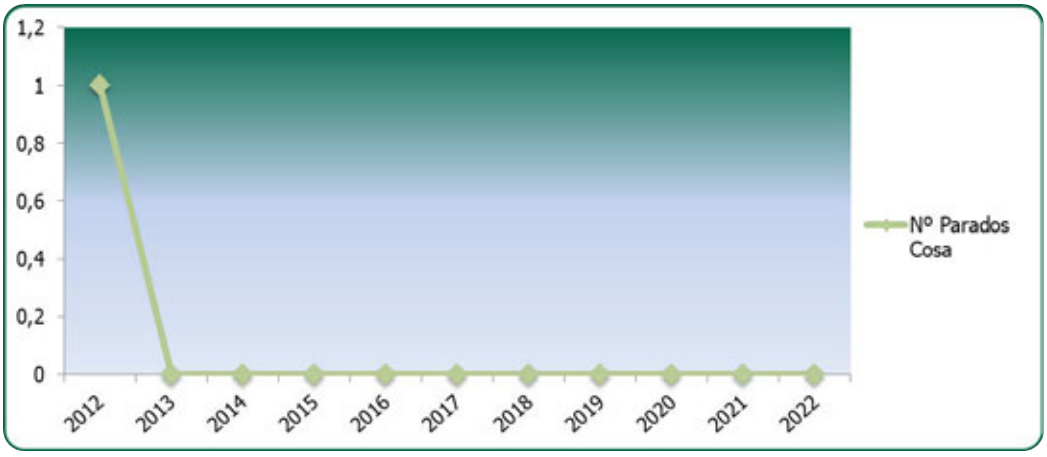


Figura 54. Evolución de la tasa de paro, en Cosa. 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística. 2023.



Figura 55. Evolución de la tasa de paro, en Alpeñés. 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística. 2023.

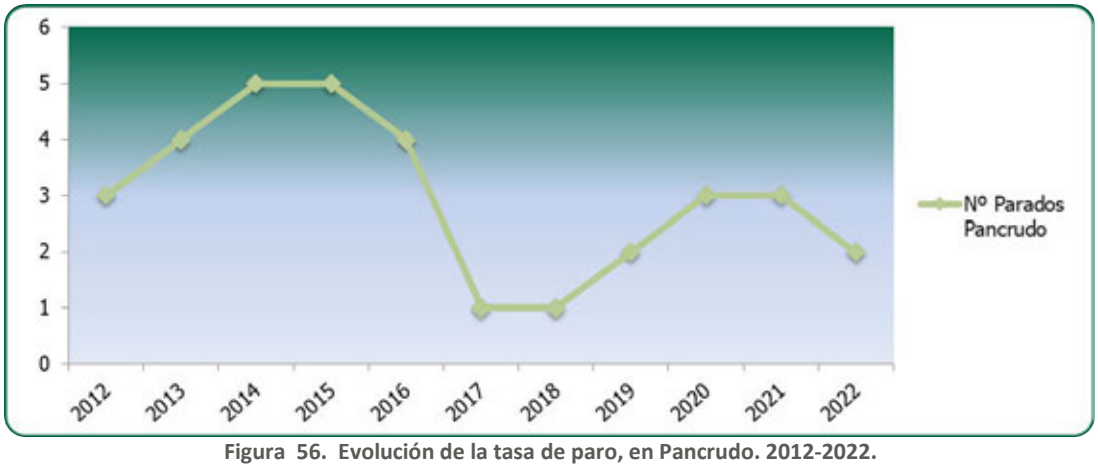


Figura 56. Evolución de la tasa de paro, en Pancrudo. 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística. 2023.

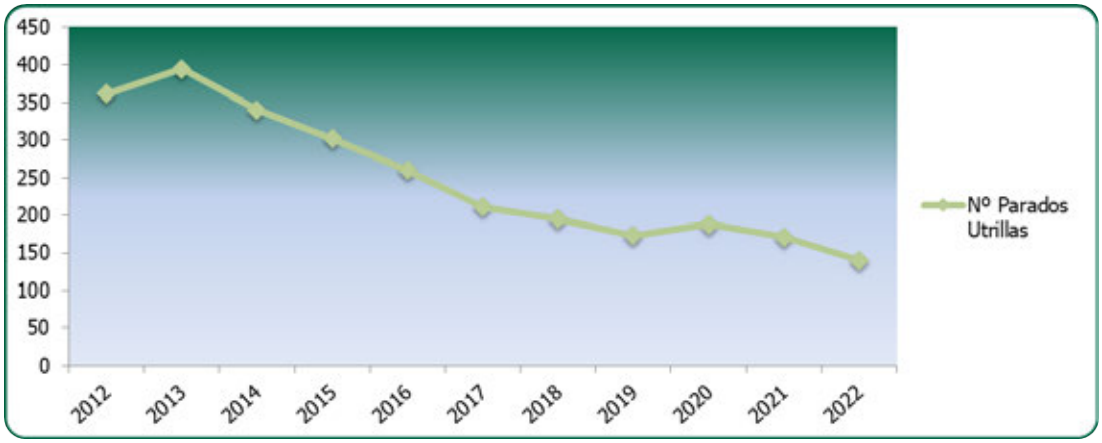


Figura 57. Evolución de la tasa de paro, en Utrillas. 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística. 2023.

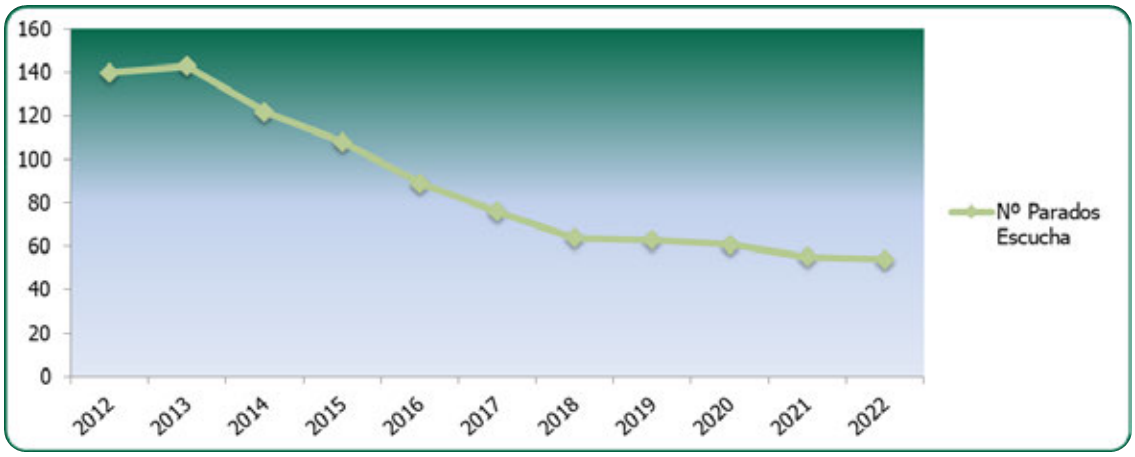


Figura 58. Evolución de la tasa de paro, en Escucha. 2012-2022.
Instituto Aragonés de Estadística. 2023.

7.4.3.2. Usos del suelo

El suelo rústico predomina en los municipios, componiendo la totalidad de superficie afectada. En la siguiente tabla se presenta la distribución de la superficie (expresada en hectáreas) de suelo urbano y suelo rústico, de los municipios objeto de estudio, de acuerdo con los datos de la Dirección General del Catastro.

USOS DEL SUELO (HA)	Rubielos de la Cérida	Cosa	Alpeñés	Pancrudo	Utrillas	Escucha
Suelo Rústico	6.677,3 Ha	5.534 Ha	2.826 Ha	10.030,8 Ha	3.943,4 Ha	4.037,5 Ha

Suelo Urbano	3,1 Ha	5,6 Ha	1,7 Ha	9,5 Ha	58,1 Ha	37,2 Ha

Tabla 24. Usos del suelo.
Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda. Dirección General del Catastro, 2023.

En la siguiente tabla se especifica el número de hectáreas y el porcentaje que representa la Superficie Agraria Utilizada (SAU) en cada uno de los municipios directamente afectados por la nueva implantación.

SAU (HA)	Rubielos de la Cérida	Cosa	Alpeñés	Pancrudo	Utrillas	Escucha
Superficie Agraria Utilizada (SAU) (Ha)	1.015,36 Ha	3.867,64 Ha	2.400,49 Ha	8.005,10 Ha	1.212,04 Ha	632,28 Ha
SAU sobre el total (%)	15,18 %	70,58 %	83,93 %	79,97 %	30,45 %	15,20 %

Tabla 25. Superficie Agraria Utilizada por municipio.
Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda. Dirección General del Catastro, 2023.

Cabe destacar que ninguno de los municipios analizados posee explotaciones dedicadas a la ganadería o agricultura ecológica.

TIPO DE EXPLOTACIÓN	Rubielos de la Cérida	Cosa	Alpeñés	Pancrudo	Utrillas	Escucha
INTEGRAMENTE AGRÍCOLAS	20	21	6	37	6	12
EXPLOTACIONES GANADERAS	0	0	0	1	1	6
EXPLOTACIONES AGRICULTURA Y GANADERÍA	4	12	6	10	6	4

Tabla 26.Tipos de explotación.
Fuente: Ministerio de Economía y Hacienda. Dirección General del Catastro, 2023.

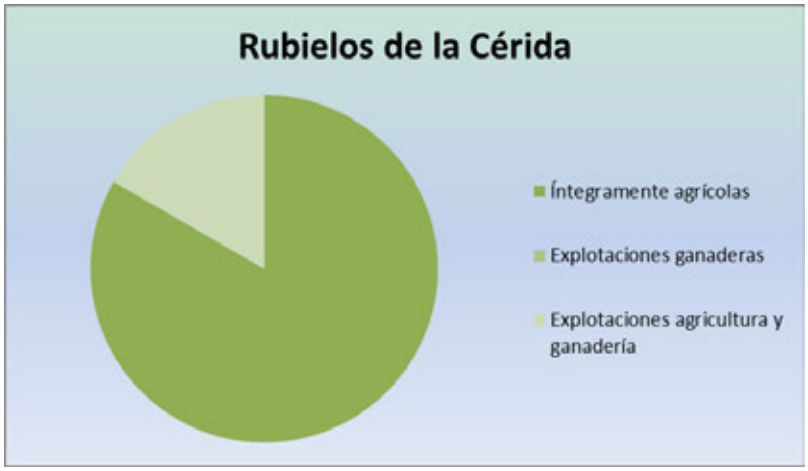


Figura 59. Tipo de explotaciones en Rubielos de la Cérida.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

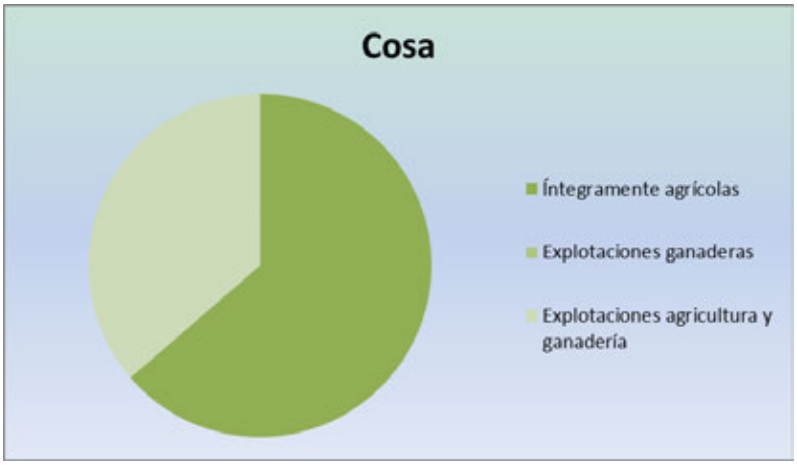


Figura 60. Tipo de explotaciones en Cosa
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

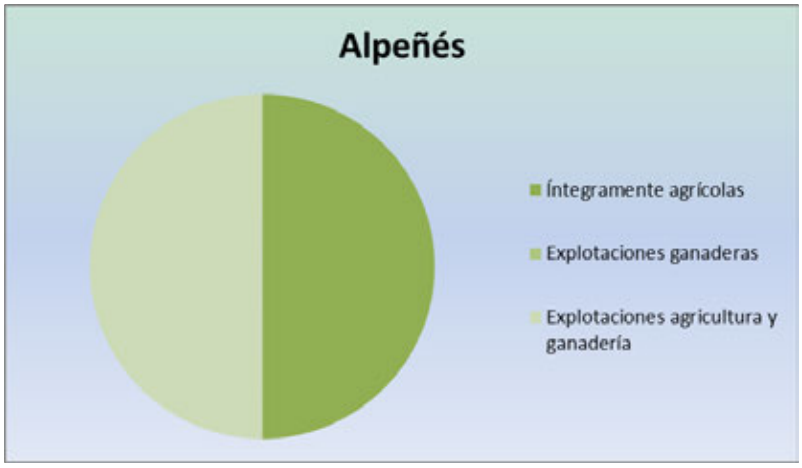


Figura 61. Tipo de explotaciones en Alpeñés.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

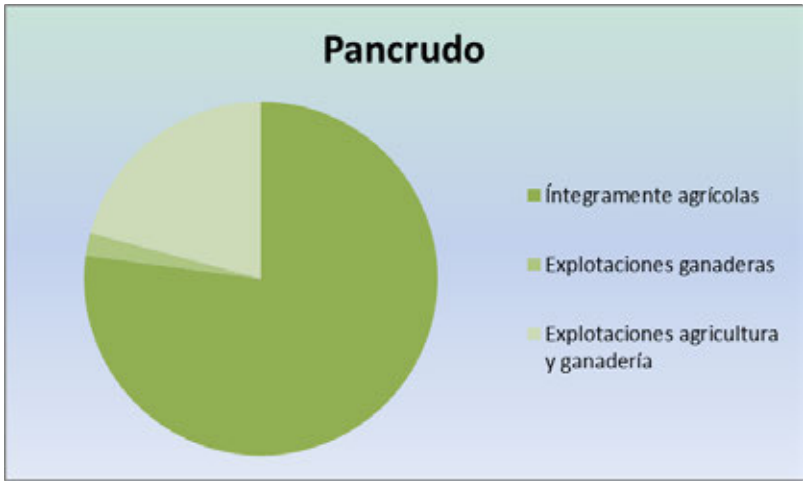


Figura 62. Tipo de explotaciones en Pancrudo.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

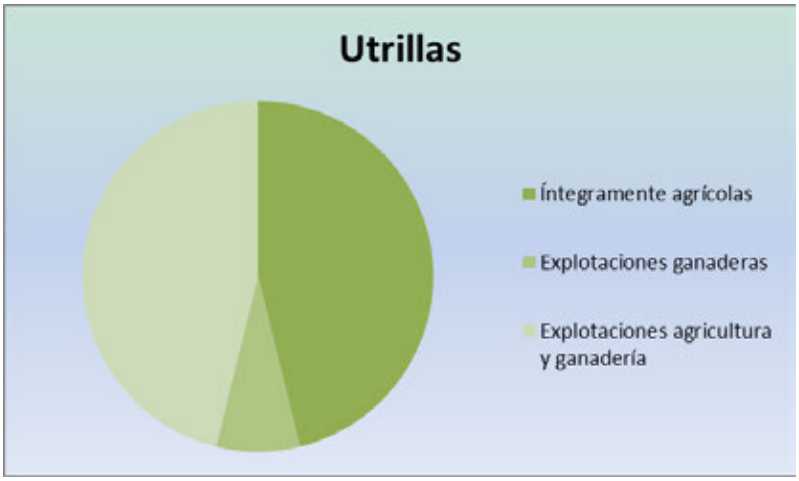


Figura 63. Tipo de explotaciones en Utrillas.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.



Figura 64. Tipo de explotaciones en Escucha.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

En las tablas siguientes se observa la distribución de estas explotaciones.

TIPO DE CULTIVO	Rubielos de la Cérida	Cosa	Alpeñés	Pancrudo	Utrillas	Escucha
Cereales para grano	564,38	1.728,7	432,54	1.864,58	328,65	250,80
Leguminosas para grano	7,00	131,9	6,15	5,71	12,57	0,00
Patata	0,00	0,0	0,00	0,00	0,25	0,16
Cultivos Industriales	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Cultivos forrajeros	0,00	68,0	72,75	33,70	43,28	15,86
Hortalizas, melones y fresas	0,00	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Frutales	0,00	0,0	0,00	0,00	8,59	2,19
Olivar	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Viñedo	0,00	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Barbecho	369,34	899,3	266,75	1.374,70	267,33	243,13

Tabla 27. Superficie agrícola según tipo de cultivo.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

Como puede observarse, en todos los municipios analizados, la actividad agrícola principal son los cereales de grano.

Cabe destacar que Pancrudo es el único municipio de todos los afectados por la nueva implantación que posee una explotación dedicada a la agricultura ecológica. Concretamente 27,3 Ha.

POR MUNICIPIO TIPO DE EXPLOTACIÓN GANADERA	Rubielos de la Cérida	Cosa	Alpeñés	Pancrudo	Utrillas	Escucha
Bovino	0	0	0	0	0	0
Ovino	625	1.379	1.608	3.518	4.932	2.182
Caprino	0	0	6	6	25	35
Porcino	0	3.900	0	0	0	0

Equino	0	0	0	0	0	0
Aves	0	26	0	45	10	44
Cunicular	0	2	0	5	1	861
Colmenas	0	0	0	0	15	0

Tabla 28. Ganadería.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

7.4.4. SECTORES ECONÓMICOS

En este apartado se enumeran las actividades productivas que determinan la prosperidad material del entorno. En la siguiente figura se muestra la distribución de la población ocupada en los términos municipales afectados por la nueva infraestructura, según los trabajadores por sector de actividad.

SECTORES	Rubielos de la Cérida	Cosa	Alpeñés	Pancrudo	Utrillas	Escucha
Agricultura	8	12	12	16	26	8
Industria	0	0	0	2	449	151
Construcción	6	0	0	10	39	17
Servicios	2	3	1	22	669	85

Tabla 29. Trabajadores por sector de actividad.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

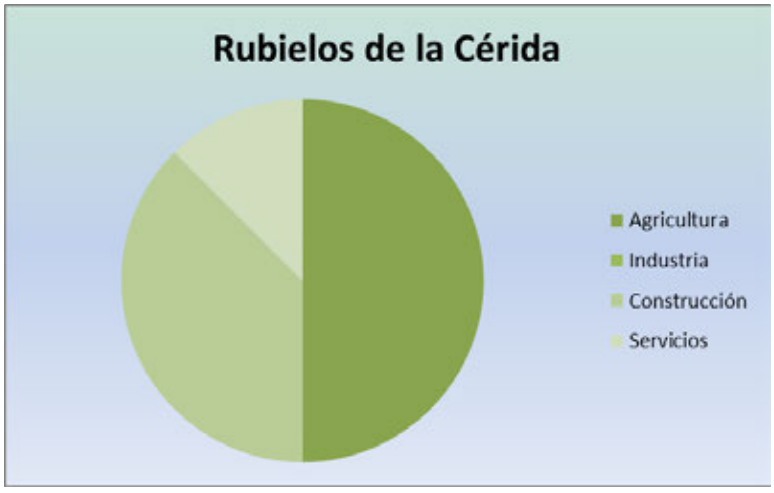


Figura 65. Distribución de trabajadores por sector de actividad, Rubielos de la Cérida.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

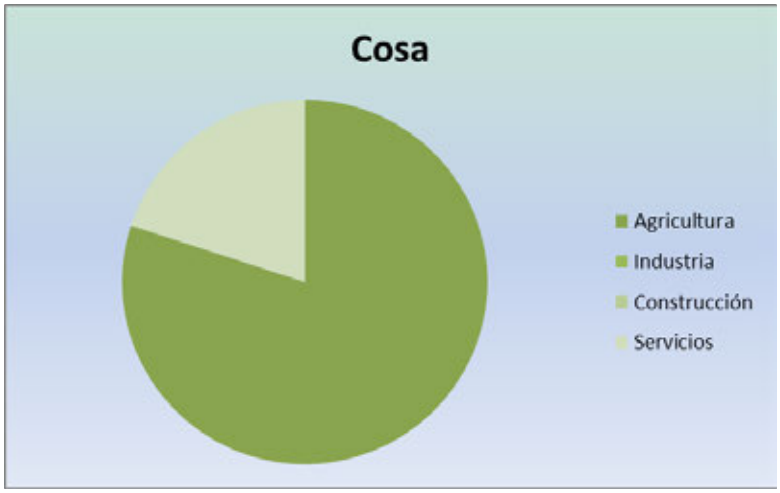


Figura 66. Distribución de trabajadores por sector de actividad, Cosa.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

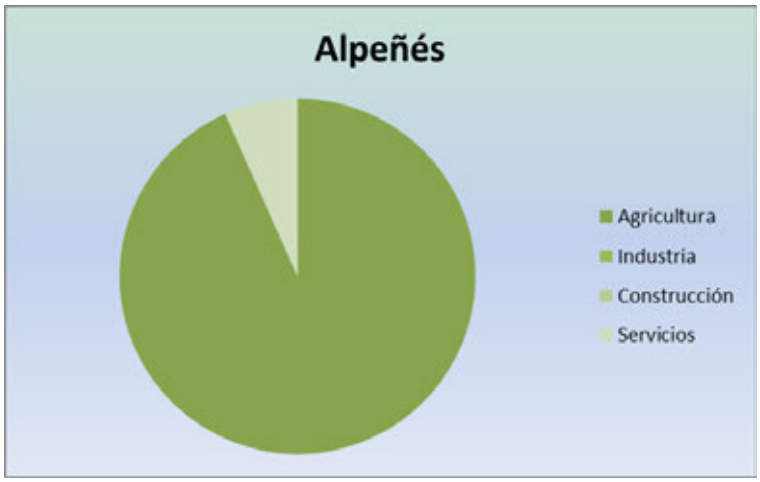


Figura 67. Distribución de trabajadores por sector de actividad, Alpeñés.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

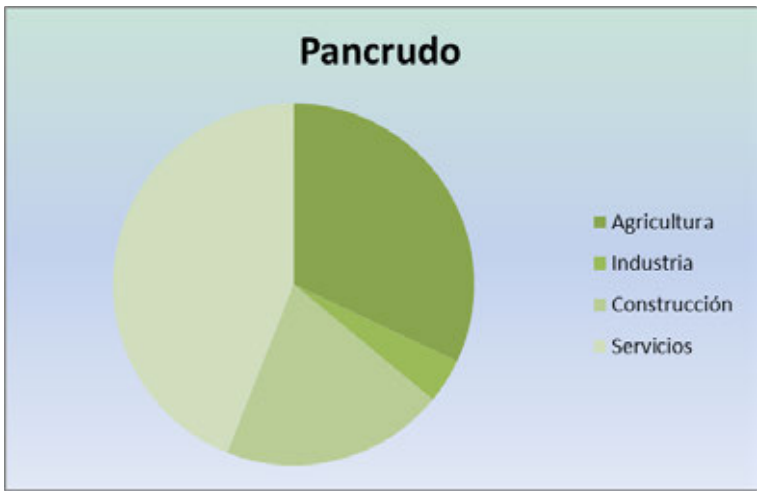


Figura 68. Distribución de trabajadores por sector de actividad, Pancrudo.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

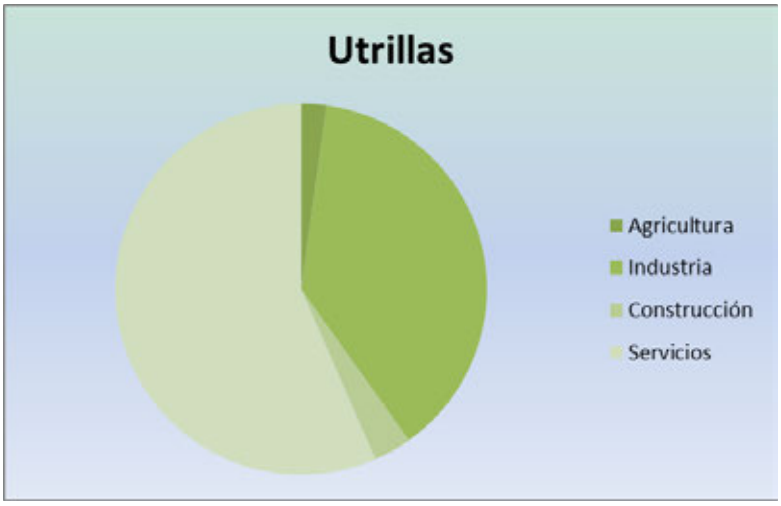


Figura 69. Distribución de trabajadores por sector de actividad, Utrillas.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

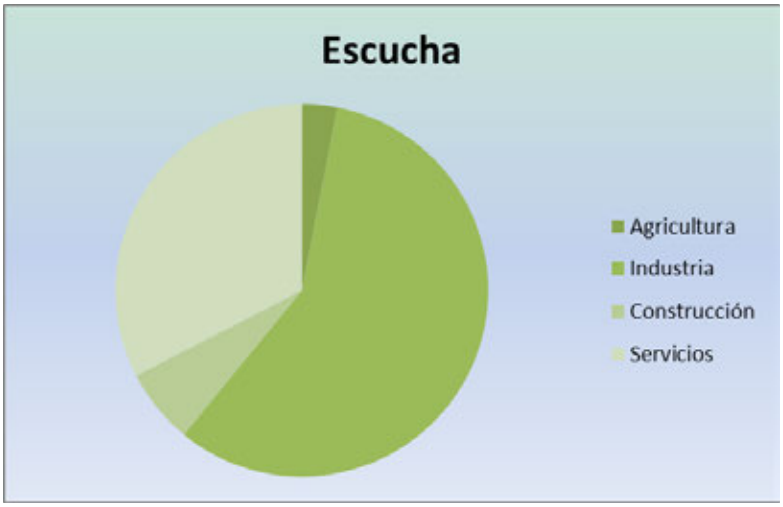


Figura 70. Distribución de trabajadores por sector de actividad, Escucha.
Fuente: Instituto aragonés de Estadística, 2023.

7.4.4.1. Servicios sociales

Entendemos por servicios sociales aquellos medios a disposición de la población para colaborar y ayudar a los varios grupos sociales y a las personas a superar las dificultades que se los puedan presentar en las diferentes etapas de la vida, así como a mejorar la calidad. Algunos ejemplos de estos servicios son aquellos dedicados a la cooperación social, al apoyo a la unidad de convivencia, a la ayuda a domicilio y a la inserción social.

Según la información obtenida del Instituto Aragonés de Estadística, en los municipios existen los siguientes servicios:

SERVICIO	Rubielos de la Cérida	Cosa	Alpeñés	Pancrudo	Utrillas	Escucha
Farmacia	0	0	0	0	1	1
Centro de salud	0	0	0	0	1	0
Consultorios	1	2	1	4	0	2
Hospitales	0	0	0	0	0	0

Tabla 30. Servicios sociales en los municipios.
Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. 2023.

7.4.4.2. Oferta turística

Los servicios presentes en los municipios de ámbito turístico dependen de las dimensiones poblacionales de los municipios, y es el número de habitantes o visitantes aquel que describirá a grandes rasgos la necesidad de estas infraestructuras. Como muestra la siguiente tabla, entre Pancrudo, Utrillas y Escucha encontramos un total de 105 plazas de alojamiento turístico.

OFERTA TURÍSTICA	Rubielos de la Cérida	Cosa	Alpeñés	Pancrudo	Utrillas	Escucha
Hoteles, hostales, similares	0	0	0	0	3 (72 plazas)	1 (16 plazas)
Turismo Rural	0	0	0	2 (17 plazas)	0	0
Camping	0	0	0	0	0	0
Apartamentos turísticos	0	0	0	0	0	0
Viviendas de uso turístico	0	0	0	0	0	0

Tabla 31. Oferta turística de los municipios.
Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. 2023.

7.5. CONDICIONANTES TERRITORIALES

7.5.1. ESPACIOS PROTEGIDOS Y DE INTERÉS

7.5.1.1. Espacios protegidos por instrumentos internacionales

Reservas de la Biosfera

No se localiza ninguna de estas Reservas designada por la UNESCO, como forma de protección de las áreas relevantes para salvaguardar ecosistemas, hábitats y especies de singular valor, en el área estudiada ni en sus inmediaciones.

Geoparques mundiales de la Unesco

El 17 de noviembre de 2015, el 195 Estados Miembros de la UNESCO ratificaron la creación de la nueva etiqueta "Geoparques Mundiales de la UNESCO". La decisión fue tomada por los Estados miembros en la Conferencia General de la UNESCO, el órgano de gobierno de la Organización, y expresa el reconocimiento gubernamental de la importancia de la gestión de los sitios geológicos y paisajes destacados de una manera holística.

El proyecto **no afecta** a ningún geoparque inventariado.

Bienes Naturales de la Lista del Patrimonio Mundial

La zona de actuación del presente proyecto **no afecta** a ningún Bien Natural de la Lista del Patrimonio Mundial.

Espacios de la Red Natura 2000

Las Directivas 92/43/CEE (Directiva Hábitats) y 79/409/CEE (Directiva Aves) son las dos normas básicas sobre las que descansa la conservación de la biodiversidad de la Unión Europea. La Red Natura 2000 deberá albergar las especies y los hábitats más necesitados de protección.

Ningún espacio de la Red Natura 2000 se verá afectado por este proyecto. Lo más cercanos son:

- ZEPA Parameras de Campo Visiedo (ES0000304), a unos 1.296 m al sur de las infraestructuras

- ZEPA Desfiladero del Río Martín (ES0000303), a unos 3.457 m al este de las infraestructuras.
- LIC Parque Cultural del Río Martín (ES2420113), a unos 4.712 m al este de las infraestructuras.
- LIC Sierra Palomera (ES2420123), a unos 5.874 m al oeste de las infraestructuras.
- LIC Sabinar de El Villarejo (ES2420122), a unos 8.583 m al norte de las infraestructuras.
- LIC Sierra de Fonfría (ES2420120), a unos 10.279 m al norte de las infraestructuras.

En el ANEXO 4 se ha contemplado un estudio de afección a Red Natura 2000.

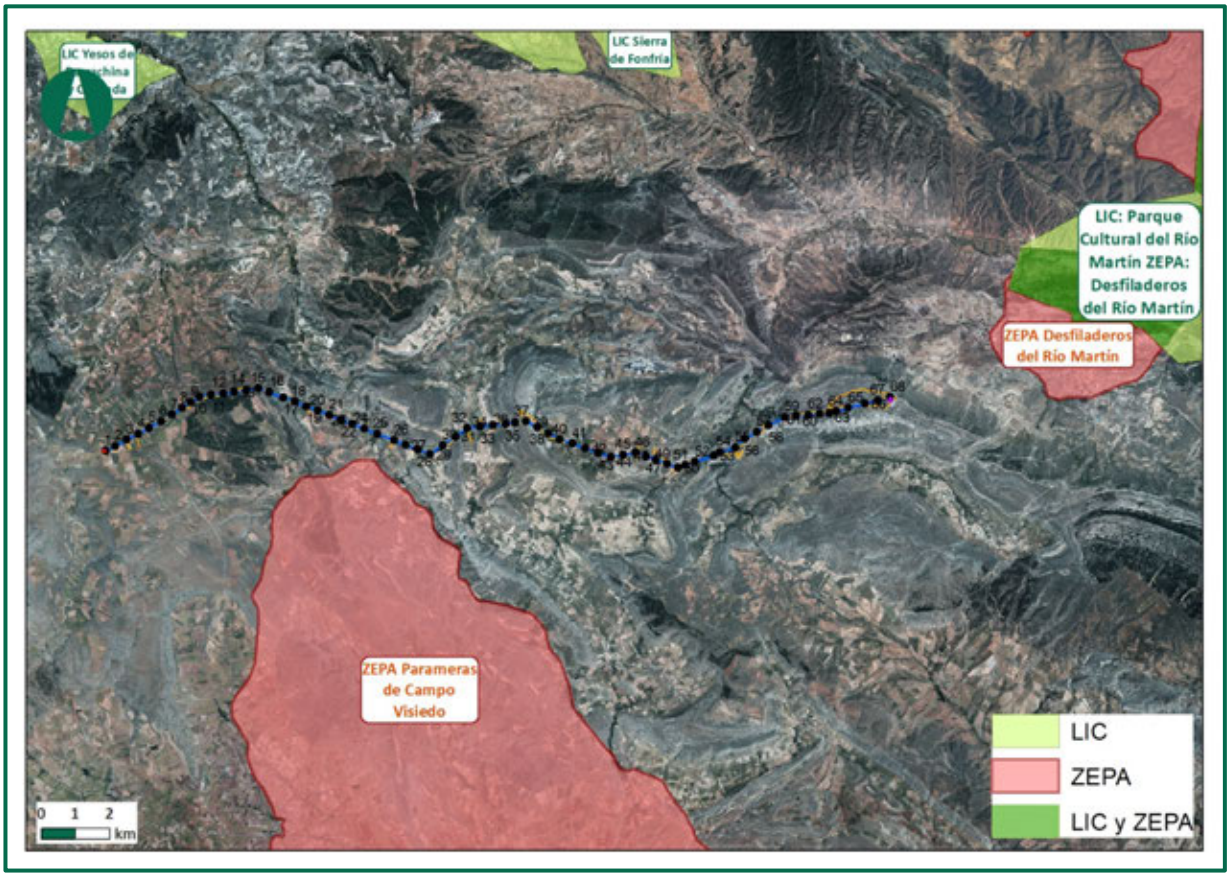


Figura 71. Red Natura 2000. Fuente: MITERD

Hábitats de Interés Comunitario

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE, en la zona de estudio **se han localizado Hábitats de Interés Comunitario** que se van a afectar tanto por los apoyos de la línea de evacuación, por accesos y por la SET Valdeconejos Promotores. Estos hábitats son el **9340** "**Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*", 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp.", 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga".**

Destacar que la cartografía facilitada por el Ministerio no se ajusta del todo a la realidad.

En la siguiente tabla se identifican los apoyos ubicados en HIC:

Nº APOYO	CÓDICO HIC	HIC
10	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
	9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
15	4090	Brezales oromediterrßneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
	9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
16	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
20	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
25	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
26	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
30	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
32	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
36	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
37	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
41	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
47	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
48	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
49	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Nº APOYO	CÓDICO HIC	HIC
53	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
54	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
55	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
56	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
58	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
59	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
60	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
61	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
62	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
63	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
64	9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
65	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
66	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
67	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
68	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

7.5.1.2. Áreas protegidas por legislación nacional

Áreas Importantes para las Aves (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.

La SET PERSA y el apoyo 1 se incluyen en la IBA “Campo Visiedo”; y los apoyos desde el 28 al 68, sus accesos y la SET Valdeconejos promotores se incluyen la IBA “Muelas y Parameras de Rillo-Pacrudo-Escucha.

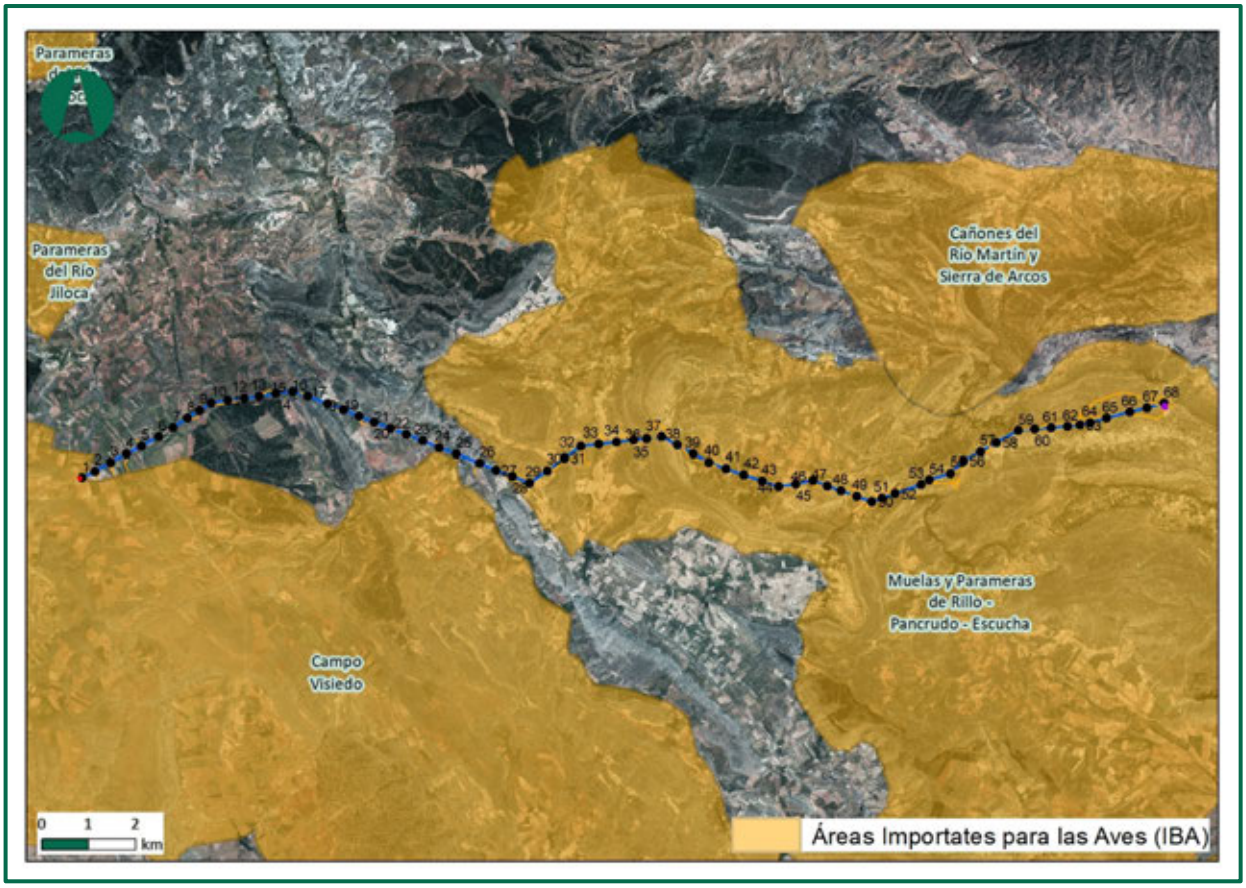


Figura 72. Áreas de Importancia para las Aves en el área en estudio (IBAs). Fuente: MITERD.

7.5.1.3. Red Natural de Aragón

Según el artículo 1.1 de la Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de Medio Ambiente, modificada por la disposición final cuarta de la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón: *"Se crea la Red Natural de Aragón, en la que se integran, como mínimo, los espacios naturales protegidos regulados en la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, que hayan sido declarados a través de su correspondiente instrumento normativo en la Comunidad Autónoma de Aragón, los humedales de importancia internacional incluidos en el Convenio RAMSAR, las Reservas de la Biosfera, los espacios incluidos en la Red Natura 2000, los montes incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Aragón, los humedales y los árboles singulares y cualquier otro hábitat o elemento que se pueda identificar como de interés natural en la Comunidad Autónoma de Aragón".*

Posteriormente, el Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón, distingue las siguientes categorías de espacios naturales protegidos en Aragón: Parque nacional, Parque natural, Reserva natural (dirigida, integral) Monumento natural y Paisaje protegido. En el artículo 49 de este mismo Decreto Legislativo se establecen las Áreas Naturales Singulares como el conjunto representativo de espacios significativos para la biodiversidad y geodiversidad de Aragón cuya conservación se hace necesaria asegurar. Estas Áreas naturales singulares quedan conformadas por: Espacios de la Red Natura 2000, Reservas de la biosfera, Lugares de Interés Geológico, Geoparques, Bienes naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, Humedales singulares de Aragón, incluidos los humedales de importancia internacional del convenio Ramsar, Árboles singulares de Aragón, Reservas naturales fluviales, Áreas naturales singulares de interés cultural, y Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.

Espacios Naturales Protegidos

En la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, se recogen los siguientes espacios naturales: Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural Dirigida, Reserva Natural Integral, Monumento Natural y Paisaje Protegido. **No se afecta a ninguno de estos espacios.**

Lugares de interés geológico

Conforme a lo expuesto en el inventario de LIGs de Aragón anterior, no se afecta ningún lugar de interés geológico pertenecientes a los Anexos I, II y IV.

Humedales singulares de Aragón (incluidos RAMSAR)

El 12 de marzo de 2004 fue aprobado el Real Decreto 435/2004, por el que se regula el Inventario Español de Zonas Húmedas, el artículo 2 de dicho Real Decreto atribuye al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, la elaboración y mantenimiento actualizado del «Inventario Español de Zonas Húmedas», con la información suministrada por las Comunidades Autónomas.

Según los datos obtenidos para la realización del inventario Nacional y actualizado por trabajos realizados por el Servicio de Biodiversidad en años posteriores, en 2010 según el Decreto 204/2010, de 2 de noviembre, del Gobierno de Aragón, se crea el «Inventario de Humedales Singulares de Aragón», donde además establece su régimen de protección.

En la zona **no se localiza ninguna** «Zona Húmeda de Importancia Internacional RAMSAR» protegida por el instrumento de ratificación de 18 de marzo de 1982.

Inventario de Árboles y Arboledas Singulares de Aragón

Mediante la Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de Medidas Urgentes en materia de Medio Ambiente se definió la figura de «Árbol Singular» y se estableció su inclusión en la Red Natural de Aragón.
En dicha Ley se estableció que, por Decreto del Gobierno de Aragón, se crearía el «Catálogo de Árboles Singulares» y se establecería un régimen de protección y de acceso del público mediante los acuerdos y convenios que se pudieran establecer con los propietarios privados de árboles singulares para regular el acceso público a dichos elementos patrimoniales medioambientales.

El Decreto 27/2015, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, se regula el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón. El proyecto **no afectará** a ninguno de estos elementos presentes en dicho catálogo.

Reservas naturales fluviales, Áreas naturales singulares de interés cultural, y Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.

El proyecto **no afectará** a ninguno de estos espacios.

Plan de ordenación de recursos naturales (PORN)

Es un instrumento jurídico de planificación cuyo objetivo es definir y señalar el estado de conservación de los recursos y ecosistemas del ámbito territorial que comprenden, para llegar a concretar la normativa básica que ha de definir la gestión de los Espacios Naturales Protegidos que se declaren en su zona de estudio.

Los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) son el instrumento que fue creado por la Ley 4/1989, de 27 de marzo, para planificar la gestión de los recursos en un determinado ámbito territorial, determinando las limitaciones que deben establecerse a los usos y actividades en la zona, según el estado de conservación de los recursos y ecosistemas, así como promoviendo la aplicación de medidas de conservación, restauración y mejora de los recursos naturales. Además, cada PORN formula los criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordena las actividades económicas y sociales, para que sean compatibles con la conservación del medio ambiente.

Actualmente, según el artículo 32 del Decreto Legislativo 1/2015, el desarrollo del régimen de protección de todos los espacios naturales protegidos y de su gestión se realizará mediante los Planes Rectores de Uso y Gestión.

El proyecto no afecta a PORN.

Planes de protección y recuperación

Se encuentran los siguientes Planes de Protección y Recuperación de especies protegidas en la comunidad autónoma de Aragón:

«Plan de protección del Quebrantahuesos» (Decreto 184/1994, modificado por el Decreto 45/2003).

«Plan de Recuperación para el Crujiente, (*Vella pseudocytisus* subsp. *paui*)» (Decreto 92/2003).

«Plan de Conservación del Al-arba, (*Kraschenninicovia ceratoides)*» (Decreto 93/2003).

«Plan de Recuperación para el Zapatito de dama (*Cypripedium calceolus)*» (Decreto 234/2004).

«Plan de Recuperación de *Margaritifera auricularia*» (Decreto 187/2005).

«Plan de Recuperación para *Borderea chouardii*» (Decreto 166/2010).

«Plan de Conservación del hábitat del Urogallo (*Tetrao urogallus*)» (Decreto 300/2015).

«Plan de conservación del hábitat del cernícalo primilla (*Falco naumanni*)» (Decreto 233/2010).

«Plan de Recuperación del Águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus)* » (Decreto 326/2011).

«Plan de Protección del Cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*» (Decreto 127/2006).

- Las subestaciones y la LAAT, en su totalidad **se incluyen dentro del área del Plan de Protección del Cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*).**
- Así mismo, la línea de evacuación se encuentra a 4 km al suroeste del **Ámbito de Protección del Águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) » (Decreto 326/2011).**
- En función de la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural, la SET Persa y la SET Valdeconejos promotores así como varios tramos de la línea de evacuación, entre los apoyos 28-33, 44-49, 53-60, 62-68 y la SET Valdeconejos promotores se localizan en **áreas críticas de Alondra ricotí.**
- La SET Persa y el tramo de la línea comprendido entre los apoyos nº 1 a 8, 36-39, se localizan en **área crítica para las aves esteparias.**

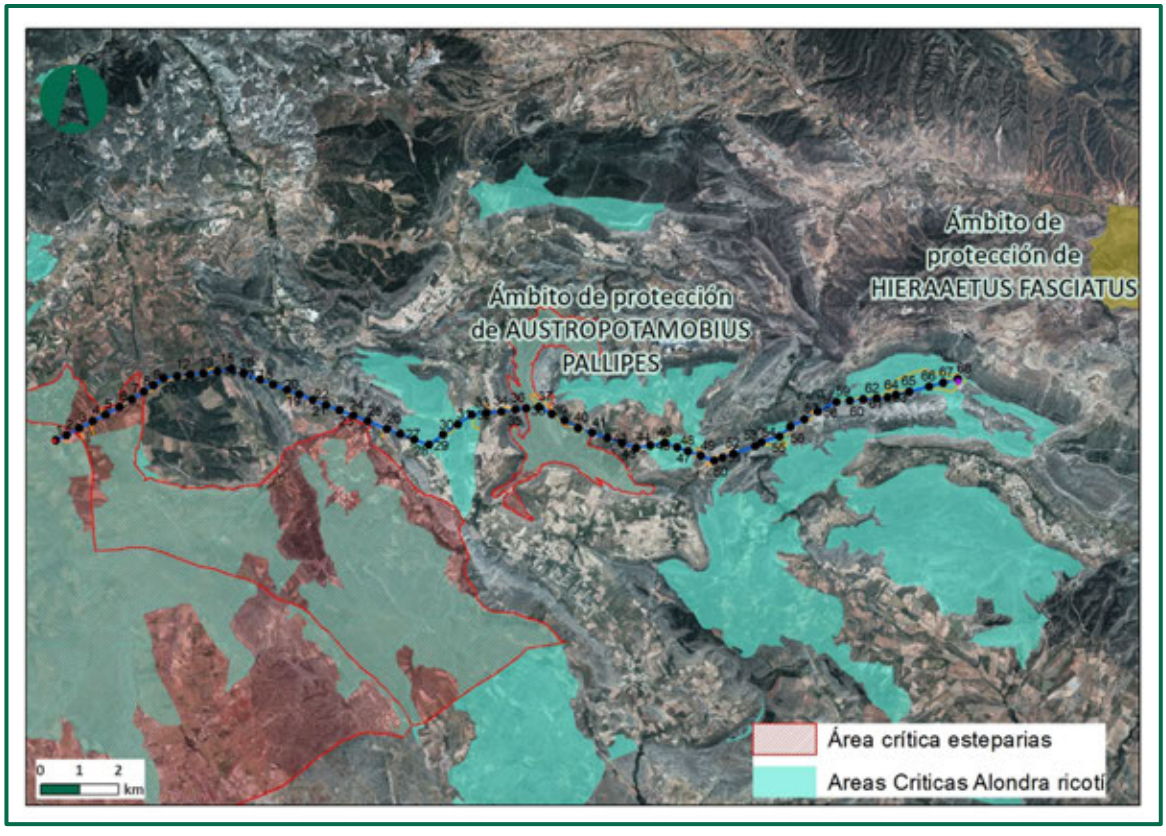


Figura 73. Ámbito de protección de Especies. Fuente: Gobierno de Aragón.

Zonas de Protección para la Avifauna en virtud del Real Decreto 1432/2008

Un tramo de la línea aérea, se ubica en las zonas de protección para la avifauna (Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la

que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, de alimentación, de dispersión y de concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Aragón).

Se instalarán **dispositivos anticolisión a lo largo de toda la línea de evacuación**; estos dispositivos serán de tipo espiral y de un color vivo, instalados sobre el cable de tierra con una cadencia de 10 metros a lo largo de toda la línea. Además, se estudiará la necesidad de instalar aislantes adicionales en las subestaciones con el fin de disminuir el riesgo de electrocución de las aves de mayor envergadura.



Figura 74. Zonas de Protección para la Avifauna en virtud del Real Decreto 1432/2008. Fuente: Gobierno de Aragón

Zonas de Protección de Alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN)

Al este de las actuaciones proyectadas se encuentran dentro de las Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas a las que hace referencia el artículo 2 del DECRETO 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.



Figura 75. Zonas de Protección de Alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN). Fuente: Gobierno de Aragón

Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN)

El proyecto no afecta a ningún punto de alimentación de aves necrófagas incluido en la Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).

El más cercano es el muladar de Calamocha que se ubica a 12,4 km al noroeste. Otro muladar es el de Monreal del Campo, ubicado al suroeste a 13 km de distancia.

Esta Red se reguló en el año 2009 mediante el Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo, y tiene por objetivo la alimentación de las siguientes aves necrófagas: buitre leonado (*Gyps fulvus*), alimoche (*Neophron percnopterus*), quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), milano real (*Milvus milvus*) y milano negro (*Milvus migrans*), que se recogen en la Decisión de la Comisión de 12 de mayo de 2003 sobre la aplicación de las disposiciones del Reglamento (CE) nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo relativas a la alimentación de aves necrófagas con determinados materiales de la categoría 1.

7.5.2. INFRAESTRUCTURAS

7.5.2.1. Parques eólicos

Dado el creciente desarrollo de las energías renovables, en especial de la eólica, la zona de implantación del presente proyecto, queda enmarcada en un ámbito con notable desarrollo eólico.

Dentro del ámbito de estudio hay parques eólicos en funcionamiento y en proyecto:

PARQUE	TITULAR	POTENCIA	ESTADO
El Puerto	Explotaciones Eólicas El Puerto, S.A.	25,08	EN FUNCIONAMIENTO
Sierra Costera I	Enel Green Power España S.L.	48,90	EN FUNCIONAMIENTO
Sierra Pelarda	Enel Green Power España S.L.	14,40	EN FUNCIONAMIENTO
Escucha	Explotaciones Eólicas Escucha, S.A.	19,14	EN FUNCIONAMIENTO
La Loma	Comiolica, S.L.	36,00	EN FUNCIONAMIENTO
Sierra Costera II	Explotaciones Eólicas Sierra Costera, S.A.	40,80	EN FUNCIONAMIENTO
La Torrecilla	Iberdrola Renovables Aragón S.A.	16,15	EN FUNCIONAMIENTO
Valdeconejos	Olivento, S.L.U.	32,30	EN FUNCIONAMIENTO
Las Cerradas	PE Las Cerradas S.L	39	CON AUTORIZACION PREVIA DE CONTRUCCIÓN
San Darve	Energía eólica Peninsular	6	CON AUTORIZACION PREVIA DE CONTRUCCIÓN
Las Cuencas	Sociedad eólica Cuencas Mineras , S.L	45	CON AUTORIZACION PREVIA DE CONTRUCCIÓN
Armillas	Sistemas Energéticos Cefiro, S.L.U.	34,65	ADMITIDOS
Portalrubio	Sistemas Energéticos Gregal, S.L.U.	43,40	ADMITIDOS
Agualobos	Molinos del Ebro S.A.	50,00	ADMITIDOS
Mínguez	Sistemas Energéticos Terral, S.L.U.	18,60	ADMITIDOS
Piedrahelada	Sistemas Energéticos Gregal, S.L.U.	31,00	ADMITIDOS

PARQUE	TITULAR	POTENCIA	ESTADO
Morteruelo	Sistemas Energéticos Saturno SLU	24,50	ADMITIDOS
Alpeñés	Sistemas Energéticos Terral, S.L.U.	43,40	ADMITIDOS
San Gregorio	Generación Eólicosolar 1, SL	9,00	ADMITIDOS
Las Cerradas	Energías Eólicas y Ecológicas 52 SL	39,00	EN ORIGEN
Las Cuencas	Energías Eólicas y Ecológicas 52 SL	45,00	EN ORIGEN
El Rebollar	Casting Ros, S.A.	5,00	EN ORIGEN
El Frontón	Frontón Casting Renovables S.L	21,60	EN ORIGEN
La Torrecilla fase III	Siemens Gamesa Energy Wind Farms, SA	0,00	EN ORIGEN
El Pajaranco	Recuperación Energía Solar 2007 SL	4,00	EN ORIGEN
El Cubo 1	Rural de Energías Aragonesas, S.A	20,00	EN ORIGEN
San Darve	Energía Eólica Peninsular SL	6,00	EN ORIGEN

Tabla 32. Relación de parques eólicos en el ámbito en estudio. Fuente: IDEAragón.



Fotografía 9. Parques eólicos en la zona de estudio.

7.5.2.1. Plantas fotovoltaicas

En el entorno del presente proyecto se han localizado varias infraestructuras fotovoltaicas tanto en proyecto como en funcionamiento:

NOMBRE	PROMOTOR	POTENCIA	ESTADO
MONTESOL	Planta Solar Opde 6 S.L.	50	EN FUNCIONAMIENTO
JUSTO I	DALA SOLAR S.L.U.	1	EN FUNCIONAMIENTO
EL POYO III	DALA SOLAR S.L.U.	1	EN FUNCIONAMIENTO
CALAMOCHA I	FUERZAS ENERGETICAS DEL SUR DE EUROPA SL	49	EN FUNCIONAMIENTO
ARCYSOL II	ARCYSOL,S.C		EN FUNCIONAMIENTO
ESCUCHA I	MODELOS ENERGETICOS SOSTENIBLES SL	49	EN FUNCIONAMIENTO
ESCALAR I	NERGIA INAGOTABLE DE CENTAURUS S.L.	50	CON AUTORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN
LA ESTACION	Planta Solar Opde 7 S.L.	39	CON AUTORIZACIÓN CONSTRUCCIÓN

BARRACHINA I	ENERGIAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 38 SL	50	ADMITIDOS
OPDE CALAMOCHA 1	PLANTA SOLAR OPDE 9 S.L.	25	ADMITIDOS
NATURALEZA SOLAR	SALIX ENERGÍAS RENOVABLES S.L	1	ADMITIDOS
CALAMOCHA	ENERLAND GENERACION SOLAR 18 S.L	1	ADMITIDOS
FV CAMPOS DE TERUEL	ARENA POWER SOLAR 32	25	ADMITIDOS
ESCALAR II	ENERGIA INAGOTABLE DE CARINA S.L.	32	ADMITIDOS
ESCALAR III	ENERGIA INAGOTABLE DE CANES S.L	50	ADMITIDOS
COLLARADA	ENERGIAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 58 SL	50	ADMITIDOS
Hibridación PE La Loma mediante planta fotovoltaica	COMIOLICA, S.L	16	ADMITIDOS

Tabla 33. Relación de plantas fotovoltaicas en un ámbito en estudio de 20 km entorno al presente proyecto.

7.5.2.1. Infraestructuras eléctricas

En cuanto a las infraestructuras eléctricas existentes, se localizan varias de ellas, especialmente en la zona este del ámbito de estudio.

En cuanto a la denominación de dichas líneas de Alta Tensión de Red Eléctrica, se encuentran las siguientes:

NOMBRE	TENSIÓN
ALIAGA-ESCUCHA	45 kV
CALAM-MONR CIRC.1	45 kV
CALAM-MONR CIRC.2	45 kV
CALAMOCHA-MARTIN DEL RIO	45 kV
ESCUCHA-ESCUCHA_CT	45 kV
MARTIN RIO-UTRILLAS	45 kV
UTRILLAS-ESCUCHA_CT	45 kV
CALAMOCHA-CALATAYUD	132 kV
CALAMOCHA-TOLLO	132 kV
ESCUCHA_CT-ALIAGA	132 kV
ESCUCHA_CT-CASTING ROS	132 kV
ESCUCHA_CT-SAN_JUST	132 kV
TERUEL-ESCUCHA	132 kV
TOLLO-PYRSA	132 kV
TOLLO-ST_EULALIA_	132 kV

NOMBRE	TENSIÓN
CALAMOCHA1-MEZQUITA	220 kV
CALAMOCHA2-MEZQUITA	220 kV
ESCUCHA-HIJAR	220 kV
VAC_VALDCONEJ1	220 kV
VAC_VALDCONEJ2	220 kV
VALDECONEJ-ESCUCHA_CT	220 kV
VALDECONEJ-S.COSTERA	220 kV
VALDECONEJ-TORRECILLA	220 kV
FUENDETODOS-MEZQUITA	400 kV
MEZQUITA-MUNIESA	400 kV
VAC_MORELLA1	400 kV
VAC_MORELLA2	400 kV
VAC_PLATEA1	400 kV
MEZQUITA-MORELLA	400 kV

Tabla 34. Relación de Líneas eléctricas de alta tensión en servicio.





Fotografía 10. Líneas eléctricas en el ámbito de estudio.



Fotografía 11. Subestación en la zona de estudio.

7.5.3. CONCESIONES MINERAS

Por minería se conoce la actividad industrial consistente en la extracción selectiva, mediante la aplicación de técnica minera y el uso de explosivos, de sustancias y minerales existentes en la corteza terrestre, de forma que sea económicamente rentable. En sentido amplio, el término minería incluye, además de las operaciones subterráneas y a cielo abierto, las que se producen en el tratamiento de

sustancias minerales extraídas, tales como su trituración, la separación por tamaños, el lavado, la concentración, etc. con el fin de acondicionar dichas sustancias para su venta y transformación, así como aquellos trabajos que requieran la aplicación de técnica minera o el uso de explosivos.

El sector minero proporciona a la industria muchas de las materias primas básicas en nuestra sociedad moderna, de tal forma que dificultades en el suministro de materias primas básicas minerales pueden afectar al funcionamiento de la actividad industrial. En los últimos años, consecuencia del fuerte crecimiento económico global, la demanda de materias primas minerales ha aumentado de manera significativa poniéndose aún más de manifiesto la importancia estratégica de la actividad extractiva.

Para evaluar la presencia de explotaciones mineras que afecten a las futuras instalaciones se ha consultado el Registro Minero de recursos de la sección A, B, C, D de la Comunidad Autónoma de Aragón, disponible en el Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR). Este registro está compuesto por:

- Registro Minero de recursos de la Sección A de Aragón. Son recursos minerales de escaso valor económico y de comercialización restringida geográficamente; también aquellos recursos que sólo exijan operaciones de arranque, quebrantado y calibrado para su uso directo en obras de infraestructuras, construcción, etc.
- Registro Minero de recursos de la Sección B de Aragón. Son aguas minerales y termales, aprovechamiento de residuos de actividades reguladas por la Ley y estructuras subterráneas para el almacenamiento de productos.
- Registro Minero de recursos de la Sección C de Aragón. Son el resto de los recursos minerales no incluidos en las otras secciones.
- Registro Minero de recursos de la Sección D de Aragón. Aparece en la modificación de la Ley de Minas de 1980 y engloba los carbones, los minerales radiactivos, las rocas bituminosas y los recursos geotérmicos.

El catastro minero en soporte informático actualizado contiene los derechos mineros existentes en el territorio (aprovechamientos, explotaciones, permisos y concesiones), reflejando su perímetro junto con información adicional relativa a su identificación, esto es, nombre y número de registro, así como

el recurso para el que solicita y su estado de tramitación. Define los derechos presuntos o adquiridos que sobre determinada parte del territorio ostenta una persona física o jurídica, en el marco de la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas y Reglamento General para el Régimen de la Minería que la desarrolla, aprobado por Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, y Ley 54/1980 de 5 de noviembre, de modificación de la Ley de Minas, con especial atención a los recursos minerales energéticos.

Tras consultar el catastro minero disponible en la IDEARAGÓN, se ha podido comprobar que las infraestructuras afectan a varias concesiones mineras (la SET Persa no afectará a ninguna concesión minera).

Respecto a las concesiones que se afectan con los apoyos de la línea:

APOYO Nº	TIPO	FRACCIÓN	ESTADO	NOMBRE
26 27 28	C2 Permiso de Investigación	00	C-1 En Tromite	SOLANA DE AGUSTÍN
29	C2 Permiso de Investigación	00	C-3 Autorizado/Otorgado	LAURENCE
32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 51	C6 Concesión de explotación	02	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BÁRBARA
31 49	C6 Concesión de explotación	21	D-3 Autorizado/Otorgado	D-3 A COTO STA. BÁRBARA

APOYO Nº	TIPO	FRACCIÓN	ESTADO	NOMBRE
52				
53 54 55 56 57 58	C6 Concesión de explotación	02	D-3 Autorizado/Otorgado	RILLO I FRAC 2
68	C2 Permiso de Investigación	00	C-1 En Trámite	R+1O MENA

Respecto a la SET Valdeconejos promotores afectará parcialmente a la siguiente concesión:

TIPO	FRACCIÓN	ESTADO	NOMBRE
C2 Permiso de Investigación	00	C-1 En Trámite	R+1O MENA

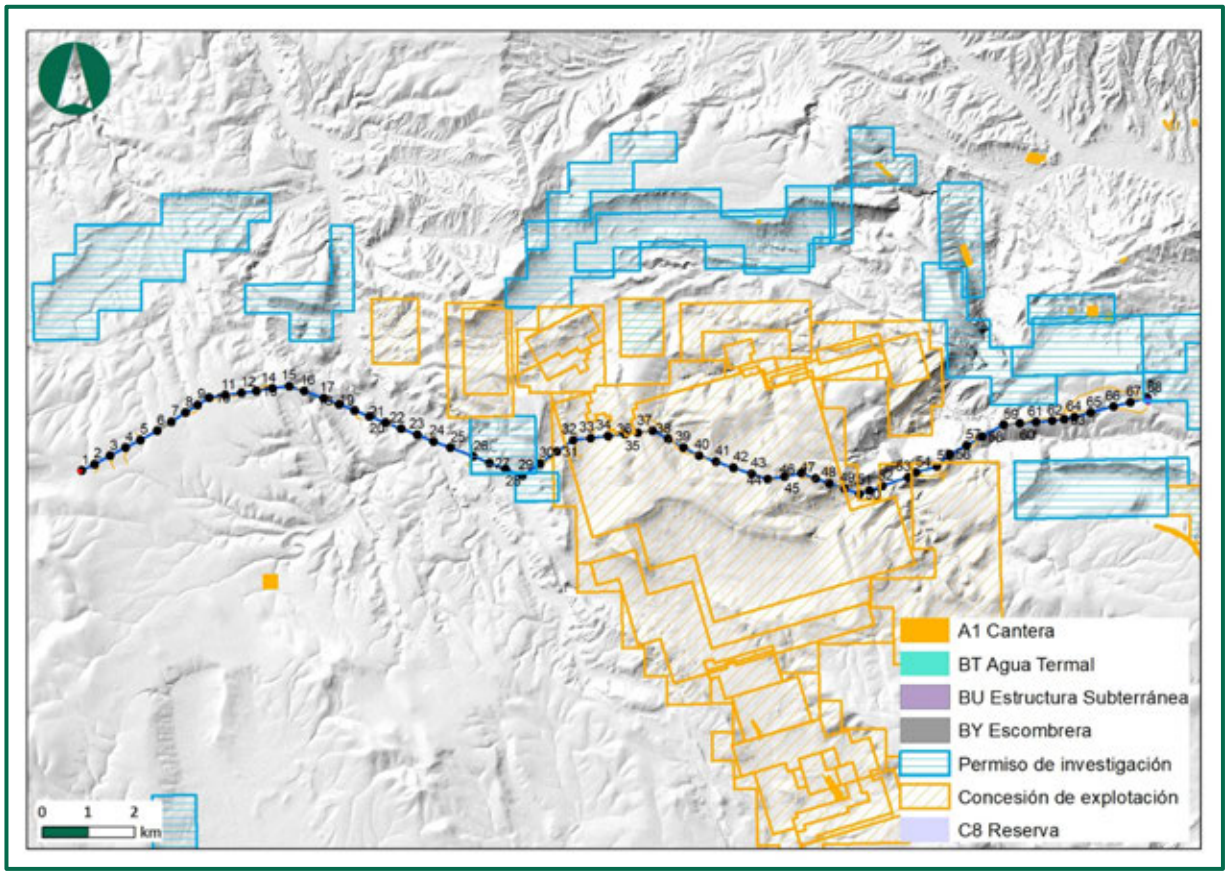


Figura 76. Concesiones mineras en el ámbito de estudio. Fuente: IDEEARAGÓN

7.5.4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El presente proyecto afecta a los términos municipales de Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel). En la tabla adjunta se indica la figura urbanística vigente en los municipios:

MUNICIPIO	FIGURA DE PLANEAMIENTO	Fecha Resolución	Fecha publicación de acuerdo
Cosa	PROYECTO DE DELIMITACIÓN DE SUELO URBANO	22/07/1998	25/08/1998
Alpeñés	DELIMITACIÓN DE SUELO	28/04/2015	09/06/2015
Rubielos de la Cérida	PROYECTO DE DELIMITACIÓN DE SUELO URBANO	16/12/1998	15/01/1999
Pancrudo	DELIMITACIÓN DE SUELO	28/04/2015	09/06/2015
Utrillas	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA	19/12/2017	25/01/2018
Escucha	PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA	27/07/2021	30/08/2021

Tabla 35. Planeamiento. Fuente: Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUa). Gobierno de Aragón.

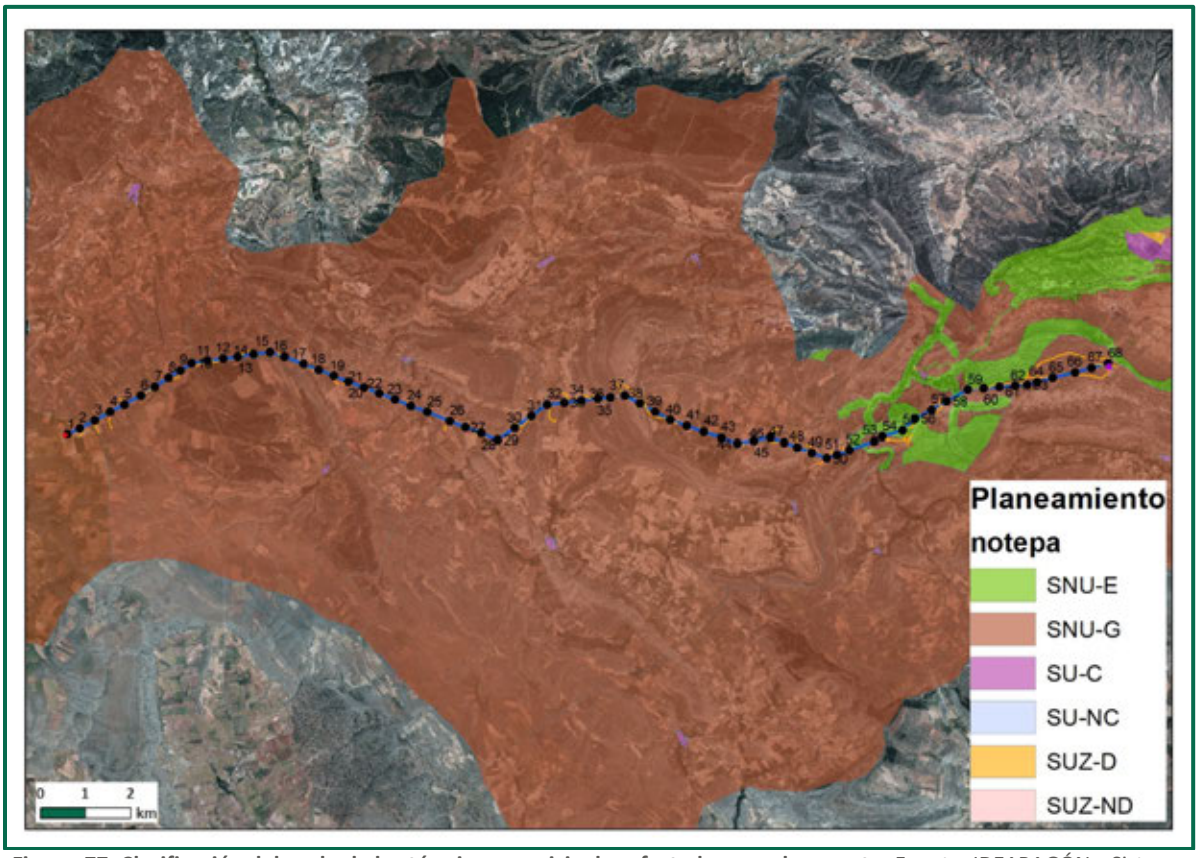


Figura 77. Clasificación del suelo de los términos municipales afectados por el proyecto. Fuente: IDEARAGÓN y Sistema de Información Urbanística de Aragón (SIUa). Gobierno de Aragón.

Según los datos disponibles en el Sistema de Información Territorial de Aragón (y también descargables en formato shapefile en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón), ambas subestaciones se asientan por completo sobre Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G), así como la línea discurre por SNU-G, pero hay apoyos ubicados en Suelo no urbanizable Especial (SNU-E); estos apoyos son el 55 y 56 y los accesos hasta ellos.

7.5.4.1. La Estrategia de Ordenación Territorial De Aragón (EOTA)

La Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (en adelante EOTA) es el instrumento de planeamiento que ha de formularse conforme a lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, y que tiene por finalidad determinar el modelo de ordenación y desarrollo territorial sostenible de la Comunidad Autónoma de Aragón, las estrategias para alcanzarlo y los indicadores para el seguimiento de la evolución de la estructura territorial y su aproximación al modelo establecido, con objeto de orientar las actuaciones sectoriales, dotándolas

de coherencia y de las referencias necesarias para que se desarrollen de acuerdo con los objetivos y estrategias contenidos en el título preliminar de dicha ley, conformando una acción de gobierno coordinada y eficiente.

El ámbito de aplicación de la EOTA lo constituye la globalidad del territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón, sin perjuicio de que puedan establecerse estrategias específicas para ámbitos territoriales inferiores, mediante directrices de ordenación territorial zonales o especiales, programas de gestión territorial, planes sectoriales, planes y proyectos de interés general de Aragón, y planeamiento urbanístico.

Además, en este punto se va a dar respuesta al contenido en el artículo 66 del texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre:

Artículo 66. Contenido de la documentación. A los efectos de lo establecido en el artículo anterior, el promotor de la actuación adjuntará la documentación que permita al Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón valorar las incidencias previsibles en la ordenación del territorio. Esta documentación contendrá la correspondiente representación cartográfica georreferenciada, así como el análisis de los efectos de la actuación sobre los siguientes elementos del sistema territorial: a) La población, el sistema de asentamientos y la vivienda. b) Los principales ejes de comunicaciones y las infraestructuras básicas del sistema de transportes, de telecomunicaciones, hidráulicas y energéticas. c) Los equipamientos educativos, sanitarios, culturales y de servicios sociales. d) Los usos del suelo y la localización y el desarrollo de las actividades económicas. e) El uso, el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales básicos, del patrimonio natural y del paisaje. f) El uso, la sostenibilidad y la conservación, activa y preventiva, del patrimonio cultural."

a) LA POBLACIÓN, EL SISTEMA DE ASENTAMIENTOS Y LA VIVIENDA

Se ha contemplado en el punto 7.4.2

b) EJES DE COMUNICACIONES Y LAS INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS DEL SISTEMA DE

TRANSPORTES, DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÉTICAS

Se ha contemplado en el punto 7.5.3

Hay que tener en cuenta que se planificará adecuadamente el flujo de vehículos para el transporte de materiales, maquinaria, etc., con el fin de incidir lo menos posible sobre las poblaciones por las que discurre la red de carreteras de acceso a la zona. Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual, ello sin dejar de tener en cuenta que tendrán que cumplirse todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

Se procederá al reforzamiento de la señalización en fase de obra de las infraestructuras viarias afectadas o utilizadas. Se restituirán los caminos y todas las infraestructuras y obras que puedan resultar dañadas.

En el desarrollo de la actividad debe atenerse a las disposiciones de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

La mejora en los caminos prevista en el proyecto para su utilización como viales de servicio y el necesario mantenimiento posterior supondría una mejora en los accesos a los terrenos en los que se ubica.

c) LOS EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS, SANITARIOS, CULTURALES Y DE SERVICIOS SOCIALES.

Se ha contemplado en el punto 7.4.1.1

D) LOS USOS DEL SUELO Y LA LOCALIZACIÓN Y EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Se ha contemplado en el punto 7.4.4.1 y 7.4.3.2

E) EL APROVECHAMIENTO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

BÁSICOS, DEL PATRIMONIO NATURAL Y DEL PAISAJE

Se recoge a lo largo del EIA en distintos puntos tales como el medio biótico (7.2), perceptual (7.3) y en el punto 7.7.8 recogiendo todo el patrimonio natural a proteger.

f) EL USO, LA SOSTENIBILIDAD Y LA CONSERVACIÓN, ACTIVA Y PREVENTIVA, DEL PATRIMONIO CULTURAL."

Se solicitará el permiso de prospección arqueológica y paleontológica al Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural de la Dirección General de Cultura y Patrimonio del Gobierno de Aragón.

Una vez realizada la prospección se adjuntará al expediente, para su correspondiente tramitación.

Como medidas, se contemplará lo que disponga la resolución tras los resultados de la prospección resultante.

7.5.5. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

El Catálogo de Montes de Utilidad Pública, actualmente, se considera un registro público de carácter administrativo en el que se incluyen todos los montes que hayan sido declarados de utilidad pública, así como todas las actuaciones que tengan que ver con su estado jurídico y patrimonial (alindamientos y amojonamientos, ocupaciones, concesiones, segregaciones, permutas, etc.) y se convierte en uno de los instrumentos más importantes de la Administración forestal para la defensa del patrimonio forestal de titularidad pública.

Ni las subestaciones ni la línea de evacuación, así como tampoco sus accesos afectan a Monte de Utilidad Pública.

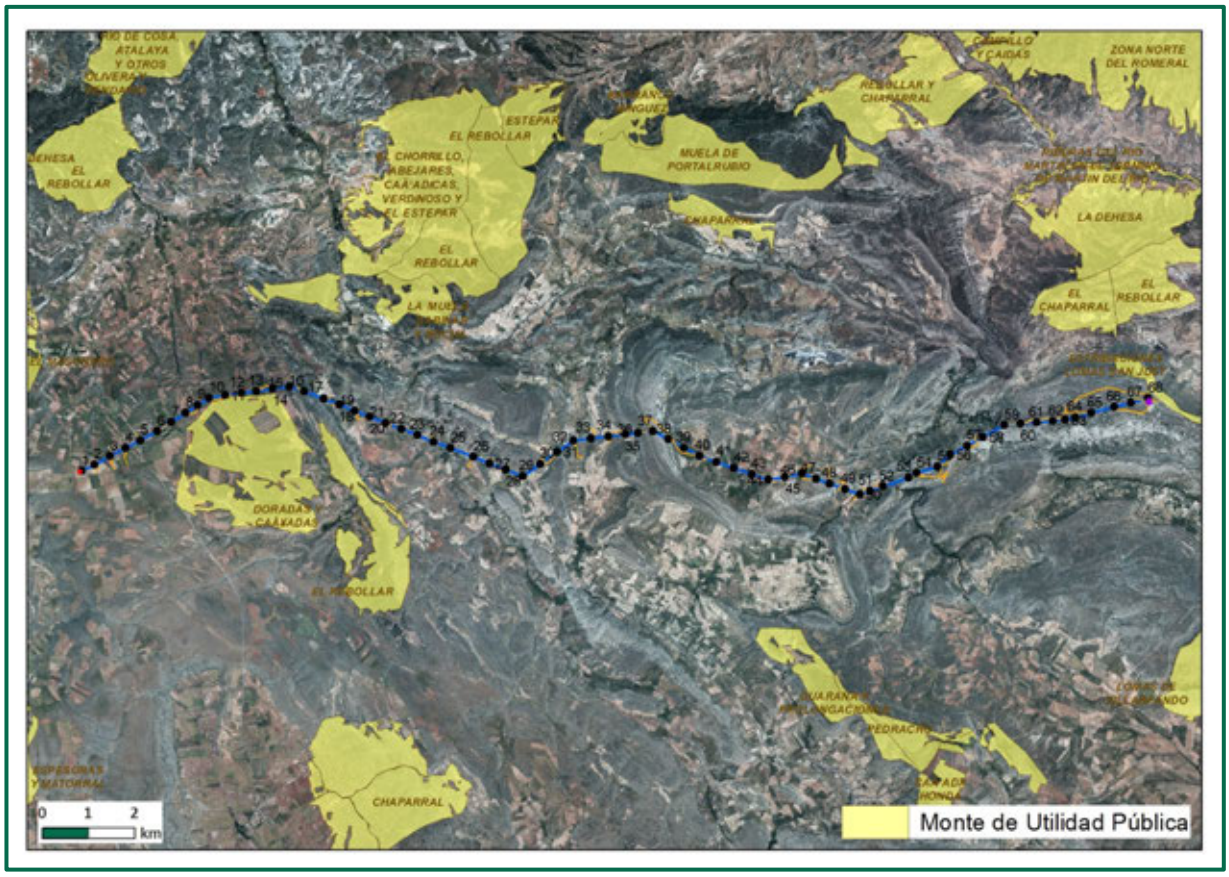


Figura 78. Montes de Utilidad Pública en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGÓN.

7.5.6. VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias son caminos de trashumancia que unen los lugares tradicionales de pastoreo de España para que los pastores y ganaderos puedan llevar el ganado caprino, ovino y bovino a los mejores pastos aprovechando la bonanza del clima: a los puertos o zonas de pastos de alta montaña en verano o a zonas más llanas y de clima más templado en invierno.

Los orígenes de estos desplazamientos de ganado se remontan a épocas prehistóricas, conservándose restos que prueban que las vías pecuarias fueron los primeros caminos y rutas peninsulares.

Hay cuatro tipos de vías pecuarias, está diferencia de identificación va en base a su anchura, aunque en algunos tramos puede tener anchos mayores como consecuencia de la existencia de otras

superficies pecuarias adjuntas (por ejemplo descansaderos, abrevaderos) y en otros casos puede tener anchos menores como consecuencia de su vida administrativa.

Estos cuatro tipos son:

- **Cañada real:** 90 varas castellanas (75,22 metros)
- **Cordel:** 45 varas castellanas (37,71 metros)
- **Vereda:** 25 varas castellanas (20,89 metros)
- **Colada:** menos de 25 varas castellanas

Según los datos vistos en el visor de la IDEARAGON, la línea aérea sobrevolará las siguientes vías pecuarias:

- COLADA DE LA CARRETERA
- COLADA DE LA CALARIZA
- COLADA DE LA POLONDERA
- COLADA DEL PASO CABAÑAL
- COLADA DE PORTALRUBIO
- COLADA DEL PASO CABAÑAL (1/2)
- SENDA DE CORBATÓN A COSA
- PASO DE LA SIERRA

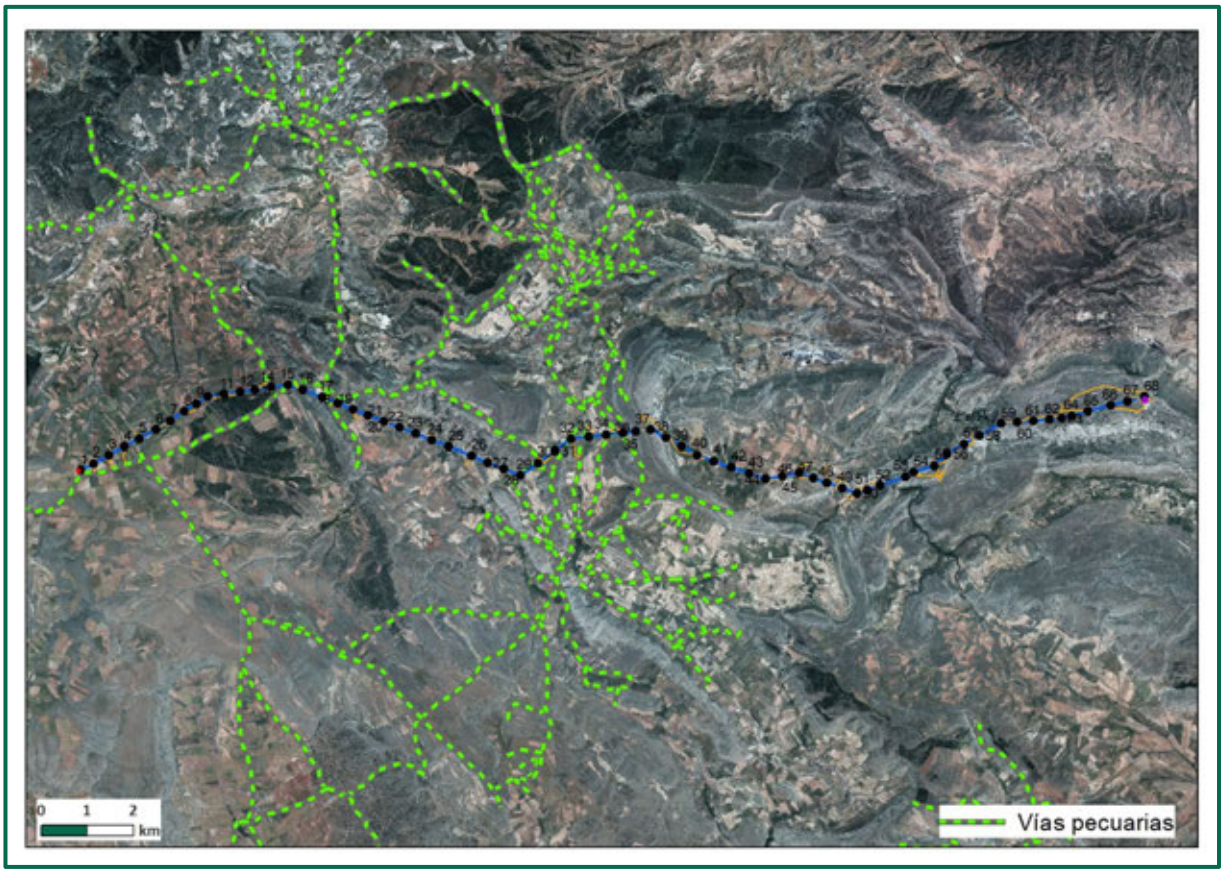


Figura 79. Vías pecuarias existentes en la zona de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

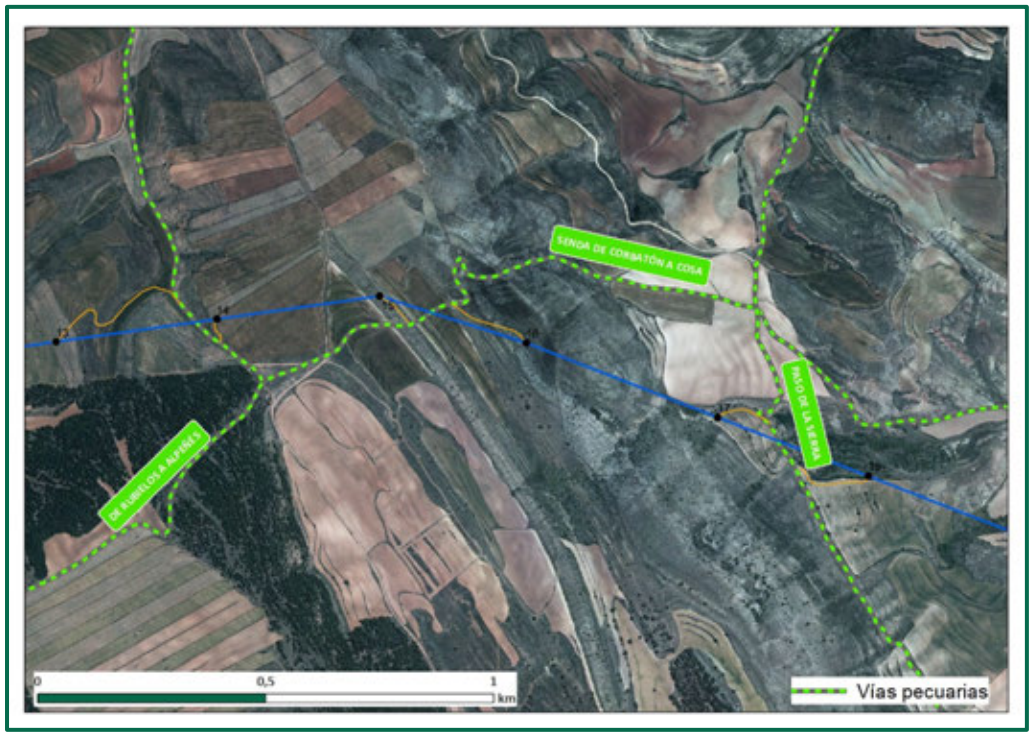


Figura 80. Detalle 1 de afección a vías pecuarias existentes en la zona de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

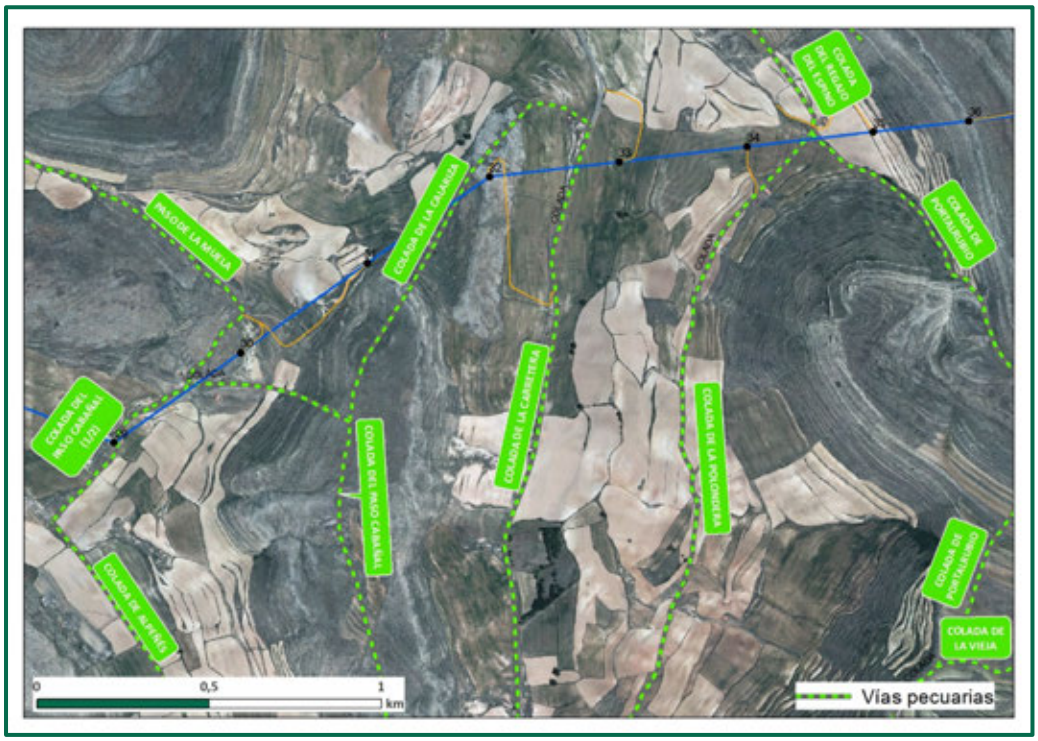


Figura 81. Detalle 2 de afección a vías pecuarias existentes en la zona de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

7.5.7. TERRENOS CINEGÉTICOS

Un coto de caza es una superficie continua de terreno señalizado en sus límites, donde se puede cazar. Los cotos son declarados por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Atendiendo a sus fines y titularidad, los cotos de caza se clasifican en:

Cotos de titularidad pública:

- **Los cotos sociales de caza:** Los cotos sociales de caza son gestionados por la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón. Para cazar en los cotos sociales se debe de solicitar un permiso específico.
- **Los cotos municipales de caza:** Los cotos municipales son cotos cuyo titular es una entidad local. Su gestión puede ser directa o mediante cesión a sociedades de cazadores deportivas locales y garantizan permisos de caza a propietarios o titulares de derechos cinegéticos y a los cazadores locales. De los ingresos obtenidos por su gestión no puede derivarse más de un 25% a otros fines que no sean los cinegéticos.

Cotos de titularidad privada:

- **Los cotos deportivos de caza:** En estos terrenos la gestión del aprovechamiento cinegético se realiza sin ánimo de lucro y se promueven por sociedades de cazadores deportivas federadas en la Federación Aragonesa de Caza. En los cotos deportivos de caza los cazadores locales deben ser admitidos obligatoriamente.
- **Los cotos privados de caza:** Los cotos privados de caza son promovidos por los propietarios o por los titulares de derechos reales o personales sobre la caza en dichos terrenos. Su finalidad es el aprovechamiento cinegético de las poblaciones naturales de caza existentes en los mismos con carácter privativo o mercantil y no pueden incluir terrenos catalogados como Montes de Utilidad Pública.
- **Las explotaciones intensivas de caza:** Las explotaciones intensivas de caza son superficies de entre 5 y 250 hectáreas donde sólo está permitida la caza menor y son promovidas por los propietarios o por los titulares de derechos reales o personales de caza en dichos terrenos. En

estas explotaciones, la actividad cinegética se realiza con criterios comerciales o mercantiles y la caza se basa en la suelta periódica de piezas de caza para su captura inmediata, criadas en cautividad en explotaciones industriales debidamente autorizadas. Las explotaciones intensivas de caza no pueden incluir terrenos catalogados como Montes de Utilidad Pública ni como Montes Propios del Gobierno de Aragón.

Según datos del Gobierno de Aragón, las SETs y la línea, están en zona catalogada como coto de caza. En la siguiente tabla se exponen sus características:

NOMBRE	MATRÍCULA	Nº REGISTRO	TIPO
COTO: SDAD DEPORTIVA DE CAZADORES	4410004	RTC000541	COTO DEPORTIVO
SAN FABIAN	4410048	RTC000581	COTO MUNICIPAL
COTO: AYTO PANCRUDO	4410029	RTC000563	COTO MUNICIPAL
COTO: AYTO ALPEÑES	4410011	RTC000548	COTO MUNICIPAL
SANTA BARBARA	4410022	RTC000558	COTO MUNICIPAL
SAN JUST	4410058	RTC000591	COTO DEPORTIVO
RUBIELOS DE LA CÉRIDA	4410334	RTC000854	COTO PRIVADO

Tabla 36. Áreas cinegéticas afectadas por el proyecto. Fuente: INAGA.

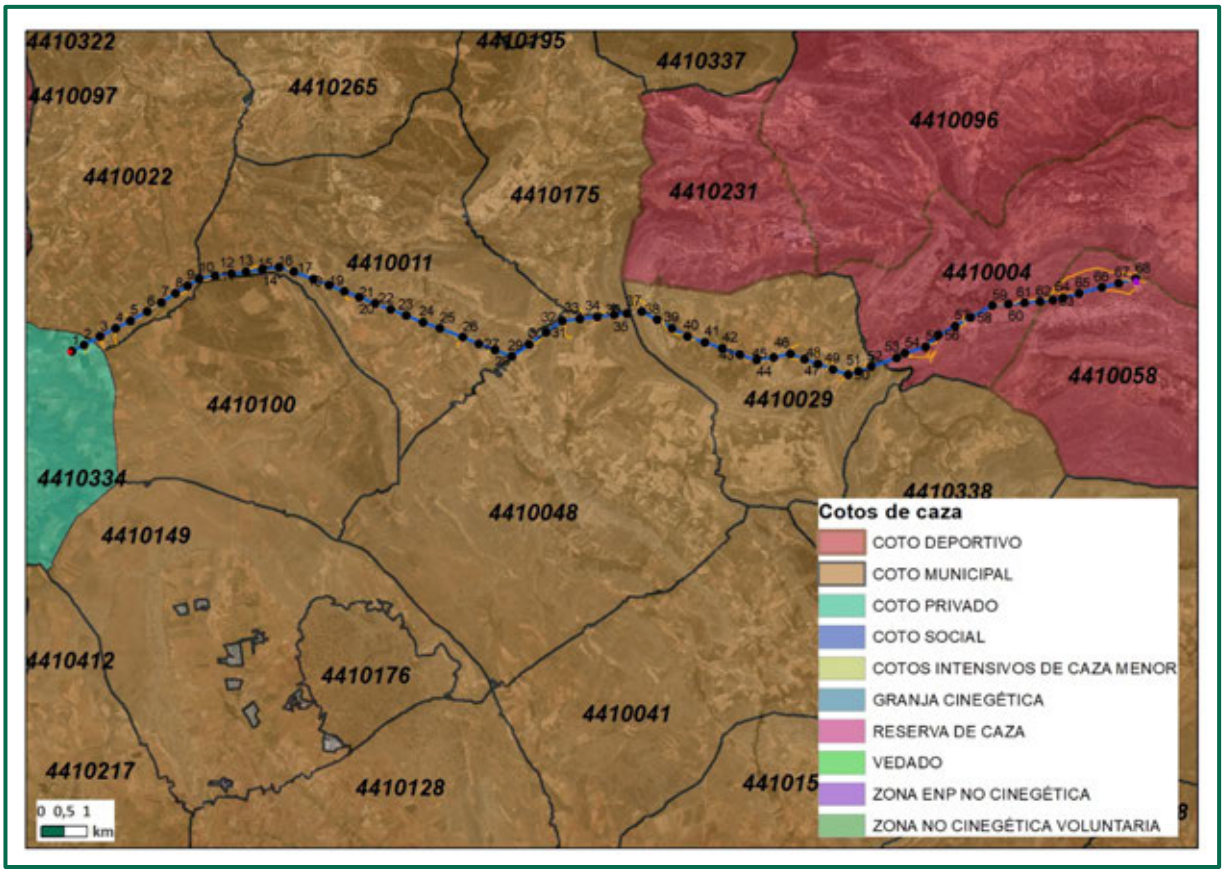


Figura 82. Terrenos cinegéticos existentes en la zona de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

7.5.8. PATRIMONIO CULTURAL

7.5.8.1. Patrimonio Arquitectónico

El patrimonio arquitectónico más destacado en los términos municipales directamente afectados por el proyecto en estudio según el Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés es el siguiente:

Patrimonio Arquitectónico de Cosa		
Puente	Puente de los cinco ojos	Fuente del prado
Peirón de San Antón	Iglesia vieja de la Asunción de Nuestra Señora	Iglesia nueva de la Asunción de Nuestra Señora
Casa Ferreruela	Casa (calle de la Iglesia 12)	Lavadero
Trinquete	Molino	
Patrimonio Arquitectónico de Cosa (BIEN DE INTERÉS CULTURAL)		
Peirón de San Ramón Nonato	Peirón de Santa Bárbara	Peirón de San Antón

Tabla 37. Patrimonio arquitectónico del término municipal de Cosa. Fuente: SIPCA

Patrimonio Arquitectónico de Alpeñés		
Casa consistorial	Ermita de la Virgen de la Langosta	Lavadero
Iglesia de San Andrés	Casa (calle de la Fuente)	Casa (calle Barrio Verde)
Patrimonio Arquitectónico de Alpeñés (BIEN DE INTERÉS CULTURAL)		
Peirón de San Pascual Bailón		

Tabla 38. Patrimonio arquitectónico del término municipal de Alpeñés. Fuente: SIPCA

Patrimonio Arquitectónico de Rubielos de la Cérida		
Lavadero	Molino	Iglesia de San Miguel

Tabla 39. Patrimonio arquitectónico del término municipal de Rubielos de la Cérida. Fuente: SIPCA

Patrimonio Arquitectónico de Pancrudo		
Casa consistorial	Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora	Minas
Puente 1	Nevera	Puente 2
Fuente Gimeno	Horno	Lavadero
Ermita de Nuestra Señora de la Palma	Ermita de la Virgen del Pilar	Ermita de la Señora

Tabla 40. Patrimonio arquitectónico del término municipal de Pancrudo. Fuente: SIPCA

Patrimonio Arquitectónico de Utrillas		
Museo de la Cienciay Arqueología Minera	Mina Santiago	Pozo de Santa Bárbara
Oficinas MFU	Frontón	Mina del Sur
Residencia de facultativos	Residencia del director	Vivienda de ingenieros
Antiguo economato y cuartel de la Guardia Civil	Depósitos de agua	Iglesia de la Natividad de Nuestra Señora
Iglesia de San José Obrero		

Tabla 41. Patrimonio arquitectónico del término municipal de Utrillas. Fuente: SIPCA

Patrimonio Arquitectónico de Escucha		
Hospital	Mina Amado	Mina Se Verá
Central térmica	Puente del ferrocarril	Castillete del pozo de San Just
Pozo Pilar MFU	Mina Amado-Martín Aznar	Mina Lancis
Iglesia de San Juan Bautista	Ermita de San Bartolomé	

Tabla 42. Patrimonio arquitectónico del término municipal de Escucha. Fuente: SIPCA

7.5.8.2. Patrimonio Arqueológico

Se ha solicitado el permiso de prospección arqueológica al Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural de la Dirección General de Cultura y Patrimonio del Gobierno de Aragón

Una vez realizada la prospección se adjuntará al expediente, para su correspondiente tramitación.

8. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Tal y como recoge Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, una de las novedades de la ley, prevista, entre otros, en el nuevo artículo 35, es la obligación, por parte del promotor, de **incluir en el estudio de impacto ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes,** sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

El estudio de impacto ambiental, al que se refiere el artículo 35, deberá incluir la información detallada en los epígrafes que se desarrollan a continuación:

En su punto 8 Vulnerabilidad del proyecto, indica "Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión".

Es por ello, que para dar cumplimiento a este punto se procede a desarrollar el presente anexo contemplando un análisis de los riesgos relacionados con el presente proyecto, para después tomar las medidas oportunas, y un análisis de riesgos causados por factores externos sobre el proyecto y sus posibles efectos y medidas a tomar.

En el anexo 5 se amplía el punto de "Vulnerabilidad del proyecto".

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

9.1. INTRODUCCIÓN

El término Impacto Ambiental se define como el efecto que provoca una determinada actuación sobre el medio ambiente; en este caso la construcción y explotación de las infraestructuras de evacuación, sobre el medio en los términos municipales de Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel).

La construcción y explotación de las instalaciones proyectadas afectará a un determinado número de ambientes, provocará sobre el medio una influencia que puede ser considerada como permanente, ya que no cambiará en el tiempo, ocupará una superficie de terreno determinada, afectará a la vegetación y por lo tanto a la fauna de la zona, de una forma u otra también afectará a la socioeconomía de la zona, y producirá un cambio en el paisaje. Todos estos aspectos serán considerados en este apartado, para la correcta valoración de los impactos generados por el proyecto.

En esta primera fase, se detallarán las alteraciones que las diversas acciones del proyecto van a producir sobre los medios físico, biológico, perceptual y socioeconómico, identificándose los impactos ambientales que en concreto genera el desarrollo de la instalación proyectada.

De esta forma, se llega a una matriz de identificación de impactos por elementos, de manera que en cada elemento del medio quedan localizados y evaluados los impactos que va a provocar la actividad en estudio.

9.2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO

La revisión del proyecto técnico permite analizar las acciones capaces de generar un efecto sobre alguna de las variables que integran el medio. El objeto es establecer una completa relación de acciones que *a priori* puedan ejercer influencia sobre el entorno, aunque posteriormente su efecto no sea significativo.

En la identificación de acciones potencialmente causantes de impacto de un proyecto se diferencian tres fases: construcción, explotación y desmantelación, marcadamente diferentes en cuanto a la tipología y las magnitudes de los impactos.

9.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Caracterizada por la necesidad de adaptar el relieve a las necesidades de acceso y obra y por el empleo de maquinaria diversa, se trata de una etapa de breve duración, pero que concentra sin embargo gran parte de los impactos que genera el proyecto.

A continuación, se describirán las acciones del proyecto que generarán efectos sobre los medios físico, biológico, perceptual y socioeconómico:

Contratación de personal

Previo al inicio de las obras será necesaria la contratación del personal que vaya a llevar a cabo las obras. En lo que respecta a este proyecto concreto, no es posible cuantificar el número exacto de puestos de trabajo que se crearán para la fase de construcción, no obstante, la mayoría de los trabajos de montaje, instalación y mantenimiento se realizará mediante subcontratas con empresas radicadas en la zona.

El sector servicios de los municipios cercanos se beneficiará de los ingresos generados por el alojamiento y avituallamiento de los trabajadores. Así mismo, todas las actuaciones relacionadas con el diseño, el acopio de suministros, la construcción y la explotación generan actividad económica directa e indirecta.

Creación de parque de maquinaria o zona de acopios

La presencia, operación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos de diversa índole implicados en la ejecución del proyecto supone la ocupación de suelo debido a sus maniobras, estancia y mantenimiento, así como al acopio y uso de materiales de construcción.

Los efectos son coincidentes con los de la creación de accesos, añadiéndose los que pueden ser causados propiamente por las máquinas:

- Destrucción de cubierta vegetal.
- Acentuación de procesos erosivos.
- Afección a la red de drenaje de la zona.

- Modificación del paisaje.
- Generación de ruidos.
- Molestias a la fauna.
- Riesgo de contaminación de suelos por vertidos y/o derrames accidentales, tanto de aceites, fuel, etc. como de excedentes de hormigón, chatarras, etc.
- Compactación de los horizontes del suelo.

Además, la construcción de las infraestructuras supondrá un incremento del tránsito de vehículos pesados por las carreteras de la zona y por el vial de acceso a su emplazamiento que, aunque sin cuantificar, no resultará importante. Se ha descartado la posibilidad de que este discreto incremento suponga efectos apreciables sobre la fluidez o la seguridad de las carreteras. De este tránsito se desprenden los siguientes efectos:

- Emisión de polvo en el camino de acceso.
- Generación de ruidos.

Construcción o acondicionamiento de los viales existentes

El acceso a la zona de instalación de los apoyos y al resto de las zonas de instalación de infraestructuras asociadas en la medida de lo posible, mediante viales existentes que será necesario acondicionar para permitir el acceso de la maquinaria y transportes previstos.

En la definición de nuevos viales se busca un compromiso entre las especificaciones requeridas para los viales con la mínima afección, tanto al medio natural como al catastro.

La ejecución de los viales comprende una primera fase de desbroce y rebaje del terreno natural, retirando la capa de tierra vegetal, que se ha considerado tiene un espesor medio de 20 cm. Se procura mantener la rasante del terreno actual, diseñando los viales mediante rasantes que aseguren un mínimo movimiento de tierras y, por tanto, un reducido impacto sobre el medio.

El acondicionamiento de los viales, así como los nuevos viales que sea necesario construir generarán pérdida de suelo que lleva aparejado los siguientes efectos:

- Destrucción de cubierta vegetal.
- Acentuación de procesos erosivos.
- Afección a la red de drenaje de la zona.
- Modificación del paisaje.
- Fragmentación de las unidades vegetales y del hábitat.
- Incremento en la accesibilidad a la zona.

Aunque de menor entidad, pueden aparecer también efectos sobre la calidad del aire por emisión de partículas y ruidos, e indirectamente molestias a la fauna.

Plataforma de montaje

El izado de los apoyos requiere la creación de una zona anexa a la cimentación, donde se acopiará el material y se instalará la grúa de montaje. Para la construcción de esta plataforma se realizará el desbroce del área necesaria. Dado que esta plataforma se empleará durante un periodo de tiempo muy reducido y con el fin de minimizar la afección al medio, se diseñan mediante un desbroce de tierra vegetal y una posterior compactación del terreno natural para poder dar un asiento firme a grúas y transportes. Con posterioridad al montaje del apoyo, se restituirán las plataformas en las que no haya habido que realizar ningún movimiento de tierras para su formación.

Los efectos serán:

- Compactación de los horizontes del suelo.
- Alteración de afloramientos rocosos.
- Destrucción de la cubierta vegetal.
- Acentuación de procesos erosivos y riesgos geológicos.
- Alteración del paisaje.
- Emisiones de polvo.
- Generación de ruidos.
- Molestias a la fauna.
- Riesgo de incendios.

Excavaciones y cimentaciones

Se incluyen en este apartado las cimentaciones de los apoyos y de las subestaciones. Este conjunto de acciones del proyecto supone la ejecución previa de labores de desbroce. Los efectos derivados pueden concretarse en:

- Destrucción de la cubierta vegetal.
- Alteración del paisaje.
- Pérdida de suelo.
- Generación de escombros y sobrantes de excavación.
- Emisiones de polvo.
- Generación de ruidos.
- Molestias a la fauna.
- Acentuación de procesos erosivos y riesgos geológicos.
- Alteración de afloramientos rocosos.
- Riesgo de incendios

Montaje de las subestaciones y de los apoyos de la línea aérea.

El efecto más importante generado por esta acción es la construcción de la plataforma de montaje, que se ha descrito anteriormente, pero los efectos propios de esta fase son los siguientes:

- Compactación de los horizontes del suelo, debido a la maquinaria.
- Emisiones de polvo durante el montaje.
- Generación de ruidos.
- Molestias a la fauna producidos por el montaje e izado del apoyo.
- Riesgo de incendios

9.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Aunque los efectos en esta fase son bastante menos numerosos, presentan una mayor extensión temporal por lo que pueden ser de más relevancia ambiental.

Presencia de la línea eléctrica, SETs y de sus accesos

La instalación de subestaciones y de una línea aéra implica la introducción en el entorno de una serie de estructuras ajenas al mismo, modificando el paisaje y con él, el hábitat de la fauna que lo habita. Los efectos de la presencia física de estos elementos en el territorio tienen como efecto esencial:

- Alteración del paisaje.
- Pérdida de hábitat para la fauna, efecto vacío.
- Riesgo de colisión y electrocución
- Riesgo de incendios
- Molestias a la fauna por la generación de ruidos.
- Efecto barrera para la avifauna.
- Riesgo de colisión de avifauna.
- Riesgo de colisiones y/o barotrauma de quiropterofauna.

9.2.3. FASE DE DESMONTAJE

Desmantelamiento de las subestaciones y de la línea aérea: el desmontaje de las subestaciones y sus infraestructuras asociadas generaría unos impactos equivalentes a los de la fase de construcción y supondría el retorno al estado preoperacional dejando de manifestarse los impactos de la fase de explotación.

10. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

10.1. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

El proceso de evaluación del impacto ambiental generado por el proyecto en estudio, se ha realizado en dos fases:

- En la primera de ellas se han identificado cada una de las alteraciones que se producen sobre los diferentes factores de los medios físico, biológico, perceptual y socioeconómicos, durante las distintas etapas del proyecto.

- Mientras que en esta segunda fase, se caracterizarán y valorarán dichas alteraciones, mediante una serie de parámetros objetivos que constituirán la valoración final, cuya definición es la que contempla el Reglamento de EIA.

A continuación, se caracterizarán cada una de las alteraciones producidas tanto en la fase de construcción como de explotación. La caracterización se ha realizado a través de unos criterios de valoración de impacto (carácter, tipo de acción, duración, etc.) y, finalmente, se ha plasmado la expresión de esta evaluación en una escala de niveles de impacto (compatible, moderado, severo y crítico), que facilitará la toma de decisiones.

La metodología consiste en la caracterización de todos los factores implicados; por un lado, los elementos del medio físico, biológico, paisajístico y social y, por otro, las acciones derivadas de la explotación y abandono de las infraestructuras.

Entre las metodologías disponibles, se ha seleccionado un método basado en la realización de una matriz. Este cruce identifica cada una de las alteraciones producidas sobre el medio plasmando la expresión de esta evaluación en una escala de niveles de impacto.

La ventaja que presenta este método es su gran sencillez, pudiendo sin embargo considerar todos los aspectos relevantes del medio que pueden verse afectados por la construcción del proyecto y su posterior explotación.

Para que el análisis cuantitativo elegido sea útil a la hora de profundizar en el conocimiento y valoración final de los impactos, deben utilizarse criterios de valoración adecuados. La escala de valoración aplicada en este método es la recomendada por la normativa vigente: Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En esta normativa, en su anexo VI: Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos, se especifica que se han de distinguir los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

- **Naturaleza:** Hace referencia a si el impacto es positivo o negativo con respecto al estado previo a la actuación. En el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso. Se considera **impacto positivo** a 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. Se considera **impacto negativo** a aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- **Relación causa efecto:** El efecto sobre los elementos del medio puede producirse de forma **directa** (tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental) o **indirecta**, es decir, el efecto es debido a interdependencias.
- **Intensidad:** Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, valorando tanto la intensidad como la extensión de la acción en el ámbito sobre el que actúa, de forma que puede valorarse como **impacto bajo** si se trata de un impacto de escasa magnitud o muy localizado, **impacto medio** si la magnitud es mayor u ocupa mayor extensión o **impacto alto** si la magnitud de la acción es elevada u ocupa todo el ámbito del proyecto.
- **Duración:** Este criterio se refiere a la escala de tiempo en la que actúa el impacto; puede ser **temporal** (se produce en un plazo limitado, y supone por tanto alteración no permanente en el tiempo) o **permanente** (aparece de forma continuada, y supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar).

- **Periodicidad**: se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser un efecto **continuo**, aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia; **discontinuo o irregular**, cuyo efecto se manifiesta de forma irregular, poco previsible en el tiempo; **periódico**, cuyo efecto se manifiesta de un modo de acción intermitente, previsible y continua en el tiempo.
- **Manifestación:** Se refiere al momento en que se manifiesta el impacto: **a corto plazo** (dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual), **a medio plazo** (antes de cinco años) y **a largo plazo** (en periodos superiores).
- **Sinergia:** Alude a la combinación de los efectos para originar uno mayor; en este caso se habla de impactos simples, acumulativos y sinérgicos. Un **efecto simple** es aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación. El **efecto acumulativo** es aquel que incrementa progresivamente su gravedad al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño. Por último, un **efecto sinérgico** es 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; así mismo, se incluye en este tipo el efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- **Reversibilidad:** Se considera **impacto reversible** aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio. El **impacto irreversible** es aquel que supone la imposibilidad o la "dificultad extrema" de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- **Recuperabilidad:** Un **impacto recuperable** es aquel en el que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable. Por el contrario, en un **impacto irrecuperable** la alteración o pérdida que se provoca es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana. Se refiere a la eliminación definitiva de algún factor o por el contrario a la pérdida ocasional del mismo; en este caso la consideración es irrecuperable o recuperable.

- **Extensión:** Según su extensión un impacto puede ser **puntual**, cuando el impacto es muy localizado; **parcial**, cuando su incidencia es apreciable en el medio; **extremo**, cuando el efecto es detectado en una gran parte del medio; **total**, cuando el efecto se manifiesta de manera generalizada y **crítico**, cuando la situación desencadenada es crítica.

Estos indicadores cualitativos son transformados en valores numéricos mediante una matriz de importancia, la cual permite calcular la importancia de los impactos producidos sobre cada factor ambiental según la siguiente expresión:

$$I = NA * (EF + IN + DU + PE + MA + SI + 3RV + 3RE + EX)$$

Dónde:

NATURALEZA (NA)	
Impacto positivo	+
Impacto negativo	-

RELACIÓN CAUSA-EFECTO (EF)	
Directo (Primario)	4
Indirecto (Secundario)	1

INTENSIDAD (IN)	
Baja (<5%)	1
Media (5-30%)	2
Alta (31-60%)	4
Muy alta (61-90%)	6
Total >90%)	8

DURACIÓN (D)	
Temporal	2
Permanente	4

PERIODICIDAD (PE)	
Continuo	4
Discontinuo o irregular	2
Periódico	1

MANIFESTACIÓN (MA)	
a corto plazo (<1 año)	4
a medio plazo (1-5 años)	2
a largo plazo (> 5 años)	1

SINERGIA (SI)	
Efecto simple	1
Efecto acumulativo	4
Efecto sinérgico	6

REVERSIBILIDAD (RV)	
Reversible a corto plazo (<1año)	1
Reversible a medio plazo (1-5 años)	2
reversible a largo plazo (>5años)	4
irreversible	10

RECUPERABILIDAD (RE)	
Recuperable a corto plazo (<1año)	1
Recuperable a medio plazo (1-5 años)	2
Recuperable a largo plazo (>5 años)	4
Irrecuperable	10

EXTENSIÓN (EX)	
Puntual	1
Parcial	2
Extrema	4
Total	6
Crítica	10

Tabla 43. Caracterización cuantitativa y cualitativa de los impactos.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, mientras que para los impactos beneficiosos se han considerado una única magnitud, el impacto **Positivo**, para la valoración de los **impactos potenciales** negativos se ha utilizado la siguiente escala de niveles de impacto:

- **Compatible (I≤30):** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado (30<I≤50):** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo (50<I≤70):** 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 estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico (I>70):** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Una vez realizado este análisis, los impactos quedan clasificados básicamente en función de la necesidad o no de implantar medidas protectoras o correctas o de las posibilidades de reversibilidad y/o recuperabilidad de la variable afectada. Es decir, queda analizado el impacto potencial de la infraestructura en estudio. Sin embargo, debido a que en el propio proyecto ya se incorporan medidas protectoras y/o correctoras, cabe realizar un análisis del impacto residual, es decir, aquel cuyas pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas *in situ* todas las posibles medidas de prevención y corrección (tal y como queda definido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

El análisis cuantitativo del **impacto residual** se realiza con la misma metodología empleada para el cálculo del impacto potencial pero incluyendo ya las medidas protectoras y/o correctoras, sin embargo, la caracterización de los impactos resultante se realiza de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Compatible (I≤30):** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad.
- **Moderado (30<I≤50):** Aquel cuya consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **Severo (50<I≤70):** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico (I>70):** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación.

10.2. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y MINIMIZADORAS

El objetivo es establecer las directrices básicas de las medidas a incluir en el proyecto destinadas a evitar posibles impactos o en su defecto mitigar o compensar los impactos detectados hasta niveles ambientalmente aceptables, de acuerdo con la jerarquía de medidas[2], con el fin de que sean analizadas, adaptadas y diseñadas en detalle, si así fuera necesario, durante su fase de ejecución del propio proyecto.

Se pretende que la situación durante el ciclo de vida del proyecto[3] sea similar o idéntica a la preoperacional, de modo que no se genere una pérdida neta de biodiversidad y calidad natural en el área de estudio una vez las medidas propuestas hayan sido establecidas.

Es por ello que se considera necesario tener en cuenta aquí que el propio proyecto ha sido ya diseñado incorporando muchas de las medidas de eficacia contrastada para la corrección de impactos, por lo que a la hora de valorar los diferentes impactos, se tendrán en cuenta tanto los potenciales como los residuales tras aplicar las respectivas medidas.

[2] *Jerarquía de medidas establecida por el Banco Mundial (IFC, 2012)*: establece la necesidad de adoptar medidas específicas siempre favoreciendo la anulación del impacto como primera opción, y cuando la anulación no sea posible, estableciendo medidas preventivas, correctoras y compensatorias, utilizando dicho orden jerárquico.

[3] Se entiende como ciclo de vida del proyecto a la totalidad de las fases de su vida útil, incluyendo las fases de construcción, explotación y desmantelamiento.

10.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

10.3.1. ATMÓSFERA

En la fase de obras se pueden presentar impactos por cambios en la calidad del aire por la emisión de gases de efecto invernadero y de partículas ($PM_{2.5}$ y PM_{10}) procedentes tanto de los vehículos (turismos, camiones y vehículos de transporte de mercancías, camiones-cisterna, camiones-hormigonera, etc.) como de la maquinaria utilizada para las obras, así como un incremento de las partículas en suspensión (polvo) generadas durante los desplazamientos del parque de vehículos y maquinaria.

Este tipo de impacto se genera, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las infraestructuras.

Afección a la calidad del aire

Fase de construcción

Descripción: Durante el periodo de construcción la calidad del aire se verá potencialmente afectada por un aumento de polvo, gases y partículas de efecto invernadero del equipo de maquinaria y vehículos de transporte. Los mayores generadores de polvo, gases y partículas de efecto invernadero corresponden al movimiento de vehículos sobre superficies no asfaltadas, envío de materiales, polvo procedente de camiones de transporte de áridos sin cobertura, y emisiones de gases (NOx, SOx, y CO_2) y partículas ($PM_{2.5}$ y PM_{10}).

Fase de explotación

Descripción: En la fase de operación la única afección sobre la calidad del aire es la derivada de las emisiones de los vehículos implicados en el mantenimiento. Teniendo en cuenta que la frecuencia de las actividades de mantenimiento no será elevada, el impacto se considera no significativo.

Por otro lado, las presentes infraestructuras se construyen para evacuar la generación de energía eólica, lo que evitará el consumo de petróleo y la emisión de CO_2, generando electricidad para uso doméstico e industrial. Por tanto se considera que el impacto será positivo.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Durante el periodo de desmantelamiento la calidad del aire se verá potencialmente afectada por un aumento de polvo, gases y partículas de efecto invernadero del equipo de maquinaria y vehículos de transporte. Los mayores generadores de polvo, gases y partículas de efecto invernadero corresponden al movimiento de vehículos sobre superficies no asfaltadas, polvo procedente de camiones de transporte, y emisiones de gases (NOx, SOx, y CO_2) y partículas ($PM_{2.5}$ y PM_{10}).

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Positivo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Muy alta		Muy alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo		Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo		Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial		Parcial

Medidas

Para evitar la emisión excesiva de gases de efecto invernadero así como de partículas por parte de los vehículos, los motores de los mismos deberán apagarse cuando estén estacionados durante más de 15 minutos consecutivos.

Tal y como está concebido este proyecto, los movimientos de tierra se reducirán al mínimo imprescindible, moderándose así las partículas en suspensión a generar.

Para evitar la emisión de polvo y gases, en tiempo seco, se regarán todas las superficies de actuación, lugares de acopio, accesos, caminos y pistas de la obra.

Los acopios de tierras deberán humedecerse con la periodicidad suficiente, en función de la humedad atmosférica, temperatura y velocidad del viento, de forma que no se produzca el arrastre de partículas ni la consiguiente pérdida de sus propiedades agrológicas.

El transporte de áridos y tierras por camiones deberá realizarse con la precaución de cubrir la carga con una lona para evitar la emisión de polvo, tal y como exige la legislación vigente.

Realización de revisiones periódicas de los vehículos y maquinarias utilizadas durante la ejecución de las obras.

Cumplimiento estricto de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a lo reglamentado sobre Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.).

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Positivo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual		Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=34)

Impacto potencial en fase de explotación: Positivo

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=34)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=25)

Impacto residual en fase de explotación: Positivo

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=25)

10.3.2. RECURSO EDÁFICO

Las afecciones a los suelos tienen su origen, fundamentalmente, en las acciones del proyecto que implican movimientos de tierra y presencia y trasiego de maquinaria y se producen, por tanto, mayoritariamente durante la fase de construcción, si bien algunas de ellas pueden persistir durante toda la vida del proyecto.

La intensidad e importancia de los impactos sobre los suelos es función, por un lado, del valor ambiental y agronómico de los suelos afectados y, por otro del grado de alteración y de la superficie implicada.

Pérdida de suelo

Fase de construcción

Descripción: Este impacto tiene su origen en las acciones del proyecto que suponen movimiento de tierras y preparación del terreno como es el caso de la apertura de accesos, ampliación de viales, excavaciones, conformación de plataformas de montaje.

Fase de explotación

Descripción: En esta fase pueden persistir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de la presencia de las infraestructuras, lo que puede provocar una pérdida del suelo.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Este impacto tiene su origen en las acciones del proyecto que suponen movimiento de tierras y preparación del terreno como es el caso de la apertura de accesos, ampliación de viales, excavaciones, como consecuencia del tránsito de la maquinaria necesaria para poder llevar a cabo el desmantelamiento.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Media	Alta
Duración	Permanente	Permanente	Permanente
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico
Reversibilidad	Irreversible	Reversible a largo plazo	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Medidas

Se aprovechará al máximo la red viaria existente. Los nuevos viales se proyectarán teniendo en cuenta la máxima adaptación al terreno y la mínima anchura posible.

Con la finalidad de poder disponer de la tierra de mejor calidad existente en la zona de actuación, para las labores de revegetación previstas, se prescribe la retirada y acopio de la capa superficial del suelo, suelo fértil, en condiciones adecuadas, las cuales se definirán pormenorizadamente en fases posteriores del desarrollo del proyecto.

Se realizará un diseño cuidadoso de las labores de desbroce que minimicen la eliminación de parte de la cobertura vegetal, con lo cual se garantice el mantenimiento inalterado del suelo correspondiente a la superficie que no se va a utilizar.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Baja	Bajo	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=68)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=48)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=68)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=26)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=28)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=26)

Compactación

Fase de construcción

Descripción: Se producirá como consecuencia de la circulación y estacionamiento de vehículos en la zona de obras. Los efectos serán mínimos si se restringe la circulación a las zonas previamente delimitadas.

Fase de explotación

Descripción: En esta fase, el impacto producido se refiere a la compactación que puede tener lugar durante la realización de las labores de mantenimiento, efecto que será de muy baja intensidad, por lo que se considera no significativo.

Fase de demantelamiento

Descripción: Se producirá como consecuencia de la circulación y estacionamiento de vehículos en la zona de obras, necesarias para desmantelar las instalaciones. Los efectos serán mínimos si se restringe la circulación a las zonas previamente delimitadas.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Muy alta		Muy alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Continuo		Continuo
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

Medidas

Se minimizarán las zonas de acopio de materiales de montaje de la infraestructura o procedentes de la excavación de las cimentaciones.

En todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que se produzca una compactación del suelo como consecuencia del desarrollo de las obras, y sobre las que estén previstas medidas de restauración y revegetación, se prescribe la realización de las labores necesarias para descompactar estos suelos.

De forma general, los viales de obra y superficies ocupadas por los distintos elementos, serán los estrictamente necesarios, evitando trayectorias reiterativas y poniéndose especial cuidado en que no se transite fuera de dichas áreas, tanto en fase de construcción como en desmantelamiento.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Baja		Baja
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial		Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=47)

Impacto potencial en fase de explotación: No significativo

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=47)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=22)

Impacto residual en fase de explotación: No significativo

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=22)

Contaminación del recurso

Fase de construcción

Descripción: Este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra civil, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos. Lo más frecuente en este tipo de obras es la contaminación del suelo debida al vertido de aceites, grasas, combustibles y otros fluidos empleados en los circuitos hidráulicos de la maquinaria y vehículos implicados en las obras.

Fase de explotación

Descripción: La posibilidad de derrames o vertidos accidentales durante la fase de explotación derivan de las operaciones de mantenimiento de las instalaciones.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Este impacto se deriva de vertidos accidentales durante la obra de desmontaje, durante la ejecución de trabajos mecánicos y eléctricos y durante el transporte de materiales y residuos o la mala gestión de los mismos. Lo más frecuente en este tipo de obras es la contaminación del suelo debida al vertido de aceites, grasas, combustibles y otros fluidos empleados en los circuitos hidráulicos de la maquinaria y vehículos implicados en las obras de desmantelamiento.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Media	Alta
Duración	Permanente	Permanente	Permanente
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Medidas

La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.

Se evitarán en lo posible las prácticas que puedan suponer riesgo de vertidos. En caso de ser necesario realizar estas actuaciones (cambios de aceites, reparaciones, lavados de la maquinaria) se llevarán a cabo en zonas específicas donde no haya riesgo de contaminación del suelo.

Se realizará una adecuada gestión de residuos con entrega a Gestor Autorizado cumpliendo la legislación vigente, tanto en fase de construcción como en la de desmantelamiento de todas las infraestructuras.

Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósitos para las tierras y lugares de acopio, para las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria: zonas de mínima pendiente, protegidas de riesgos de deslizamiento, de inundación y de arrastres por efecto de la lluvia, y protegidas de zonas de paso de maquinaria. Se utilizarán las zonas con menor valor ambiental, en áreas libres de vegetación natural, se reducirán al mínimo imprescindible y en ellas se observarán las medidas de seguridad necesarias para evitar el vertido de combustibles, lubrificantes y otros fluidos.

Se evitará la ocupación por instalaciones provisionales de llanuras de inundación y las zonas próximas a fuentes o áreas de captación de agua existentes en las proximidades del proyecto.

Las tareas de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil se realizarán fuera de la zona de obra, en instalaciones adecuadas a tal fin.

La actividad que de manera rutinaria se desarrolla en la instalación de la subestación en fase de explotación, puede ocasionar daños sobre el medio ambiente si no te toman las siguientes medidas preventivas para minimizar los impactos señalados.

El edificio de la subestación contará con sistemas para evitar contaminaciones y minimizar la afección al suelo y al agua superficial y subterránea. Estos sistemas son los siguientes:

- Sistema preventivo de contención de fugas de aceite dieléctrico del transformador de potencia: este sistema está diseñado para evitar el impacto que podrían generar posibles fugas del aceite contenido en el transformador, ya que en caso de fuga el aceite queda recogido en el cubeto bajo el trasformador y se canaliza hasta el depósito de recogida de aceite donde queda confinado el fluido derramado hasta su extracción para su posterior tratamiento como residuo peligroso. El depósito de contención de aceite tiene la capacidad suficiente para contener el aceite del transformador más grande y va dotado de sistema de separación agua-aceite por gravedad consistente en un drenaje tipo sifón que vierte el agua de lluvia que se acumula en el depósito de aceites a la red de drenaje. Durante la fase de explotación del parque se harán mantenimientos de este depósito de aceites y se comprobará que el sistema de separación de hidrocarburos funciona correctamente.

- Los almacenes de producto químico y residuos son independientes del resto de estancias de la subestación y van dotados de un sistema de contención de derrames accidentales que evitará que las sustancias contaminantes (producto químico, agua contaminada, aceite, etc.) lleguen al suelo o las aguas superficiales o subterráneas. El sistema se compone de un sumidero localizado en el centro del almacén conectado a un pequeño depósito estanco. El suelo del almacén será impermeable y con pendiente hacia el sumidero central. Con este sistema se garantiza que en el caso de producirse un derrame accidental en el interior del almacén de producto químico o residuos, el contaminante quede contenido en el depósito para su posterior tratamiento como residuo peligroso.

- Las aguas sanitarias que se generan en el edificio se almacenarán en un depósito estanco para su posterior gestión en una estación depuradora y no se mezclan con las aguas de la red de pluviales

- Se diseñará una red de drenaje de aguas pluviales para evacuar las aguas, de forma que no se produzca un efluente masivo y se consigue la máxima difusión posible.

- La actividad de mantenimiento de la subestación da lugar a la generación de residuos tanto peligrosos como no peligrosos. En el edificio de la subestación se dispondrá de un almacén de residuos independiente con diferentes tipologías de contenedores etiquetados según indica la legislación, donde se almacenen los residuos segregados hasta la entrega a un gestor de residuos autorizado. En la medida que sea posible, estos residuos serán valorizados.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=48)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=45)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=48)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=32)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=29)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=32)

Erosión

Fase de construcción

Descripción: La pérdida de cubierta vegetal derivada de los desbroces necesarios para la preparación del terreno y los movimientos de tierra, pueden propiciar la activación o acentuación de los procesos erosivos, especialmente en las áreas con algo de pendiente.

La actuación de los agentes atmosféricos sobre suelos desnudos, provoca la ruptura de sus agregados y el arrastre de los horizontes superficiales por la escorrentía, que actúa con mayor poder erosivo cuando no existe cubierta vegetal protectora.

Fase de explotación

Descripción: En la fase de explotación los impactos derivan fundamentalmente de la ocupación permanente de suelos por los viales de nueva ejecución, la subestación eléctrica, las cimentaciones de los apoyos y la influencia de su presencia en la dinámica hídrica del sector.

Fase de desmantelamiento

Descripción: La pérdida de cubierta vegetal derivada de los desbroces necesarios para la preparación del terreno y los movimientos de tierra, pueden propiciar la activación o acentuación de los procesos erosivos, en la fase de desmontaje de todas las instalaciones.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo

Relación causa efecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Intensidad	Alta	Media	Alta
Duración	Permanente	Permanente	Permanente
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Irreversible	Reversible a largo plazo	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Medidas

En los desmontes la pendiente será la adecuada para evitar la posibilidad de erosión de laderas y el de movimiento de masas, así como para evitar, especialmente, la pérdida de suelo en éstas.

Se compensarán los movimientos de tierra entre las zonas de desmonte y terraplén para evitar los sobrantes de tierra y se realizarán obras de drenaje en aquellos puntos que así lo requieran para minimizar el riesgo de erosión. En el caso de que se generen sobrantes de tierra, estos se gestionarán de acuerdo a la legislación vigente.

En conjunto, el desarrollo de las labores de acondicionamiento topográfico y de revegetación en tiempo y forma adecuados, determina la práctica desaparición del riesgo de erosión de los elementos de la obra susceptibles de ser afectados por estos procesos. Además, dada la orografía del entorno con escasas pendientes, y la tipología de suelo ayudan a que el riesgo de erosión disminuya considerablemente.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Intensidad	Media	Baja	Media

Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=61)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=40)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=61)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=26)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=24)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=26)

10.3.3. RECURSO HÍDRICO

Alteración en la calidad

Fase de construcción

Descripción: Las posibles afecciones a este factor del medio derivan del riesgo de vertidos accidentales por averías o accidentes de los vehículos implicados en la construcción, así como por la instalación de fosas de limpieza para limpieza de las cubas de hormigón.

En la zona del proyecto, en relación a la hidrología, cabe destacar que en la zona de implantación hay una red de barrancos y vales que drenan el territorio y vierten sus aguas a los territorios cercanos y son sobrevolados por la línea aérea.

Fase de explotación

Descripción: El impacto en esta fase viene dado por el riesgo de vertidos accidentales por averías o accidentes de los vehículos implicados en el mantenimiento de las subetaciones y línea.

Fase de desmantelamiento

Descripción Las posibles afecciones a este factor del medio derivan del riesgo de vertidos accidentales por averías o accidentes de los vehículos implicados en la fase de desmontaje de las instalaciones.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Alta	Media	Alta
Duración	Permanente	Permanente	Permanente
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A medio plazo	A medio plazo	A medio plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Medidas

Se tendrán en cuenta todas las medidas establecidas en el apartado de “contaminación del recurso edáfico”.

No estará permitido el lavado de maquinaria o herramientas en los cursos de agua ni en ningún otro punto del entorno de la obra.

El hormigón deberá ser suministrado por una o varias plantas que cuenten con las debidas autorizaciones.

Se prestará especial atención en las inmediaciones de los barrancos a fin de evitar eventuales contaminaciones por rotura de manguitos de la maquinaria, movimientos de tierras, perdidas de aceites etc.; y se recomienda señalizar la zona para que el personal tenga conocimiento de que se trata de una zona más sensible a contaminaciones.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Intensidad	Media	Baja	Media
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A medio plazo	A medio plazo	A medio plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=47)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=40)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=47)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=23)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=22)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=23)

Alteración en la escorrentía y drenaje

Fase de construcción

Descripción: En la fase de construcción, la pérdida de cubierta vegetal, los movimientos de tierra, la instalación de estructuras, los acopios, y sobre todo la adecuación de los viales de acceso, y la nueva creación de accesos van a suponer alteraciones en la escorrentía superficial y en menos medida de las redes naturales de drenaje analizadas en este estudio.

Fase de explotación

Descripción: En esta fase pueden persistir modificaciones en la escorrentía superficial como consecuencia de la presencia de las infraestructuras.

Fase de desmantelamiento

Descripción: En la fase de desmontaje de las infraestructuras, la pérdida de cubierta vegetal, los movimientos de tierra, la deisinstalación de estructuras, los acopios, y sobre todo la adecuación de los viales de acceso van a suponer alteraciones en la escorrentía superficial.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Media	Alta
Duración	Permanente	Permanente	Permanente
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo

Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Irreversible	Reversible a largo plazo	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Medidas

El aporte de los drenajes transversales de los caminos a la red hidrológica se hará gradualmente, de modo que no se modifique el caudal habitual de los arroyos, evitando erosión, deposición de sólidos o inundación en las trayectorias de incorporación a los cursos naturales.

Siempre que sea posible, se utilizará exclusivamente el trazado de los viales existentes.

Los viales no interferirán con la escorrentía superficial. En los puntos necesarios se canalizarán las aguas a través de conducciones bajo la pista correctamente orientada y dimensionada. A fin de preservar los viales de la acción erosiva del agua, se dispondrán, en aquellos casos en los que sea necesario, cunetas para drenaje longitudinales.

En la fase de obra y funcionamiento se realizará un control del correcto funcionamiento de estos dispositivos, así como de las condiciones de incorporación de las aguas de drenaje a la red natural, llevando a cabo las necesarias labores de mantenimiento y adoptando las medidas correctoras necesarias si se observasen los fenómenos citados.

En relación con las Subestaciones, se deberá proteger la plataforma frente a la escorrentía superficial, evacuando ésta hacia zonas más deprimidas. También será necesario proteger las zonas de la recepción para evitar la erosión y reducir la velocidad del agua (podrán usarse empedrados o soluciones equivalentes). En el camino de acceso a la parcela se construirá un sistema similar al de la plataforma, con los drenajes transversales, caños, bajantes, etc. que sean necesarios.

El drenaje comprenderá:

- La recogida de las aguas pluviales o de deshielo procedentes de la plataforma y sus márgenes, mediante cunetas y sus imbornales y sumideros. Se tendrá en cuenta la explanada, de manera que en la superficie de recogida de precipitaciones (dato inicial) se considerará, además de la

superficie propia de la plataforma, la superficie correspondiente a la proyección horizontal de los terraplenes.

- La evacuación de las aguas recogidas a través de arquetas y colectores longitudinales, preferentemente y siempre que sea posible a sistemas de alcantarillado. En caso de no ser posible la conducción hasta un sistema de alcantarillado, el vertido se podrá realizar por playa de grava, vertido natural o pozo filtrante.
- La restitución de la continuidad de los cauces naturales interceptados por la instalación, mediante su acondicionamiento y la construcción de obras de drenaje transversal. construcción de terraplenes y desmontes que se hayan podido ejecutar junto con la subestación.

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la Subestación, vertiendo en las cunetas próximas. Esta red se compondrá de drenes, arquetas, colectores, pozos de registro, desagües, cunetas, etc.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Baja	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=68)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=43)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=68)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=30)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=28)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=30)

Consumo de agua

Fase de construcción

Descripción: Durante la fase de obras se producirá un mínimo consumo de agua por la preparación de los hormigones, así como por el consumo del personal implicado en las obras, las labores de regado para evitar nubes de polvo, y la compactación de terraplenes y fondos de excavación.

Fase de explotación

Descripción: Este impacto se considera no significativo en la fase de explotación.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Durante la fase de obras de desmontaje, se producirá un mínimo consumo de aguas, así como por el consumo del personal implicado en las obras, las labores de regado para evitar nubes de polvo, y fondos de excavación.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal

Periodicidad	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Simple	Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Parcial

Medidas

En la zona de influencia de las obras no se verán afectadas instalaciones o servicios de abastecimiento de agua, saneamiento o cualquier otro amparado por la legislación hidráulica. Cualquier captación de agua de cauces o ríos necesaria para el regado de caminos que eviten polvo o partículas en suspensión, deberá contar con la correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica, debiéndose respetar los límites establecidos en la captación.

El consumo de agua será el mínimo necesario para la consecución de las obras.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Baja		Baja
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual		Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Compatible (I=26)

Impacto potencial en fase de explotación: **No significativo**

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: **Compatible (I=26)**

Impacto residual en fase de construcción: **Compatible (I=21)**

Impacto residual en fase de explotación: **No significativo**

Impacto residual en fase de desmantelamiento: **Compatible (I=21)**

10.4. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

10.4.1. AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN

Eliminación de la vegetación

Fase de construcción

Descripción: La mayoría de los apoyos se ubican sobre campos de cultivo de cereal de secano, pero también se afecta a matorral y también zonas con bosque que atraviesa en algunos tramos, sobretodo en su recorrido final. Ello se relaciona con los hábitats 4090 y 9340.

Fase de explotación

Descripción: durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas infraestructuras, que pueden generar polvo en suspensión y posibles vertidos generados por accidentes que se pudieran producir durante estas labores.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Durante la fase de obras de desmontaje, se producirá una afección sobre las superficies que hayan sido restauradas o hayan sido colonizadas por vegetación natural.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Extrema	Parcial	Extrema

Medidas

La afección a Red Natura 2000 no se va a dar, y por tanto no se afectará a la vegetación que en ella se delimita. No obstante, las siguientes medidas hacen que tampoco se vea afectado indirectamente. Según la bibliografía consultada, en las cuadrículas 10 x 10 km 30TXL51, 30TXL61 y 30TXL71 en las que se encuentra la futura instalación, en la actualidad aparece catalogada como LAESPRE la siguiente especie de flora ***Carex acutiformis*** según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón** (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, de la Diputación General de Aragón).

Se propone realizar una prospección previa al inicio de las obras para determinar la presencia o no de esta especie y proponer medidas en caso de que se vayan a ver afectadas.

Las afecciones a HIC se restaurarán adecuadamente y se compensarán mediante una hidrosiembra acompañada de plantación cuando sea necesario en zonas más degradas de la zona.

Durante las labores de excavación se procurará afectar a la menor superficie posible. Sólo se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras.

Se señalizarán o jalonarán las franjas que sea necesario desbrozar con el fin de afectar lo mínimo posible a las zonas de mayor interés ecológico. Así mismo, el tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las zonas habilitadas para ello.

En ningún caso los desbroces, cortas y clareos de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas.

En la gestión de la biomasa vegetal eliminada se primará la valorización, evitando su quema. En el caso de que quede depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo.

Una vez finalizadas las obras de infraestructura, y en lo posible coincidiendo con ellas, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas mediante la descompactación, remodelado y reposición de la capa de suelo previamente reservada y la posterior plantación de especies propias de la zona, tal como se define concretamente en el Proyecto de Restauración que se incluye en este documento. Estas actuaciones se realizarán tanto en las zonas afectadas por las acciones constructivas propiamente dichas como las derivadas de acciones de desmantelamiento. En la fase de desmantelamiento se restaurará el terreno de acuerdo con su situación inicial previa a la construcción de las infraestructuras.

Como medida de protección contra incendios durante la fase de construcción, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en el Decreto 3796/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Incendios Forestales, y en la ORDEN AGM/112/2021, de 1 de febrero por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2020/2021, o en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obra. Entre estas disposiciones cabe destacar las siguientes:

- Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos, aparatos de soldadura y otros equipos de explotación con motores de combustión o eléctricos.

- La maquinaria o equipo a utilizar que pueda generar chispas deberá ir provista de extintores u otros medios auxiliares que puedan colaborar en evitar la propagación del fuego.

- Los emplazamientos de grupos electrógenos y motores o equipos eléctricos o de explosión tendrán al descubierto el suelo mineral, y la faja de seguridad, alrededor del emplazamiento tendrá una anchura mínima de 5 metros.

Además, se deberá atender a las siguientes condiciones relativas a prevención de incendios forestales:

- Queda prohibido fumar dentro del área de afección del proyecto durante la fase de obras. Del mismo modo, en las zonas donde esté permito hacerlo, en ningún caso se arrojarán las colillas al suelo.

- Se mantendrá los grupos electrógenos apartados al menos 1 metro de edificios y otros equipos durante su funcionamiento, debido a que pueden desprender calor suficiente como para encender algunos materiales". Debe haber una protección para evitar derrames accidentales.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Alta	Baja	Alta
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=58)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=50)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=58)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=42)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=20)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=42)

Degradación de la vegetación

Fase de construcción

Descripción: Indirectamente, la ejecución del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinara y vehículos.

Por otro lado, la obra tiende a ocasionar una cierta pérdida biodiversidad y la sustitución de algunas especies por otras con menor valor de conservación.

Fase de explotación

Descripción: Tal y como se ha comentado anteriormente, durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas infraestructuras, por lo que el impacto se considera no significativo.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Indirectamente, la ejecución del desmantelamiento del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinara y vehículos.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Sinergia		Sinergia
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Reversible a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

Medidas

Se minimizará la producción de polvo generado por el movimiento de tierras y en caso de que este se deposite sobre la vegetación deberán tomarse las medidas oportunas, como la realización de riegos sobre los viales, especialmente durante la época de estío.

Se comprobará la eficiencia, viabilidad y adecuación de las medidas de restauración realizadas. Tras la fase de desmantelimiento se devolverá el terreno a sus valores iniciales.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Periódico
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple

Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Reversible a medio plazo
Extensión	Puntual	Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=40)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=40)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=25)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=24)

10.4.2. AFECCIÓN A LA FAUNA

Molestias a la fauna

Fase de construcción

Descripción: la ejecución de las obras de implantación del proyecto implicará una serie de labores (movimientos de tierras para cimentaciones, excavaciones, trasiego de personal y vehículos generación de ruidos etc.) que previsiblemente inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

De igual modo las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

Fase de explotación

Descripción: El ruido generado por el trasiego de coches y personal para el mantenimiento puede afectar a las especies que utilizan el área de estudio.

Fase de desmantelamiento

Descripción: La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias implicarán movimientos de tierras, excavaciones, trasiego de personal y vehículos, etc. Estas actividades inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

Además, se volverá a producir una eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Alta	Muy Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Extrema	Parcial	Extrema

Medidas Preventivas

Muchas de las consideraciones ya efectuadas con tendentes a la preservación de la cubierta vegetal y de la restauración posterior de zonas afectadas (o a recuperar debido al desmantelamiento de estructuras) repercutirán de manera positiva en este elemento. Así mismo se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Se respetará la normativa actual vigente en todo lo que a protección ambiental se refiere (emisión de ruidos, seguridad e higiene en el trabajo, emisión de gases, etc.).

- Se tiene conocimiento de la posible presencia de alondra ricotí en zonas próximas a la línea, y es por ello por lo que se ha modificado y se ha planteado la cuarta alternativa en función del estudio de avifauna que se está realizando, para evitar y así alejar la línea de estas zonas sensibles a la especie.

- Para favorecer la compatibilidad de la construcción del proyecto con la pervivencia de la avifauna de carácter estepario existente en la zona, se establecerá un cronograma en el que se planifiquen el inicio de los principales trabajos de movimientos de tierras fuera del periodo de reproducción de las especies.

- Para poder reducir la afección a las aves rapaces resulta necesario realizar un programa de **seguimiento en explotación durante al menos 5 años, que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra el tendido o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.**

Para la conservación de las características naturales del entorno y minimizar los riesgos y pérdida de hábitat de las especies de avifauna esteparia con presencia constatada en el entorno, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- De manera previa al inicio de las obras se realizará una prospección faunística que determine la presencia de especies de avifauna nidificando o en posada en la zona. En caso de que la prospección arroje un resultado positivo se reducirán las acciones ruidosas y molestas

durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada que tienen lugar entre marzo a septiembre.

- El desarrollo de las obras será preferentemente durante los meses de octubre a febrero, y siempre en horas diurnas. En caso de que se deban realizar acciones ruidosas fuera de ese periodo se deberá justificar ambientalmente la no afección a las especies citadas ante el INAGA, para que emita nuevo informe.

Minimización de la afección a los hábitats de fauna

Se evitará la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras, en particular en aquellas zonas con vegetación que puedan suponer un refugio para la fauna, para lo cual se realizará el jalonamiento temporal del perímetro de obra, así como de la vegetación natural a conservar que pueda constituir un importante lugar de alimentación, refugio y nidificación para la fauna.

Se realizará una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de la obra, tanto temporales como permanentes (parques de maquinaria, casetas de obra, contenedores para la gestión de residuos de obra y acopios temporales de tierras), de manera que no se encuentren ubicados sobre la vegetación a proteger, pues son zonas que suponen un importante hábitat y refugio para la fauna.

Adecuada planificación de las obras

Siempre que sea posible de acuerdo a la planificación de los trabajos, se procurará que las obras se inicien fuera del periodo reproductor de las especies más sensibles.

Esta medida es especialmente importante durante las fases iniciales de la obra, debido a que es el momento en el que se concentran las actividades que generan mayor molestia a la avifauna. En este sentido, las actuaciones relacionadas con movimientos de tierra, tala y desbroces (en caso de llevarse a cabo), se realizarán fuera de la época de nidificación y cría de las especies de fauna detectadas en el ámbito del proyecto.

Si por necesidades del calendario de obra es imprescindible realizar alguna de estas actividades dentro de la época, se solicitará permiso a la administración para realizar un muestreo previo de aves nidificantes y en función de los resultados planificar las actividades compatibles.

Prevención de atropellos

Existe el riesgo de atropello de fauna durante toda la fase de obras, como consecuencia del tráfico de vehículos y maquinaria pesada.

Ante la imposibilidad de un vallado de cerramiento en toda el área de actuación (por resultar un impacto mayor que el que se pretende evitar), una manera de minimizar el riesgo de atropello consistirá en limitar la velocidad de los vehículos en toda el área de obras, viales internos y caminos de acceso a 30 km/h, de manera que se mejore el tiempo de respuesta de animal y conductor en caso de encuentro. Además, se señalizarán los accesos o tramos en los que pueda haber riesgo de atropello de animales.

Asimismo, los trabajos se realizarán en horario diurno, con luz natural. Así, al no realizarse trabajos nocturnos, se evitarán atropellos y accidentes de la fauna salvaje por vehículos de la obra, como consecuencia de deslumbramientos.

Prevención de molestias por ruido

El movimiento de la maquinaria y las operaciones de movimiento de tierras supondrán un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el ámbito de la actuación. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación acústica.

Durante la fase de obras los movimientos de personal y maquinaria deberán limitarse a las áreas previamente establecidas al efecto, sin ocupar zonas ajenas.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Media

Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo(I=56)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=50)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=56)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=40)

Impacto residual en fase de explotación: Moderado (I=44)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=40)

Riesgo de mortalidad, fragmentación y pérdida de hábitat

Fase de construcción

Descripción: La mortalidad de especies en esta fase se debe, como ya se ha comentado en el apartado anterior, a que las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

Fase de explotación

Descripción: Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de una línea aérea dentro de un espacio natural o rural se encuentran claramente orientados hacia las aves y murciélagos, ya que sobre el resto de los taxones la incidencia es mucho menor.

El riesgo de colisión está asociado a la infraestructura de evacuación, y puede afectar a un amplio número de especies.

Fase de desmantelamiento

Descripción: La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias implicarán movimientos de tierras, excavaciones, movimiento de maquinaria y vehículos, etc. Estas actividades podrán suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Irreversible	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Irrecuperable	Recuperable a corto plazo
Extensión	Extrema	Extrema	Extrema

Medidas Preventivas y Correctoras

Un tramo de línea **se encuentra incluído en las zonas de protección para la avifauna**, delimitadas en virtud del Real decreto 1432/2008, por lo que se aplicarán todas las medidas reflejadas en el Real Decreto.

Se instalarán **dispositivos anticolisión a lo largo de toda la línea de evacuación**; estos dispositivos serán de tipo espiral y de un color vivo, instalados sobre el cable de tierra con una cadencia de 10 metros a lo largo de toda la línea. Además, se estudiará la necesidad de instalar aislantes adicionales en las subestaciones con el fin de disminuir el riesgo de electrocución de las aves de mayor envergadura.

Se ha comanzado en diciembre de 2022 el estudio de ciclo anual de avifauna y quiropterofauna.

Será necesario realizar un programa de seguimiento en explotación que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.

Se realizará un seguimiento de la mortalidad que pudiera producirse por colisión de la **avifauna y los quirópteros durante al menos los cinco primero años de explotación o con la periodicidad y la duración que establezca en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)** el órgano ambiental competente. Se dará aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los agentes de protección de la naturaleza de la zona, procediendo según sus indicaciones. En el caso de que los agentes no pudiesen hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los trasladará por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras.

Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona a 30 km/h, reduciéndose a 20km/h para vehículos pesados y maquinaria.

De la evolución de incidencias durante el seguimiento se desprenderán, en su caso, las medidas correctoras adicionales o complementarias a adoptar.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Simple	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=53)

Impacto potencial en fase de explotación: Severo (I=55)

Impacto potencial en fase de desmantelación: Moderado (I=41)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=39)

Impacto residual en fase de explotación: Moderado (I=42)

Impacto residual en fase de desmantelación: Moderado (I=39)

10.5. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Creación de empleo

El número de puestos de trabajo generados directamente por el proyecto se estima en más de 60 personas durante la construcción (tanto en puestos directos como indirectos), más de 10 personas durante el montaje y 2-3 personas para años sucesivos en explotación. Aunque en términos absolutos se puedan considerar cifras relativamente poco importantes, pueden tener gran relevancia en el ámbito local.

Por otra parte, la mayoría de los trabajos de montaje, instalación y mantenimiento se realizará, previsiblemente, mediante subcontratas con empresas radicadas en la zona. Indirectamente se induce la creación de empleo a través de la fabricación, construcción, explotación y de los servicios que a su vez los anteriores demandan. También, durante la fase de construcción, de desmantelamiento y en menor medida durante la de explotación, se producirá un incremento en la demanda de bienes y servicios por parte del personal implicado en los trabajos que incidirá positivamente en la economía local.

Es por ello que este impacto se considera POSITIVO

Afección a vías de comunicación existentes

Fase de construcción

Descripción: Se limitan al acondicionamiento de los viales de acceso. Consiste en la apertura de la caja de anchura suficiente para la circulación y movimiento de las grúas y maquinaria, nivelado y compactado de la plataforma del camino y extendido y compactado de una capa de zahorra. Los posibles efectos sobre la red viaria derivados de la ejecución del proyecto son debidos a la utilización de las pistas y caminos ya existentes y que, en los casos necesarios, serán acondicionados para permitir el acceso desde los mismos hasta los apoyos. Así, en fase de obra, cabe esperar un aumento de tráfico en las carreteras, caminos y pistas utilizadas, lo que puede ocasionar efectos e interferencias sobre el tráfico existente, pudiendo producir afecciones sobre la circulación (retenciones, impedimentos, ralentización). No obstante, el tráfico en general en la zona concreta de afección es escaso.

Fase de explotación

Descripción: La mejora en los caminos prevista en el proyecto para su utilización como viales de servicio y el necesario mantenimiento posterior supondría una mejora en los accesos a los terrenos en los que se ubican las infraestructuras de evacuación.

Es por ello que el impacto se considera POSITIVO en esta fase.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Se limitan al acondicionamiento de los viales de acceso. Consiste en la apertura de la caja de anchura suficiente para la circulación y movimiento de las grúas y maquinaria. Los posibles efectos sobre la red viaria derivados de la ejecución del proyecto son debidos a la utilización de las pistas y caminos ya existentes y que, en los casos necesarios, serán acondicionados para permitir el acceso desde los mismos hasta los apoyos. Así, en fase de desmontaje, cabe esperar un aumento de tráfico en las carreteras, caminos y pistas utilizadas, lo que puede ocasionar efectos e interferencias sobre el tráfico existente, pudiendo producir afecciones sobre la circulación (retenciones, impedimentos, ralentización). No obstante, el tráfico en general en la zona concreta de afección es escaso.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Positivo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial		Parcial

Medidas

Se planificará adecuadamente el flujo de vehículos para el transporte de materiales, maquinaria, etc., con el fin de incidir lo menos posible sobre las poblaciones por las que discurre la red de carreteras comarcales y locales de acceso a la zona. Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual, ello sin dejar de tener en cuenta que tendrán que cumplirse todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.

Se procederá al reforzamiento de la señalización en fase de obra de las infraestructuras viarias afectadas o utilizadas. Se restituirán los caminos y todas las infraestructuras y obras que puedan resultar dañadas.

En el desarrollo de la actividad debe atenerse a las disposiciones de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Positivo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Baja		Baja
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual		Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Compatible (I=23)

Impacto potencial en fase de explotación: Positivo

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Compatible (I=23)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=21)

Impacto residual en fase de explotación: Positivo

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=21)

Molestias para la población

Las posibles afecciones a la población se deberán a molestias generadas, directa e indirectamente, por las obras: ruido, emisiones de polvo y humos y en explotación por la intrusión visual. Todas ellas, serán evaluadas en los apartados dentro de la afección al medio físico y perceptual.

10.6. IMPACTOS SOBRE LOS CONDICIONANTES TERRITORIALES

10.6.1. AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS O CATALOGADOS

No se afecta a Red Natura 2000 ni a la Red de Espacios Protegidos de Aragón. Sí se afecta a Hábitats de Interés Comunitario.

Fase de construcción

Descripción: Ningún espacio de la Red Natura 2000 se verá afectado por este proyecto. en la zona de estudio **se han localizado Hábitats de Interés Comunitario** que se van a afectar tanto por los apoyos de la línea de evacuación, por accesos y por la SET Valdeconejos Promotores. Estos hábitats son el **9340" Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*", 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp.", 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga".**

Fase de explotación

Descripción: durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas

infraestructuras, que pueden generar polvo en suspensión y posibles vertidos generados por accidentes que se pudieran producir durante estas labores.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Durante la fase de obras de desmontaje, se producirá una afección sobre las superficies que hayan sido restauradas o hayan sido colonizadas por vegetación natural.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Muy Alta	Media	Muy Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Medidas

Se evitará en la medida de lo posible que las obras de implantación de la infraestructura de evacuación, así como de sus infraestructuras anexas, afecten a vegetación natural la menor superficie posible.

Se señalizarán o jalonarán las franjas que sea necesario desbrozar con el fin de afectar lo mínimo posible a las zonas de mayor interés ecológico, como es la zona de hábitat. Así mismo, el tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las zonas habilitadas para ello.

La totalidad de esta superficie bien se restaurará o se compensará; si es por ocupación de acopios de manera temporal, o en los sobreanchos de los caminos se restaurará adecuadamente. La superficie

que ya no se puede restaurar dado que es una ocupación permanente, se compensará para equilibrar la superficie afectada por HIC.

Las afecciones a HIC se restaurarán adecuadamente y se compensarán mediante una hidrosiembra acompañada de plantación cuando sea necesario en zonas más degradas de la zona.

Una vez finalizadas las obras de infraestructura, y en lo posible coincidiendo con ellas, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas mediante la descompactación, remodelado y reposición de la capa de suelo previamente reservada y la posterior plantación de especies propias de la zona, tal como se define concretamente en el Proyecto de Restauración que se incluye en este documento. Estas actuaciones se realizarán tanto en las zonas afectadas por las acciones constructivas propiamente dichas como las derivadas de acciones de desmantelamiento.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=48)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=41)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=48)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=31)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=21)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=31)

10.6.2. AFECCIÓN SOBRE VÍAS PECUARIAS, MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y TERRENOS CINEGÉTICOS

Las instalaciones proyectadas afectarán a Vías Pecuarias, y se afectará a coto de caza, cuyos detalles pueden consultarse en los apartados correspondientes. No se afectará a Montes de Utilidad Pública.

- **Afección sobre Vías pecuarias**

Fase de construcción

Descripción: Las afecciones en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal como por la de maquinaria.

Fase de explotación

Descripción: en esta fase, las afecciones no serán significativas

Fase de desmantelamiento

Descripción: Las afecciones en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal como por la de maquinaria.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo

Intensidad	Alta	Alta
Duración	Permanente	Permanente
Periodicidad	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Parcial

Medidas

Se tendrán en cuenta todas las medidas necesarias para permitir el uso de la vía pecuaria por el ganado, en caso necesario.

De forma previa al inicio de las obras, se deberán tramitar ante el INAGA los correspondientes expedientes de ocupación temporal del dominio público pecuario, según se establece en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón. Previamente al inicio en la tramitación de dichos expedientes, se valorarán modificaciones de proyecto de forma que eviten o minimicen la afección al dominio público pecuario.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo

Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=48)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=45)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=48)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=24)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=25)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=24)

- **Afección sobre Cotos de Caza**

Fase de construcción

Descripción: Las afecciones a los cotos de caza existentes en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal y maquinaria, como a la eliminación de hábitat potencial para las especies cinegéticas existentes en los cotos de caza afectados.

Fase de explotación

Descripción: en esta fase, las afecciones derivan del efecto que puede provocar la presencia de personal en la zona sobre las especies cinegéticas existentes en el coto de caza, no obstante, esta afección se considera mínima y por tanto no significativa.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Las afecciones a los cotos de caza existentes en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal y maquinaria, como a las molestias a las especies cinegéticas existentes en los cotos de caza afectados.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativa	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Continuo		Continuo
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

Medidas

Se contará con los permisos que marca la legislación vigente antes del inicio de las obras.

Además, se tendrán en cuenta todas las medidas aplicada al medio biótico, ya que influyen directamente en los hábitats y en las propias especies cinegéticas.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativa	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Baja		Baja
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Continuo		Continuo
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo

Sinergia	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=48)

Impacto potencial en fase de explotación: No significativa

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=48)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=29)

Impacto residual en fase de explotación: No significativa

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=29)

10.7. IMPACTOS SOBRE PATRIMONIO CULTURAL

Se solicitarán permisos de prospección arqueológica ante el Departamento de Educación, Cultura y Deporte de la Diputación General de Aragón. Es por ello, que hasta que no se realicen dichas prospecciones, no se puede valorar si hay impacto o no sobre el patrimonio cultural.

10.8. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

Afección al paisaje

La instalación de dos subestaciones y de una línea aérea, como los proyectados implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante.

Fase de construcción

Descripción: En la fase de construcción los efectos sobre el paisaje derivan indirectamente de la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por el acondicionamiento de viales y excavaciones, y por la presencia de maquinaria y materiales en la zona de las obras.

Fase de explotación

Descripción: En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de subestaciones, apoyos y tendido de la línea de evacuación. Sin embargo, hay que tener en consideración que la estimación de la intervisibilidad se ha efectuado para condiciones meteorológicas de óptima visibilidad, con lo que no todos los días del año será visible, especialmente en las zonas más alejadas.

Fase de desmantelamiento

Descripción: En esta fase los efectos sobre el paisaje derivan indirectamente de la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por el trasiego de maquinaria, y por la presencia de maquinaria y materiales en la zona de las obras. Evidentemente, una vez que se desmantelen las infraestructuras, el efecto para el entorno es positivo, al eliminar los elementos verticales que dominan el paisaje, y se procederá a realizar una restauración de las superficies que estaban ocupadas.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo

Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Medidas

Resultan coincidentes, y por lo tanto son de aplicación, gran parte de las medidas enunciadas en los apartados correspondientes a protección del suelo y de la cubierta vegetal, como la reducción de la apertura de pistas al mínimo evitando la generación de taludes y terraplenes, reutilización de sobrantes de excavación, restauración de la cubierta vegetal, etc.

Además, con carácter específico para este factor del medio, en lo que respecta a la geomorfología, los taludes de accesos serán lo más tendidos posible y los cortes redondeados en los extremos de los desmontes. También se diseñará el acabado final de los mismos de forma que no se cree una superficie totalmente lisa que pudiera contrastar fuertemente con la textura de los taludes naturales, y además dificultar la colonización posterior de la vegetación. Las instalaciones provisionales se situarán en zonas poco visibles y su color será poco llamativo.

Los sobrantes de excavaciones generados en la construcción que carezcan de un destino adecuado en las propias obras serán transportados a un vertedero controlado de inertes aptos para tal fin. En ningún caso se procederá a extender, terraplenar o verter sobrantes de excavación en lugares no afectados por la propia obra. Igualmente, los suelos que puedan resultar manchados por aceites o gasoil, los restos de hormigón y todo tipo de escombro generable en una obra será retirado a un vertedero igualmente controlado y apto para este fin.

Se evitará la dispersión de residuos por el emplazamiento y alrededores, principalmente envases de plástico, embalajes de los distintos componentes, estacas y cinta de balizado, sprays de pintura utilizados por los topógrafos, etc.

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato, sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallan las obras.

En tal sentido, cuidará los árboles, hitos, vallas, pretiles y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, para que sean debidamente protegidos para evitar posibles destrozos que de producirse, serán restaurados a su costa. Cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, deberán ser previamente autorizados por la Dirección Ambiental.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Positivo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Periódico
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=50)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=50)

Impacto potencial en fase de demantelamiento: Moderado (I=50)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=38)

Impacto residual en fase de explotación: Moderado (I=40)

Impacto residual en fase de demantelamiento: Compatible (I=22)

Emisión de ruidos

Fase de construcción

Descripción: En la fase de construcción los impactos sobre el nivel sonoro derivarán del incremento del tráfico de vehículos por el vial de acceso y de la actividad de la maquinaria implicada en las obras. En consecuencia, se producirá exclusivamente durante las horas diurnas. La distancia a la que se localizan los núcleos urbanos más cercanos, hace que los niveles sonoros esperados en la zona de obras sean escasamente perceptibles por la población potencialmente afectada.

Fase de explotación

Descripción: las subestaciones no superarán el umbral fijado por el anexo III, sobre los objetivos de calidad acústica de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica del gobierno de Aragón.

Fase de desmantelamiento

Descripción: En la fase de desmontaje los impactos sobre el nivel sonoro derivarán del incremento del tráfico de vehículos y de la actividad de la maquinaria implicada en las obras. En consecuencia, se producirá exclusivamente durante las horas diurnas.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Baja	Media
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a corto plazo

Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Medidas

Los motores de la maquinaria se mantendrán en perfecta puesta a punto.

Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona de obras.

Toda la maquinaria utilizada estará homologada y cumplirá la normativa existente sobre emisión de ruidos. La realización de las obras deberá llevarse a cabo estrictamente en periodo diurno.

Se estará al día en lo establecido en la legislación de protección contra la contaminación acústica, según las limitaciones que en ella se indican respecto al confort sonoro, así como aquellas que pudieran existir más restrictivas en la normativa de planeamiento vigente.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Compatible (I=26)

Impacto potencial en fase de explotación: Compatible (I=24)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Compatible (I=26)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=24)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=22)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=24)

Contaminación lumínica

Fase de construcción

Descripción: No existe contaminación lumínica en la fase de construcción de la infraestructura de evacuación ya que las obras se realizan en horario diurno y no hay necesidad de uso de focos ni iluminación adicional.

Fase de explotación

Descripción: El impacto de la contaminación lumínica en este apartado deriva de la instalación de luminarias en las subestaciones que estarán encendidas durante las horas nocturnas o de muy baja visibilidad.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	No significativo	Negativo	No significativo
Relación causa efecto	Directo		
Intensidad	Alta		
Duración	Permanente		
Periodicidad	Periódico		
Manifestación	A corto plazo		
Sinergia	Sinérgico		
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		
Extensión	Parcial		

Medidas:

Las luminarias de las subestaciones serán de baja intensidad.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	No significativo	Negativo	No significativo
Relación causa efecto	Directo		
Intensidad	Medio		
Duración	Permanente		
Periodicidad	Periódico		
Manifestación	A corto plazo		
Sinergia	Sinérgico		
Reversibilidad	Reversible a corto plazo		
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		
Extensión	Puntual		

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: No significativo

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=31)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: No significativo

Impacto residual en fase de construcción: No significativo

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=28)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: No significativo

10.9. IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO

Una vez efectuado el análisis de las acciones del proyecto generadoras de impactos se procede en este apartado realizar una valoración global del impacto que el proyecto generará sobre el medio

ambiente. Para ello se ha confeccionado la matriz de identificación de impactos que se adjunta que ofrece una visión inmediata e integradora de los impactos generados por las distintas acciones del proyecto y los factores ambientales afectados.

Hay que mencionar que la valoración del Patrimonio Cultural, se hará tras los estudios pertinentes, por lo que actualmente, aparecerán "sin evaluar".

En cuanto a los impactos potenciales de las instalaciones proyectadas, se han identificado un total de 20 impactos en fase de construcción, 16 en fase de explotación, y 20 en fase de desmantelamiento, de los que:

- 8 se han considerado como COMPATIBLES,
- 5 COMO BENEFICIOSOS.
- 30 MODERADOS,
- 13 SEVEROS

En cuanto a los impactos residuales, se han identificado 20 en fase de construcción y 16 en fase de explotación, y 20 en fase de desmantelamiento de los que, en total:

- 5 como BENEFICIOSOS.
- 39 se han considerado como COMPATIBLES,
- 12 MODERADOS

En la siguiente tabla, se muestra la categorización de los impactos reflejados en las matrices de impactos contiguas:

	POSITIVO	
IMPACTOS NEGATIVOS	COMPATIBLE	
	MODERADO	
	SEVERO	
	CRÍTICO	
NO SIGNIFICATIVO		
SIN EVALUAR		

10.10. MATRIZ DE IMPACTOS POTENCIALES GENERADOS POR EL PROYECTO

	FACTORES AMBIENTALES																						
	MEDIO SOCIOECONÓMICO			CONDICIONANTES TERRITORIALES					MEDIO FÍSICO								MEDIO BIÓTICO				MEDIO PERCEPTUAL		
	ECONOMÍA	POBLACIÓN		V.P., M.U.P., Y TERRENOS CINEGÉTICOS			ENP	PATRIMONIO CULTURAL	AIRE	SUELOS				HIDROLOGÍA			VEGETACIÓN		FAUNA		PAISAJE	RUIDO	ILUMINACIÓN
ACCIONES: FASE DE CONSTRUCCIÓN	Creación de empleo	Molestias	Afección a vías de comunicación	Afección a Vías Pecuarias	Afección a Montes de U.P.	Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección	Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad	Escorrentía y drenaje	Consumo de agua	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad fragmentación y pérdida de hábitat	Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
CONTRATACIÓN DE PERSONAL																							
CONSTRUCCIÓN / ADECUACIÓN DE VIALES																							
ACCIONES: FASE DE EXPLOTACIÓN	Creación de empleo	Molestias	Afección a vías de comunicación	Afección a Vías Pecuarias	Afección a Montes de U.P.	Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección	Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad	Escorrentía y drenaje	Consumo de agua	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad por atropellos, colisiones , barotrauma	Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
EXPLOTACIÓN																							
ACCIONES: FASE DE DESMANTELAMIENTO	Creación de empleo	Molestias	Afección a vías de comunicación	Afección a Vías Pecuarias	Afección a Montes de U.P.	Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección	Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad	Escorrentía y drenaje	Consumo de agua	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad por atropellos	Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
DEMONTAJE DE LAS INSTALACIONES																							

10.11. MATRIZ DE IMPACTOS RESIDUALES GENERADOS POR EL PROYECTO

	FACTORES AMBIENTALES																								
	MEDIO SOCIOECONOMICO			CONDICIONANTES TERRITORIALES					MEDIO FISICO								MEDIO BIOTICO				MEDIO PERCEPTUAL		
	ECONOMÍA	POBLACIÓN		V.P., M.U.P., Y TERENOS CINEGÉTICOS			ENP	PATRIMONIO CULTURAL	AIRE	SUELOS				HIDROLOGIA			VEGETACION		FAUNA		PAISAJE	RUIDO	ILUMINACIÓN
ACCIONES: FASE DE CONSTRUCCIÓN	Creación de empleo	Molestias	Afección a vías de comunicación	Afección a Vías Pecuarias	Afección a Montes de U.P.	Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección	Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad	Escorrentía y drenaje	Consumo de agua	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad fragmentación y pérdida de hábitat	Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
CONTRATACIÓN DE PERSONAL																							
CONSTRUCCIÓN / ADECUACIÓN DE VIALES																							
ACCIONES: FASE DE EXPLOTACIÓN	Creación de empleo	Molestias	Afección a vías de comunicación	Afección a Vías Pecuarias	Afección a Montes de U.P.	Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección	Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad	Escorrentía y drenaje	Consumo de agua	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad por atropellos, colisiones, barotruma	Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
EXPLOTACIÓN																							
ACCIONES: FASE DE DESMANTELAMIENTO	Creación de empleo	Molestias	Afección a vías de comunicación	Afección a Vías Pecuarias	Afección a Montes de U.P.	Afección a terrenos cinegéticos	Afección	Afección	Calidad del aire	Pérdida	Compactación	Contaminación	Erosión	Calidad	Escorrentía y drenaje	Consumo de agua	Eliminación	Degradación	Molestias	Mortalidad por atropellos	Afección	Contaminación acústica	Contaminación lumínica
DEMONTAJE DE LAS INSTALACIONES																							

10.12. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

A continuación se muestra la tabla resumen con el presupuesto total de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias a aplicar, para todas las infraestructuras que componen el proyecto:

PARTIDA PRESUPUESTARIA	Medición	Precio	IMPORTE
Riego de viales y caminos con camión cisterna para evitar emisión de polvo y partículas	1	7.000,00€	7.000,00€
Realización de un parque de maquinaria y zona de almacenamiento de residuos correctamente acondicionado.	1	18.000,00€	18.000,00€
Acondicionamiento zonas de acopio de materiales (jalonamiento y señalización)	1	6.100,00€	6.100,00€
Jalonamiento y señalización de la zona de actuación (cinta balizamiento y peón suelto) y áreas específicas	1	3.900,00€	3.900,00€
Caseta de residuos, incluyendo instalaciones auxiliares, totalmente terminado.	1	15.950,27€	15.950,27€
Drenajes interiores. Suministro e instalación de drenajes interiores	1	5.646,89€	5.646€
Depósito de agua. Suministro y colocación de depósito prefabricado,	1	4.283,73€	4.283,73€
SET: Depósito de recogida de aceite que incluye, suministro y colocación de hormigón de limpieza, encofrado, suministro, colocación y nivelación de armaduras, suministro y colocación de hormigón en primera y segunda fase, suministro y colocación de tubos de cable de tierra y señales, totalmente terminado.	2	12.400	24.800
Fosa Séptica colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalada y lista para funcionar, incluido la excavación para su alojamiento y el relleno perimetral posterior, con p.p. de medios auxiliares, ayudas de albañilería y solera de hormigón en masa de HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor sobre la instalación.		8.500	8.500
TOTAL (*)			**94.180 €**

(*) Este presupuesto está supeditado a sufrir modificaciones, ya que se incluirán estas y otras medidas que aporte el órgano ambiental, así como la zona a restaurar, se adecuará en función del estado final de las obras, y de la superficie que tras esa fase, se determine que hay que restaurar.

11. PROPUESTA DE PLAN DE RESTAURACIÓN

11.1. INTRODUCCIÓN

El objeto de la restauración ambiental es la recuperación edáfica, vegetal y paisajística de los terrenos afectados por la construcción de las infarestructuras de evacuación.

Por tanto, el objetivo de la presente propuesta de Plan es establecer las actividades a desarrollar durante la fase de restauración de las áreas afectadas por la construcción e instalación del proyecto que no formen parte de los elementos de funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.

Se trata de una propuesta ya que durante la ejecución de los trabajos, es recomendable recalcular las superficies afectadas y elaborar un presupuesto acorde a la situación de la obra.

El conjunto de actividades necesarias para realizar las labores de restauración son las siguientes:

Actuaciones preventivas a realizar antes del inicio de las obras y durante la ejecución de las mismas:

- Replanteo de las posiciones de apoyos y traza de los viales de acceso.
- Delimitación y, en su caso, balizado de las áreas de actuación.
- Retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal.

Actividades previas a la restauración:

- Retirada de escombros y sobrantes de excavación y limpieza de las zonas de actuación.

Restauración:

- Restitución de los perfiles del terreno.
- Eliminación de infraestructuras provisionales: zonas de acopios, sobreanchos de los caminos, etc.
- Restauración de suelos.
- Revegetación.

11.2. CONDICIONANTES PREVIOS

El diseño de la restauración y la selección de los procedimientos y técnicas a aplicar son en función, por un lado del tipo y extensión de las afecciones que se van a producir y por otro, de una serie de condicionantes ambientales y de los usos del suelo existentes y/o de los usos a los que se pretende orientar dichos suelos en función de la planificación territorial.

11.3. CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS SUPERFICIES AFECTADAS

El plan de restauración incluirá todas las áreas afectadas por la construcción e instalación del proyecto que no formen parte de los elementos de funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones.

A tenor de la información facilitada por el promotor, se presenta un Plan de Restauración Vegetal que deberá ajustarse en el momento en el que se vayan a iniciar las obras y a la superficie realmente afectada, ya que hasta que no se realice el proyecto, no se sabrá si hay que restaurar o restituir algunas de las superficies planteadas.

El volumen total de hormigón necesario para la cimentación de los apoyos correspondientes al proyecto es de 706,82 m^3.

11.3.1. SET PERSA

El terraplenado de la explanada de la SET se realizará con materiales sobrantes procedentes del movimiento de tierras de las plantas asociadas a la SET. Si éstas no fueran suficientes, se utilizará material seleccionado procedente de planta externa.

El movimiento de tierras calculado se ha realizado en base a cartografía básica, tal y como se ha indicado anteriormente, por lo que podrá sufrir variaciones con el estudio topográfico de detalle que se llevará a cabo antes de la ejecución de la SET.

		Vol. Tierras		
	Longitud (m)	Desmonte (m^3)	Terraplen (m^3)	T.Vegetal (m^3)
EXPLANADA SET		0	811,48	596,75
ACCESO SET	809,97	202,44	1176,64	1496,22
SUMA TOTAL		**202,44**	**1988,12**	**2092,97**

11.3.2. SET VALDECONEJOS PROMOTORES

Tras la limpieza y desbroce del solar, se procederá al replanteo de acuerdo con el plano de planta, para pasar a la excavación de las zapatas y las zanjas.

Cualquier variación de la estabilidad y características del terreno deberá ser puesta en conocimiento de la dirección de la obra, quien resolverá sobre la aptitud de la excavación y sistema de cimentación a adoptar.

En cualquier caso, se extremarán durante la excavación las medidas de seguridad, procediendo a realizar las entibaciones necesarias.

Embebidos en el suelo del interior del edificio se instalarán bastidores metálicos para la colocación de los armarios de control y las celdas de media y alta tensión, permitiendo el tendido de los cables hacia las canales. Se han previsto espacios de reserva para poder realizar futuras ampliaciones.

Anteriormente a la ejecución de la cimentación, se realizarán las excavaciones necesarias para el enterramiento del mallado de cable de cobre que forma la red de tierras de la subestación siendo la profundidad mínima de 0,8 m. Al estar parte de la red de tierra bajo el edificio se realizarán a una profundidad mayor a la mínima indicada.

11.4. DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES

11.4.1. ACTUACIONES PREVENTIVAS A REALIZAR AL INICIO DE LAS OBRAS

11.4.1.1. Balizado

El balizado tiene por objeto delimitar las zonas de actuación evitando la invasión de las adyacentes. Se efectuará, en aquellas zonas en las que la actividad de la maquinaria pueda provocar daños en la vegetación natural, mediante el estaquillado de puntos clave que permitan al personal de obra conocer los límites del área de obra, de manera que el tráfico de maquinaria y la extensión de las instalaciones auxiliares se limiten al interior de la zona acotada. También se considera necesario balizar las zonas de actuación que se localizan sobre los cultivos.

11.4.1.2. Retirada y acopio de tierra vegetal

Se procederá a la retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal de las zonas en las que se realicen actuaciones a fin de reutilizarla posteriormente en la restauración edáfica. Dadas las características de la mayoría de los suelos sobre los que se actuará, se recomienda la conservación de una profundidad media de unos 0,20 m cuando sea posible.

Con el fin de conservar estos horizontes superficiales se procederá a su conservación aplicando las siguientes medidas:

- Antes de su extracción se evitará el paso de maquinaria pesada para evitar su compactación.
- El manejo del suelo se efectuara con el tempero adecuado evitando hacerlo cuando esté muy seco o muy húmedo.
- Se procurará que la zona de acopio de tierra vegetal se localice en una zona con la menor pendiente posible.
- Para evitar su compactación, las tierras extraídas se acopiaran en caballones que no deberán superar 2 m de altura.
- Una vez acopiada, se evitará el paso de maquinaria por las zonas de acopios.
- Para evitar la ocupación de mucha superficie en el almacenamiento, se aconseja una relación 5:1 entre la superficie de la zona de la que se elimina la tierra vegetal y la de los montones de almacenamiento, siempre que la zona de almacenamiento permita la correcta distribución de los acopios de suelos.

11.4.2. ACTIVIDADES PREVIAS A LA RESTAURACIÓN

Concluidas las obras y previamente al proceso de restauración, será necesario adoptar una serie de medidas que contribuyen al acondicionamiento de los terrenos.

- Antes del inicio de la restauración se procederá al desmantelamiento y retirada de las instalaciones provisionales creadas para la ejecución de la obra: casetas de obras (en su caso),

balizamientos, pasos provisionales, etc. Así mismo, se retirará la maquinaria que no vaya a ser utilizada donde las labores de restauración.

- Se eliminarán los sobreanchos que hayan sido necesario ejecutar en los viales existentes y en las curvas más cerradas.

- Se procederá a la retirada de los sobrantes de excavación, restos de hormigón, restos de embalajes de los distintos componentes de la línea, cableado y ferralla sobrante, etc. y de cualquier otro residuo hasta la total limpieza del área de actuación. Los materiales no reutilizables serán trasladados a vertedero controlado.

11.4.3. RESTAURACIÓN

11.4.3.1. Restitución del perfil del terreno

En todas las superficies afectadas a restaurar se procederá a la remodelación de los perfiles conservando la orografía inicial de la zona.

11.4.3.2. Restitución de las propiedades físicas y químicas del suelo

Con objeto de preparar el sustrato edáfico para el posterior uso agrícola de los terrenos afectados se realizarán las siguientes actuaciones:

Descompactación

Para eliminar la compactación de los horizontes del suelo producida por la presencia y trasiego de maquinaria, acopio de materiales, etc., en los suelos afectados se procederá a efectuar una labor de escarificado.

El laboreo de la tierra vegetal se realizará en todas las superficies donde haya sido extendida la tierra vegetal. La descompactación del terreno y la aireación de la capa de tierra vegetal en zonas llanas aseguran un mayor éxito de germinación de las semillas extendidas sobre la capa de tierra vegetal.

La descompactación y laboreo del terreno se puede realizar con un arado. Las superficies a arar deberán ser llanas. En caso de zonas con pendiente fuerte no es aconsejable realizar la descompactación para no aumentar el riesgo de erosión.

Restitución de la capa orgánica

La tierra vegetal que habrá sido extraída y acopiada convenientemente en los procesos de excavación y construcción de las instalaciones se esparcirá homogéneamente sobre los terrenos a restaurar. Previamente se verificará que las propiedades de la tierra vegetal acopiada resultan adecuadas para la restauración de los terrenos.

La ventaja de la utilización de la tierra vegetal extraída in situ, es que de esta forma se evita la intrusión de semillas extrañas y ajenas al lugar donde se están realizando los trabajos de restauración, lo que asegura que se desarrollen posteriormente especies de plantas que pertenecen a la zona de actuación.

La capa de tierra vegetal deberá extenderse sobre terreno seco, evitando siempre las condiciones de humedad, y no se permitirá el paso de maquinaria sobre el material ya extendido.

11.4.3.3. Revegetación

La revegetación de los terrenos afectados por las obras tiene por objeto limitar la acentuación de procesos erosivos y la restitución del hábitat y el paisaje. Se ha diseñado, por tanto, un tipo de revegetación acorde con la comunidad vegetal existente en cada área afectada, empleándose especies propias de la zona. La retirada, acopio y posterior extendido de la montera de tierra vegetal contribuirá a la revegetación espontanea de los terrenos.

La totalidad de esta superficie bien se restaurará o se compensará; si es por ocupación de acopios de manera temporal, o en los sobreanchos de los caminos se restaurará adecuadamente. La superficie que ya no se puede restaurar dado que es una ocupación permanente, se compensará para equilibrar la superficie afectada por HIC.

Las afecciones a zonas de carácter temporal como las zonas de acopios, las plataformas, viales especialmente en los taludes y áreas anexas a la cimentación de los apoyos se sembrará una cubierta vegetal constituida por una mezcla de especies herbáceas y leñosas arbustivas. Este mismo tipo de cubierta vegetal se implantará también en los terrenos afectados por sobreanchos de los caminos de acceso.

En las zonas de hidrosiembras acompañadas de plantación de aromáticas y arbustivas será con especies tales como: *Lavanda officinalis, Rosmarinus officinalis, Thymus vulgaris, Santolina chamaecyparissus, Genista scorpius, Salsola chamacyparisus, Rhamnus lycioides, Juniperus phoenicea.*

12. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El presente Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se enmarca dentro de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, por la que se establece el régimen jurídico de la evaluación de planes, programas y proyectos, en la que se define que *"El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto."*

El objeto del PVA es verificar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la futura Declaración de Impacto Ambiental, modificándolas y adaptándolas, en su caso, a las nuevas necesidades que se pudieran detectar.

Este programa supone, por tanto, la realización de un seguimiento pormenorizado y sistemático de la incidencia de las actuaciones proyectadas sobre los factores del medio susceptibles de ser alterados que permita controlar los efectos no previstos por medio de la modificación de medidas correctoras y diseño del proyecto.

Por tanto, los objetivos concretos del PVA son los siguientes:

- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando la eficacia resulte insatisfactoria, determinar las causas para implementar las medidas correctoras pertinentes.
- Detectar impactos no previstos en el EIA y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Plan de Restauración Ambiental y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos de acuerdo con la DIA.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en el Plan de Restauración Ambiental.

12.1. FASES Y CONTENIDOS

El seguimiento ambiental se basa en la selección de indicadores que permitan evaluar, de forma cuantificada y simple, el grado de ejecución de las medidas protectoras y correctoras así como su eficacia. Según esto existen dos tipos de indicadores:

- Indicadores de realizaciones, que miden el grado de aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición del promotor. Los valores obtenidos servirán para deducir la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. En este sentido, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

El PVA distingue entre las siguientes fases:

- Fase previa al inicio de las obras
- Fase de construcción
- Fase de explotación
- Fase de clausura y desmantelamiento

12.2. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para cumplir con los objetivos de un PVA mencionados anteriormente, este deberá ser llevado a cabo mediante:

- Visitas a obra por parte de técnicos cualificados.
- Coordinación entre los organismos implicados de la Administración pública
- Redacción de informes de evolución y difusión de los resultados del Plan

Las acciones llevadas a cabo a través de la Asistencia Técnica Ambiental están encaminadas a la inspección y control ambiental de las actuaciones.

12.3. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

En esta etapa se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación del replanteo de los caminos de nueva ejecución y de la ubicación de apoyos, tratando de evitar las situaciones más conflictivas: elementos singulares del medio, previamente caracterizados y los hallados en el trabajo de detalle sobre el terreno.
- Prospección botánica con el fin de detectar especies de flora protegidas o singulares, y poder establecer así las medidas de protección que se estimen oportunas.
- Control de las afecciones a las zonas de vegetación natural minimizando los desbroces.
- Minimización de las afecciones a los cursos de agua inventariados.
- Delimitación de las zonas de acopio
- Delimitación de las zonas de vertido de materiales y de residuos.
- Caracterización de los residuos producidos durante la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento futuro de la instalación, así como la descripción de las sucesivas etapas de su gestión. Para conseguir este objetivo se diseñará un Plan de Gestión de Residuos Integral.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con

parámetros mensurables y comparables. Concretamente, las aves y quirópteros, previamente caracterizadas en detalle en la etapa anterior y como elementos especialmente susceptibles de impacto deben contar prioritariamente entre éstos.

- Se realizará prospección de flora tal y como se indican en las medidas de afección a la vegetación.

12.4. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta etapa las actuaciones se centrarán el seguimiento de la incidencia real de la obra en los diferentes elementos del medio, en el control y seguimiento de la aplicación de las medidas protectoras y su eficacia y, en su caso, en la propuesta de adopción de medidas correctoras complementarias.

En este apartado se definen los controles ambientales a efectuar durante la vigilancia así como los indicadores seleccionados y los criterios para su aplicación.

12.4.1. DELIMITACIÓN MEDIANTE BALIZAMIENTO

Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares

- **Indicador de realización:** Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y vial de acceso, expresado en porcentaje.
- **Calendario:** Control previo durante el replanteo de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.
- **Valor umbral:** Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio del Director Ambiental de Obra.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Cada vez que se realiza la verificación.
- **Medida:** Reparación o reposición de la señalización.

Previo al inicio de las obras se establecerá la ubicación de préstamos, vertederos y zonas de acopios en coordinación con la Dirección Ambiental de Obra.

12.4.2. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE Y PREVENCIÓN DEL RUIDO

Objetivo: Mantener el aire libre de polvo y partículas

- **Indicador:** Presencia polvo/partículas.
- **Frecuencia:** durante los períodos secos.
- **Valor Umbral:** Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio de la Dirección Ambiental.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Durante la explanación, excavación y en los periodos cuando el vial de acceso este seco.
- **Medidas complementarias:** Riego en superficies polvorientas. La Dirección Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados. El transporte de áridos se realizará con la precaución de cubrir la carga, y se limitará la velocidad de circulación de los vehículos a 20 km/h.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** se informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie.

Objetivo: Mantener la calidad atmosférica

- **Indicador:** Presencia de partículas contaminantes.
- **Frecuencia:** Semanal
- **Valor Umbral:** Presencia de contaminación en observación visual según criterio de la Dirección Ambiental.

- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Durante toda la ejecución de las obras.
- **Medidas complementarias:** Realización de revisiones periódicas de los vehículos y maquinaria utilizada, y limitación de la velocidad de circulación de los vehículos a 20 km/h.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** Marcado CE y documentación de la ITV de vehículos y maquinaria.

Objetivo: Evitar niveles sonoros elevados durante la fase de construcción

- **Indicador de seguimiento:** L_{eq} expresado en dB(A).
- **Frecuencia:** Durante las fases de explanación y excavación.
- **Valor Umbral:** Se establecerá en función del RD 212/2002 de 22 de febrero "por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre".
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** Durante la explanación y excavación, o cualquier otra acción que conlleve un aumento considerable de los niveles sonoros, se llevará a cabo una medición de los mismos mediante el empleo de sonómetros, con el fin de no superar los valores límite umbral.
- **Medidas complementarias:** A juicio de la Dirección Ambiental de Obra puede ser necesario sustituir la maquinaria y equipos relacionados con la construcción.
- **Observaciones:** Se realizará una revisión y control periódico de los silenciosos de los escapes, rodamientos, engranajes y mecanismos en general de la maquinaria y equipos relacionados con la construcción. Todo esto se recogerá en fichas de mantenimiento que llevará cada máquina de las que trabajen y que controlará el responsable de la maquinaria. En ella figurarán las revisiones y fechas en que éstas se han llevado a cabo en el taller. Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona de obras a 20 km/h.

12.4.3. CONSERVACIÓN DE SUELOS

Objetivo: Retirada tierra vegetal para su acopio y conservación

- **Indicador:** Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal.
- **Frecuencia:** Control durante el período de retirada de la tierra vegetal.
- **Valor Umbral:** espesor mínimo retirado 20 cm y acopio en caballones de 2 m de altura como máximo.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada control.
- **Medida/as complementarias:** Recurrir a préstamos de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.
- **Observaciones:** En el momento del control se comprobará el cumplimiento de lo previsto en el proyecto de construcción sobre balance de tierras.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** La Dirección Ambiental de Obra indicará en el diario ambiental de la obra la fecha de comienzo y terminación de la retirada de tierras vegetales, el espesor y volumen retirado, así como el lugar y las condiciones de almacenamiento.

Objetivo: Evitar presencia de sobrantes de excavación en la tierra vegetal

- **Indicador:** Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal.
- **Frecuencia:** Control periódico durante el período de retirada de la tierra vegetal y simultáneo con el control de la medida anterior.
- **Valor Umbral:** Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados de acuerdo con los criterios establecidos por la Dirección Ambiental de Obra.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada control.

- **Medida/as complementarias:** Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y reubicación.
- **Observaciones:** Las características de los materiales rechazables serán las fijadas por la Dirección Ambiental de Obra.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** Se informará en el diario ambiental de la obra de los vertidos de materiales que no cumplan los requisitos, indicando, aparte del contenido anterior, la procedencia y las causas del vertido.

12.4.4. PROTECCIÓN DE LAS REDES DE DRENAJE Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Objetivo: Evitar cualquier tipo de vertido procedentes de las obras en las zonas de drenaje

- **Indicador:** Presencia de materiales en zonas de escorrentía con riesgo de ser arrastrados.
- **Frecuencia:** Control semanal.
- **Valor Umbral:** Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados.
- **Momento/os de análisis del Valor Umbral:** En cada control.
- **Medida/as complementarias:** Revisión de las medidas tomadas.
- **Observaciones:** El control se realizará in situ por técnico competente.
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará con carácter de urgencia a la Dirección Ambiental de Obra de cualquier vertido accidental a los suelos o zonas de drenaje.

12.4.5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Objetivo: Protección de la vegetación en zonas sensibles

- **Indicador:** % de vegetación afectada por las obras en los 5 m exteriores y colindantes a la señalización.

- **Frecuencia:** Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima quincenal, en las zonas sensibles colindantes a las obras.
- **Valor Umbral:** 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras.
- **Momento/os de análisis del valor Umbral:** Fase de construcción. Previo al acta de recepción provisional de las obras.
- **Medida/as complementarias:** Recuperación de las zonas afectadas.
- **Observaciones:** A efectos de este indicador se considera zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares. Se considera vegetación afectada a aquella que:

  a) ha sido eliminada total o parcialmente,

  b) dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria,

  c) con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Se comprobarán los movimientos habituales de la maquinaria para asegurarse que circula únicamente por las vías de comunicación y por la parcelas de ocupación temporal.

Durante las labores de excavación se procurará afectar a la menor superficie de vegetación posible. Sólo se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras.

En ningún caso los desbroces, cortas y clareos de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas.

En la gestión de la biomasa vegetal eliminada se primará la valorización, evitando su quema. En el caso de que quede depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo.

12.4.6. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

Objetivo: Seguimiento de la incidencia de las obras sobre la fauna

- **Indicador de seguimiento:** Censo de especies. En caso de que las obras se realizaran durante el periodo reproductor, localización de nidos de especies sensibles para evitar afecciones.
- **Frecuencia:** A criterio de la asistencia técnica cualificada.
- **Valor Umbral:** A decidir por la asistencia técnica cualificada.
- **Medidas complementarias:** A decidir por la asistencia técnica cualificada.
- **Observaciones:** El seguimiento de este aspecto debe contratarse con técnicos cualificados.

12.4.7. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

Objetivo: Protección del patrimonio histórico arqueológico

Patrimonio arqueológico y paleontológico

Se tomarán las medidas recogidas en las prospección arqueológica así como las emitidas en la resolución que se emita.

12.4.8. GESTIÓN DE RESIDUOS

Objetivo: Correcta gestión de residuos de obra

- **Indicador:** Visualización de residuos y vertidos accidentales en obra.
- **Frecuencia:** Controles periódicos en fase de construcción.
- **Valor Umbral:** Presencia de residuos en obra o sin gestionar.
- **Momento/os de análisis del valor Umbral:** Fase de construcción.

- **Medida/as complementarias:** El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres o, cuando esto no sea posible, sobre superficies impermeables. El lavado de las cubas de hormigón se realizará en la propia planta o en lugares habilitados para ello con posterior gestión. Se realizará una correcta gestión de residuos con Gestor Autorizado (la lista de gestores autorizados de Aragón puede consultarse en la página Web de la Dirección General de Calidad Ambiental).
- **Información a proporcionar por parte del contratista:** Documentación de gestor de residuos autorizado y albaranes de entregas.

El material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y llevará a vertedero, con el fin de no abandonar material vegetal que, una vez seco, se convierte en combustible fácilmente inflamable que puede provocar incendios.

Se procederá a la separación de la tierra vegetal extraída durante la fase de obras con el fin de utilizarla posteriormente en las labores de restauración.

Se retirarán todos los excedentes de excavación de las zonas de obras, de manera que el terreno quede limpio de todo tipo de material extraño o degradante. Tampoco se dejarán materiales rocosos o terrosos vertidos de forma indiscriminada, así como piedras u hoyos por excesos de excavación. Las tierras excedentarias serán trasladadas a un vertedero autorizado.

12.4.8.1. Medidas prevención de residuos

Prevención en la adquisición de materiales:

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados (como los palets), se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Prevención en la puesta en obra:

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobre dosificación o la ejecución con derroche de material, especialmente en aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos, por lo que se favorecerá su empleo.

- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

- Se podrá incluir en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el almacenamiento en obra:

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantienen en las debidas condiciones.

12.4.8.2. Cantidad de residuos

Dadas las características de la obra, se ha realizado una estimación, tanto en peso como en volumen, en función de la tipología del residuo generado, y que se especifica en la siguiente tabla:

LÍNEA 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS PROMOTORES

RESIDUOS NO PELIGROSOS GENERADOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (t)	CANTIDAD (m^3)
17 01 01	Hormigón	1,20	0,707
17 02 01	Madera	0,25	0,227
17 02 03	Plástico	0,50	0,556
17 04 05	Hierro y acero	0,25	0,032
17 04 07	Metales mezclados	0,02	0,003
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	0,25	0,032
20 01 01	Papel y cartón	0,32	0,249
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	919	707

17 09 04	Residuos mezclados de construcción distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	0,11	0,071

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (t)	CANTIDAD (m^3)
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (RP)	0,001	0,002
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	0,746	0,498
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor de transmisión mecánica y lubricantes (RP).	0,012	0,014
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (RP)	0,012	0,025

- Residuos inertes: 918,87 t
- Resto de residuos: 3,68 t

SET PERSA 220 / 30 KV

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (t)	CANTIDAD (m^3)
17 01 01	Hormigón	24,58	14,457
17 02 01	Madera	1,68	1,539
17 02 03	Plástico	0,10	0,116
17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,17	0,019
17 04 05	Hierro y acero	1,48	0,190
17 04 07	Metales mezclados	0,07	0,008
20 01 01	Papel y cartón	0,10	0,075
20 03 04	Lodos de fosas sépticas	0,17	0,140
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,01	0,016
20 02 01	Residuos vegetales biodegradables (podas y talas)	0,02	0,056
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	1,57	0,954

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (t)	CANTIDAD (m^3)
17 09 04	Residuos mezclados de construcción distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	2,46	1,536
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (RP)	0,01	0,019
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	6,16	4,104
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor de transmisión mecánica y lubricantes (RP).	0,00	0,000
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (RP)	0,02	0,037

SET "VALDECONEJOS PROMOTORES"

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (t)	CANTIDAD (m^3)
17 01 01	Hormigón	30,47	17,923
17 02 01	Madera	3,07	2,808
17 02 03	Plástico	0,20	0,221
17 04 01	Cobre, bronce, latón	0,34	0,038
17 04 05	Hierro y acero	2,74	0,352
17 04 07	Metales mezclados	0,14	0,017
20 01 01	Papel y cartón	0,19	0,144
20 03 04	Lodos de fosas sépticas	0,31	0,256
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	0,02	0,030
20 02 01	Residuos vegetales biodegradables (podas y talas)	0,03	0,113
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	2,46	1,491
17 09 04	Residuos mezclados de construcción distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	3,05	1,904
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas (RP)	0,02	0,033
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas (RP)	9,65	6,431
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor de transmisión mecánica y lubricantes (RP).	0,00	0,000

CÓDIGO	TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (t)	CANTIDAD (m^3)
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas (RP)	0,04	0,078

12.4.8.3. Reutilización

En la medida de lo posible, los residuos generados en obra se reutilizarán entendiendo por ello el empleo de los mismos para el mismo fin para el que fueron diseñados originariamente.

Resulta evidente que estos residuos se separarán convenientemente y su destino final será la reutilización.

12.4.8.4. Separación de residuos

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, éstos deberán separarse en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de las distintas fracciones,

En cualquier caso, y siempre que sea posible, también se separarán los residuos no peligrosos, aun en el caso de que no se llegue al límite en el que el RD 105/2008 exige dicha separación.

12.4.8.5. Medidas para la separación en obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valoración, y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad que requiere el artículo 5.4 del RD 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuos que recoge. Esta zona estará a cubierto, protegida de las inclemencias del tiempo.

- En caso de producirse residuos peligrosos líquidos, estarán dotados de medios que impidan el vertido accidental a suelo (cubetos, bandejas de contención, etc.).

- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.

- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

- Los residuos se depositarán en el "Punto Limpio", lugar destinado a los mismos, conforme se vayan generando.

- Los residuos se almacenarán en contenedores o sacas adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

- Los contenedores situados próximos a los lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

- Si por falta de espacio no resultase técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, ésta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

12.4.9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Se dotará la obra de equipos materiales básicos de extinción. Los materiales combustibles procedentes de desbroces no deberán ser abandonados o depositados sobre el terreno.

Se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en la ORDEN AGM/112/2021, de 1 de febrero, por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016 (publicada el 16 de febrero de 2018), o en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obras.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables. En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Según Normativa, durante la fase de construcción quedará prohibido el empleo de fuego en la zona. Para evitar el incremento de partículas en suspensión, polvo, etc. Durante las obras, y que de esta forma se produzca una mínima alteración del medio ambiente atmosférico, se proponen las siguientes medidas:

- Evitar que el material removido quede directamente a merced del viento, acopiando el mismo a reparo, o mantenerlo constantemente húmedo ante la previsión de vientos, evitando así la voladura de los materiales más finos del suelo.

- 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.

- 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. Dichas tareas, se efectuarán con un radio mínimo de 10 m de distancia de árboles que posean una circunferencia mayor de 60 cm, medida ésta a 1,20 m del suelo.

- 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.

- 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.

- En la revegetación de taludes, las especies forestales que se utilicen tendrán que mantener un contenido de humedad elevado durante la época de máximo riesgo de incendio.
- Se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces.
- Seleccionar, dentro de las especies adecuadas para la revegetación en esta zona, aquellas menos inflamables.
- Contemplar en la restauración la pendiente adecuada

12.4.10. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

Los sobrantes de excavaciones generados en la construcción que carezcan de un destino adecuado en las propias obras serán transportados a un vertedero controlado de inertes aptos para tal fin. En ningún caso se procederá a extender, terraplenar o verter sobrantes de excavación en lugares no afectados por la propia obra.

Se evitará la dispersión de residuos por el emplazamiento y alrededores, principalmente envases de plástico, embalajes de los distintos componentes, estacas y cinta de balizado, sprays de pintura utilizados por los topógrafos, etc.

12.5. FASE DE EXPLOTACIÓN

En esta fase se vigilará principalmente la evolución del entorno del proyecto en relación con la evolución de la cubierta vegetal restaurada, el funcionamiento de la red de drenajes y el estado de los viales y la acentuación de procesos erosivos y la correcta gestión de residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones.

Se desarrollará un seguimiento de avifrauna de, al menos, cinco años después de la puesta en marcha del proyecto.

12.5.1. CONTROL DE AFECCIONES SOBRE LA AVIFAUNA Y QUIROPTEROFAUNA

El proyecto finalizado deberá someterse durante al menos 5 años, a un programa de seguimiento con el objetivo de controlar la siniestralidad de las aves y murciélagos como consecuencia de la colisión con la línea eléctrica y subestaciones.

Para evitar la colisión se propone realizar **una vigilancia intensa** de la avifauna en fase de explotación, para detectar y llevar acabo un seguimiento exhaustivo de los vuelos de rapaces y otras especies. En caso de que se registre una sinistrialidad significativa, en especial de especies sensibles o protegidas, se propondrán acciones preventivas y/o correctoras que minimicen el impacto y se controlará la efectividad de las mismas a través del PVA, implementado otras nuevas o modificando las existentes, si se estima preciso.

12.5.2. CONTROL DEL ESTADO DE LA RESTAURACIÓN

Se vigilará periódicamente, el estado de la evolución de la restauración. Se llevarán a cabo riegos periódicos así como una reposición de marras en caso de que sea necesario.

12.5.3. CONTROL DEL ESTADO Y FUNCIONAMIENTO DE LAS REDES DE DRENAJE

Se realizarán controles del estado y funcionamiento de las redes de drenaje (cunetas, pasos salva cunetas, arquetas, obras de drenaje longitudinal, etc.) verificando el correcto la conservación de las redes naturales de drenaje, la dirección de flujos de agua que circulan por los drenajes y vigilando la posible aparición de procesos erosivos.

12.5.4. CONTROL DE RIESGO DE INCENDIOS

La instalación de líneas eléctricas en terrenos forestales genera una disminución de eficacia de los medios de prevención, al tratarse de obstáculos de gran envergadura, que en caso de incendio pueden estar ocultos por el humo, por lo que las medidas correctoras han de ir dirigidas fundamentalmente al refuerzo de estos medios de tal manera que se compense esta disminución de efectividad.

12.5.5. CONTROL DE RESIDUOS

La actividad de los equipamientos de subestaciones genera aceites minerales usados y otros restos que están catalogados como residuos peligrosos. La legislación vigente sobre Residuos (Real Decreto

833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Ley 10/1998, de 21 de abril, y Ley 22/2011, de 28 de julio, que deroga la anterior) establece que la realización de actividades de producción, de importación o de gestión de residuos tóxicos y peligrosos, requiere autorización de la Administración ambiental competente.

Cualquier entidad o empresa que genere o importe menos de 10.000 kg al año de residuos peligrosos puede adquirir el carácter de Pequeño Productor de Residuos Peligrosos mediante su inscripción en el correspondiente Registro de Aragón, lo que le confiere eximirle de algunas obligaciones propias de Productor de Residuos Peligrosos.

Así, se verificará la correcta gestión de los residuos generados en las labores de mantenimiento comprobando que son retirados por gestor autorizado con frecuencia suficiente. Se recopilarán los documentos de aceptación de residuos del gestor autorizado y los documentos de entrega para su inclusión el informe anual.

Se verificará que el almacenamiento temporal de estos residuos se lleva a cabo en un punto limpio adecuado. Este punto limpio estará dotado de solera de hormigón impermeable, contenedores adecuados para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos generados en las subetaciones. El punto limpio estará, así mismo, protegido de la lluvia por una cubierta.

12.6. FASE DE CLAUSURA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Se comprobará que se desmantelan todas las infraestructuras y que todos los residuos generados en la actuación de desmantelamiento son gestionados adecuadamente, desviando cada tipo de residuo al destino que dicte la legislación al uso.

Se llevará un seguimiento de la restauración del espacio ocupado por las infraestructuras desmanteladas: acondicionamiento fisiográfico del terreno, retirada de piedras y escombros, extendido de tierra vegetal, siembra de herbáceas, plantación de arbustos, etc.

Se procederá a la restitución de los terrenos a su estado inicial, a efectos de restituir la capa vegetal.

Se eliminarán todos los caminos de acceso creados para uso exclusivo del parque, procediéndose a su restauración vegetal mediante la plantación de especies autóctonas locales, excepto en el caso de

aquellos viales ya existentes que se hayan ampliado o los que sean de utilidad para labores agrícolas y/o ganaderas una vez finalizada la explotación.

Los excedentes de tierras y demoliciones derivados de estos trabajos serán retirados y destinados a un vertedero autorizado acorde a su naturaleza.

Las estructuras, una vez desmanteladas, serán retiradas a vertedero autorizado.

Se eliminarán las zapatas hasta una cota de un metro por debajo del terreno original

Los apoyos, la paramenta, el tendido … etc, se achatarrarán y los residuos generados serán evacuados a vertedero autorizado o entregados a gestores autorizados para su eliminación. Los aceites y grasas se extraerán y serán entregados a un gestor autorizado, siguiendo los diferentes procedimientos que integrarán el Sistema de Gestión Medio Ambiental, acorde a la normativa internacional vigente, que se implantará en el parque desde el momento que se inicie la explotación del mismo.

Las obras se ejecutarán en ese mismo orden tras haberse producido la completa desconexión del parque de la red de energía eléctrica.

12.7. EMISIÓN DE INFORMES

En general los informes que se elaboren reflejarán las diferentes acciones realizadas en relación con el proyecto, tales como:

- Incidencias medioambientales.
- Desviaciones del Plan Ambiental Inicial.
- Modificaciones de las medidas correctoras y adopción de medidas no previstas.
- Identificación de impactos no identificados inicialmente o variaciones sobre la valoración inicial.

Cuando la naturaleza de las posibles incidencias o la importancia de los elementos naturales lo hagan necesario, deberán emitirse informes extraordinarios.

Sin perjuicio de lo que establezca la Declaración de Impacto Ambiental, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en la fase de obras primero y en la de explotación después, se propone la realización regular de los siguientes informes:

- **Fase de construcción:**

Informe Ambiental ordinario del estado de las obras: Con carácter cuatrimestral se incluirá el seguimiento ambiental ordinario del estado de las obras que resuma las actuaciones del período de referencia. Los informes incluirán el resultado del seguimiento de las obras y las fichas de control realizadas. Además incluirá informes sobre cualquier impacto ambiental no previsto. Estos informes serán conocidos por todos los implicados en las obras.

Informe final de fase de construcción: Tras la finalización de la obra civil y de las labores de restauración se realizará un informe detallado, que recoja las actuaciones llevadas a cabo en el curso de la vigilancia y el control medioambiental y las incidencias encontradas en esta fase.

Informe especial: Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen un deterioro ambiental significativo o de efecto apreciable, o situaciones de riesgo. El informe será conocido por todos los implicados en las obras.

Si la duración de las obras en su parte de obra civil fuera inferior a seis meses, se hará coincidir el informe semestral con el informe final de fase de construcción.

- **Fase de explotación:**

Informe anual de actuaciones ambientales: Durante los cinco años siguientes de la puesta en marcha de la instalación, se elaborará un informe anual que recoja de forma resumida las actuaciones ambientales realizadas en esta fase y las labores de revisión del entorno para localizar restos de aves y quirópteros siniestrados.

El calendario de detalle del Programa de Vigilancia se ajustará con el avance de las obras. La Dirección de Obra tendrá entre sus funciones el seguimiento de la implementación de las medidas correctoras como una operación constructiva más.

12.8. CRONOGRAMAS

La fase de construcción se estima en 12 meses para la línea y la subestación, ya que las obras se realizarán de forma simultánea, en la medida de lo posible.

LÍNEA AÉREA:

Descripción	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
INICIO DE OBRAS												
OBRA CIVIL												
Replanteos												
Apertura de vial de acceso												
Plataforma del seccionamiento												
Cimentaciones de aparamenta												
Edificio de control												
Canalizaciones eléctricas												
Drenajes												
Viales interiores												
Cerramientos												
MONTAJE ELECTROMECÁNICO												
Acopio de materiales												
Construcción de estructuras metálicas												
Montaje de aparamenta AT												
Conexionado												
Elementos auxiliares (SS.AA, alumbrado, etc.)												
Equipamiento del edificio de control (armarios y cuadros)												
CONTROL Y PROTECCIONES												
Conexionado de cableado de control												
Configuración de equipos												
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA												

SUBESTACIÓN:

Descripción	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
INICIO DE OBRAS												
OBRA CIVIL												
Replanteos												
Apertura de vial de acceso												
Plataforma del seccionamiento												
Cimentaciones de aparamenta												
Edificio de control												
Canalizaciones eléctricas												
Drenajes												
Viales interiores												
Cerramientos												
MONTAJE ELECTROMECÁNICO												
Acopio de materiales												
Construcción de estructuras metálicas												
Montaje de aparamenta AT												
Conexionado												
Elementos auxiliares (SS.AA, alumbrado, etc.)												
Equipamiento del edificio de control (armarios y cuadros)												
CONTROL Y PROTECCIONES												
Conexionado de cableado de control												
Configuración de equipos												
PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA												

- El plazo para la ejecución de las tareas de desmantelamiento del parque será de tres meses.

12.9. PRESUPUESTO

Previo al inicio de las obras se presentará en un documento independiente, que tendrá vigencia durante la construcción y explotación del proyecto, en el que se especificarán los controles y seguimientos de manera detallada anteriormente expuestos y que deberán llevarse a cabo en la fase de construcción y explotación del proyecto.

El presupuesto para la ejecución del Plan se Seguimiento y Vigilancia Ambiental se estima anual en la fase de operación , y asciende a 195.000 euros que se desglosa de la siguiente manera:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	PRESUPUESTO PARCIAL
Técnico y equipamiento para la vigilancia ambiental en la fase de obras	Mes	12	4.000€	48.000€
Técnico y equipamiento para el seguimiento de avifauna y evolución de la restauración y control de residuos, en la fase de explotación	Mes	12	10.000€	120.000€/año
Redacción de informes y reportajes fotográficos	Ud.	18,00	1.500€	27.000€
TOTAL €				**195.000 €**

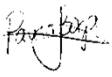
Tabla 44. Presupuesto estimado para la ejecución del Plan de Vigilancia Ambiental.

Este presupuesto es parcial, en función de la estimación realizada para la duración de las obras. Por tanto, siempre quedará condicionado a la duración de las mismas. Del mismo modo, en función del

condicionado que realice el órgano ambiental al presente EsIA, para la fase de explotación, se ajustará a los requerimientos solicitados.

13. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido elaborado, en el mes de noviembre de 2023, por los técnicos que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	FIRMA
Mª Ángeles Asensio Corredor	Licenciada en Geografía y Ordenación del Territorio	
Nadia Forero Suárez	Grado en Biología	
Eva Vallespín Gracia	Grado en Ciencias Ambientales	
Paula Borja Jiménez	Grado en Biología	

Zaragoza, a 20 de noviembre de 2023.

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialemnte, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.

14. BIBLIOGRAFÍA

- AGUILÓ, M., et. al. 1991. *Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenidos y metodologías*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Tercera edición.

- ALLUÉ., 1966. *Subregiones Fitoclimáticas de España* (IFIE aproximación 1966).

- ANDERSON, R.L. y ESTEP, J.A. 1988. *Wind energy development in California: impacts, mitigation, monitoring and planning*. California Energy Commission. Sacramento.

- AYUGA, F. 2001. *Gestión sostenible de paisajes rurales*. Técnicas e ingeniería. Editorial Mundiprensa.

- BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J. C. y ORTIZ, S., (Eds.) 2003. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.

- BLANCO, J.C. y GONZÁLEZ, J.L. 1992. *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. Colección Técnica. ICONA.

- BIOSYSTEMS ANALYSIS INC. 1990. *Wind turbine effects on the activities, habitat, and death rate of birds*. Prepared for Alameda, Contra Costa and Solano Counties, California.

- BRAUN-BLANQUET, J. y BOLÓS, O. 1987. *Las Comunidades Vegetales de la Depresión del Ebro y su Dinamismo*. Ayuntamiento de Zaragoza. Delegación de Medio Ambiente.

- CONESA FERNÁNDEZ, V. 1995. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.* Ediciones Mundi-Prensa.

- DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN. 2000. *Atlas Ornitológico de Aragón*. Publ. Cons. Protección de la Naturaleza de Aragón.

- DE JUANA, E. y VARELA, J. 2000. *Guía de las Aves de España*. Península, Baleares y Canarias. SEO/BirdLife.

- ESPAÑOL, I. 1993. *Paisaje. Conceptos Básicos*. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos. U.P.M. Madrid.

- FARINA, A. 2011. *Ecología del paisaje*. Publicaciones Universidad de Alicante.

- FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, J. 2002. *Los murciélagos en Castilla y León. Atlas de distribución y tamaño de las poblaciones*. Junta de Castilla y León.

- FERRER, M. y NEGRO, J.J. 1992. *Tendidos eléctricos y conservación de aves en España*. Ardeola, 39(2).

- GONZÁLEZ BERNÁLDEZ, F. 1981. *Ecología y Paisaje.* Ed. Blume Madrid.

- GONZALEZ A., MUÑOZ, A., PARDO G., PEREZ A., y VILLENA, J., 1992; Síntesis estratigráfica del Terciario del borde Sur de la Cuenca del Ebro: unidades genéticas. *ACTA GEOLOGICA HISPANICA, v. 27 (1992), nv-2, pags. 225 - 245. Homenaje a Oriol Riba Arderiu.*

- GÓMEZ, D. 1994. *Evaluación de impacto ambiental.* Editorial Agrícola Española. Madrid.

- HIGUCHI, T. 1983. *The visual and spatial structure of lanscapes*. The M.I.T. Press, Cambridge Mass.

- MENSUA S, E. y IBÁÑEZ, M.J. 1975. *Los valles asimétricos de la orilla derecha del Ebro*. Actas II Reunión Nacional del Grupo de Trabajo del Cuaternario, pp. 113-122. Jaca.

- MINISTERIO DE FOMENTO. 1998. *Las obras públicas en el paisaje.* CEDEX.

- NEGRO, J.J. 1987. *Adaptación de los tendidos eléctricos al entorno.* Monografías de Alytes,1.

- NIETO, R. 2006. *Guía práctica para la identificación de árboles y arbustos ibéricos.*

- PALOMO, L. J. y GISBERT, J. 2002. *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España.* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid.

- PLEGUEZUELOS, J. M., R. MÁRQUEZ y M. LIZANA, (eds.). 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España.* Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación herpetológica Española (2ª impresión), Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España.* ICONA.
- SVENSSON, L. 2010. *Guía de aves.* España, Europa y región mediterránea. Ediciones Omega.
- SEO-ICBP. 1990. *Áreas importantes para las aves en España*. Monografía Nº 3 SEO.
- SEO/BIRDLIFE. 1997. *Atlas de las Aves de España* (1975-1995). Lynx Edicions.
- VARIOS AUTORES. 1996. *Análisis de impactos de líneas eléctricas sobre la avifauna de espacios naturales protegidos. Manual para la valoración de riesgos y soluciones*. Pub. de Sevillana de Electricidad, Iberdrola y Red Eléctrica de España.
- TUCKER, G.M. y HEATH, M. F. 1994. *Birds in Europe: Their Conservation Status.* Cambridge, U.K.: BirdLife International.
- VARIOS AUTORES. 2001. *Puntos de Interés Geológico de Aragón.* Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente.
- VIADA, C. 1998. *Áreas Importantes para las Aves en España.* Monografía nº 5. SEO/BirdLife.
- VARIOS AUTORES. 2003. *Atlas de los Paisajes de España.* Ministerio de Medio Ambiente.
- VARIOS AUTORES.2001. *Gestión Sostenible de Paisajes Rurales.* Técnicas e Ingeniería. Ed. Fundación Alfonso Martín Escudero. Mundi-Prensa. Madrid.
- YARHAM, R. 2011. *Cómo leer paisajes. Una guía para interpretar los grandes espacios abiertos.* H. Blume.

ANEXOS

ANEXO 1: CARTOGRAFÍA

655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000

4525000 4520000 4515000 4510000

UBICACIÓN SET VALDECONEJOS PROMOTORES

LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS

UBICACIÓN SET "PERSA" 220/30 kV

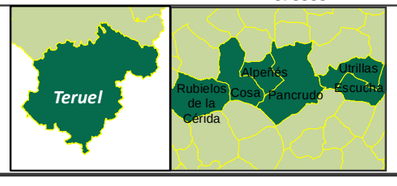
Topográfico 1: 50.000

Mas de Teller
San Pedro (ruinas)
1303
Fuenferrada
1128
970
Vivel del Río Martín
El Villarejo de los Olmos
Torre los Negros
1083
San Jorge
1240
Martín del Río
909
Ermita de los Santos
Puerto de Minguez
1263
Rambla
RÍO
N-211
141
1269
Puerto de Bañón
517
Cosa
1185
Río
Río de la Rambla de las Parras
Lavaderos
518
1205
Peña del
966
La Rambla de Martín
Cuevas de Portalrubio
Portalrubio
Ermita de la Langosta
Alpeñés
1223
Abadía
Barriada Obrera del Sur
San Ba
Las Parras de Martín
Loma Pedriza
1422
Cerro de los Buitres
Morteruelo
1416
Ntra. Sra. del Pilar
Corbatón
Cervera del Rincón
San Juan
Valdeconejos
San Gregorio
1440
Son del Puerto
Pancrudo
1233
Sierra de la Costera
1355
Minas Grupo San Rafael
Las Minas
Rillo
1269
Mezquita de Jarque
1251
Cuevas de Ali
San Ped
1404
Alto de los Tres Mojones
Rambla de la
Lidón
1211
San Juan
Santa Bárbara
Ntra. Sra. de la Rosa
Cañada Vellida
1322
1375
Puerto el Esquinazo
San Bartolomé
1281
Fuentes Calientes
1209
Vega
Santa Mar
1445
Barranco del Pajarraco

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68

655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000

- Apoyos
- LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
- LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS
- SET Persa
- SET Valdeconejos promotores



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA
Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

luz de medio ambiente

LOCALIZACIÓN

Plano: 1 de 8 | Noviembre 2023

0 0,5 1 km

A3 1:80.987 UTM ETRS 89 HUSO 30

655000

1
2
3
4
5
6
7

SET "PERSA"
220/30 kV

655000

SET Persa
Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
SET Valdeconejos promotores

Teruel

Rubielos de la Cérida
Alpeñés
Cosa
Pancrudo
Utrillas
Escucha

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

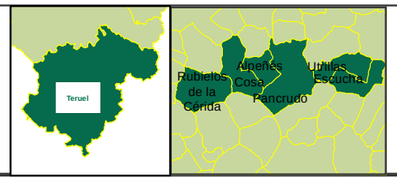
Plano: 2.1 de 8 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



SET Persa
Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
SET Valdeconejos promotores
LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA
Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.2 de 8	Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

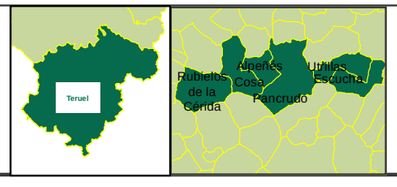
660000

TE-10

12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

660000

SET Persa
Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
SET Valdeconejos promotores
LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.3 de 8 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

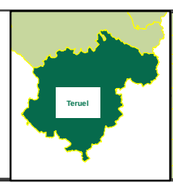
665000

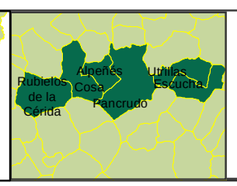
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

TE-10
TE-11
TE-10

665000

SET Persa
Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
SET Valdeconejos promotores
LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

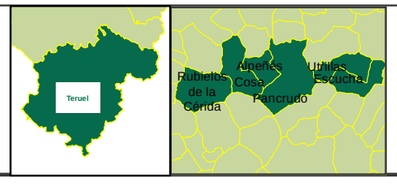
Plano: 2.4 de 8 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



SET Persa
Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
SET Valdeconejos promotores
LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA
Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.5 de 8 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 **1:9.000** UTM ETRS 89 HUSO 30

670000

41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51

Cervera del Rincón

TE-08

670000

SET Persa
Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
SET Valdeconejos promotores
LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS

Teruel

Rubielos de la Cérida · Alpeñés · Cosa · Pancrudo · Utrillas · Escucha

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA
Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.6 de 8 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

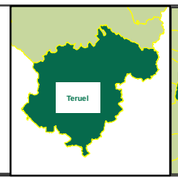
A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

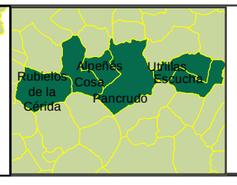
675000

60
59
58
57
56
55
54
53
52
51

675000

SET Persa
Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
SET Valdeconejos promotores
LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

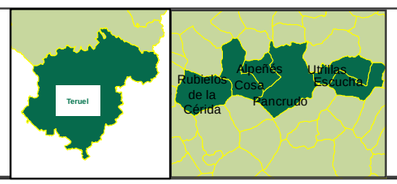
Plano: 2.7 de 8 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



SET Persa
Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
SET Valdeconejos promotores
LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA
Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.8 de 8 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

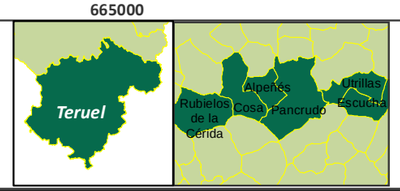
655000 660000 665000 670000 675000 680000

4525000 4520000 4515000 4510000

EL SABINAR
LA SIERRA
MONTE BAJO O DEHESA DEL RIO SALINAS Y OTROS
OLIVERA Y RENDARIO
CAMPILLO Y CAIDAS
ZONA NORTE DEL ROMERAL
REBOLLAR Y CHAPARRAL
BARRANCO MINGUEZ
NORTE DEL RIO
ESTEPAR
DEHESA MATORRAL
EL REBOLLAR
EL CHORRILLO, ABEJARES, CAÃ'ADICAS, VERDINOSO Y EL ESTEPAR
MUELA DE PORTALRUBIO
RIBERAS DEL RIO MARTIN EN EL TERMINO DE MARTIN DEL RIO
CHAPARRAL
LA DEHESA
RIBERAS DEL RIO MARTÃN EN MONTALBAN
LAS LOMAS Y UMBRIA
LA ZARZA
LA MUELA, SABINAR Y ROCHA
EL CHAPARRAL
EL REBOLLAR
LA GASCA
SET "PERSA" 220/30 kV
Topográfico 1: 50.000
ESTRIBACIONES
SET VALDECONEJOS PROMOTORES
DORADAS Y CAÃ¥ADAS
EL REBOLLAR
COMUNAL LOMAS DE VILLARPANDO
LOMAS Y UMBRIA
GUARANA Y PROLONGACIONES
PEDRACHO
CAÃ'ADA HONDA
CHAPARRAL

vias_pecuarias
Red Hidrológica
Alternativa 1
Alternativa 2
Alternativa 3
Alternativa 4
Monte de Utilidad Pública
5203_Areas_Rocín
Áreas Críticas rocín
Hábitats UE
IBA

Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS
SET Persa
SET Valdeconejos promotores



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA
Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

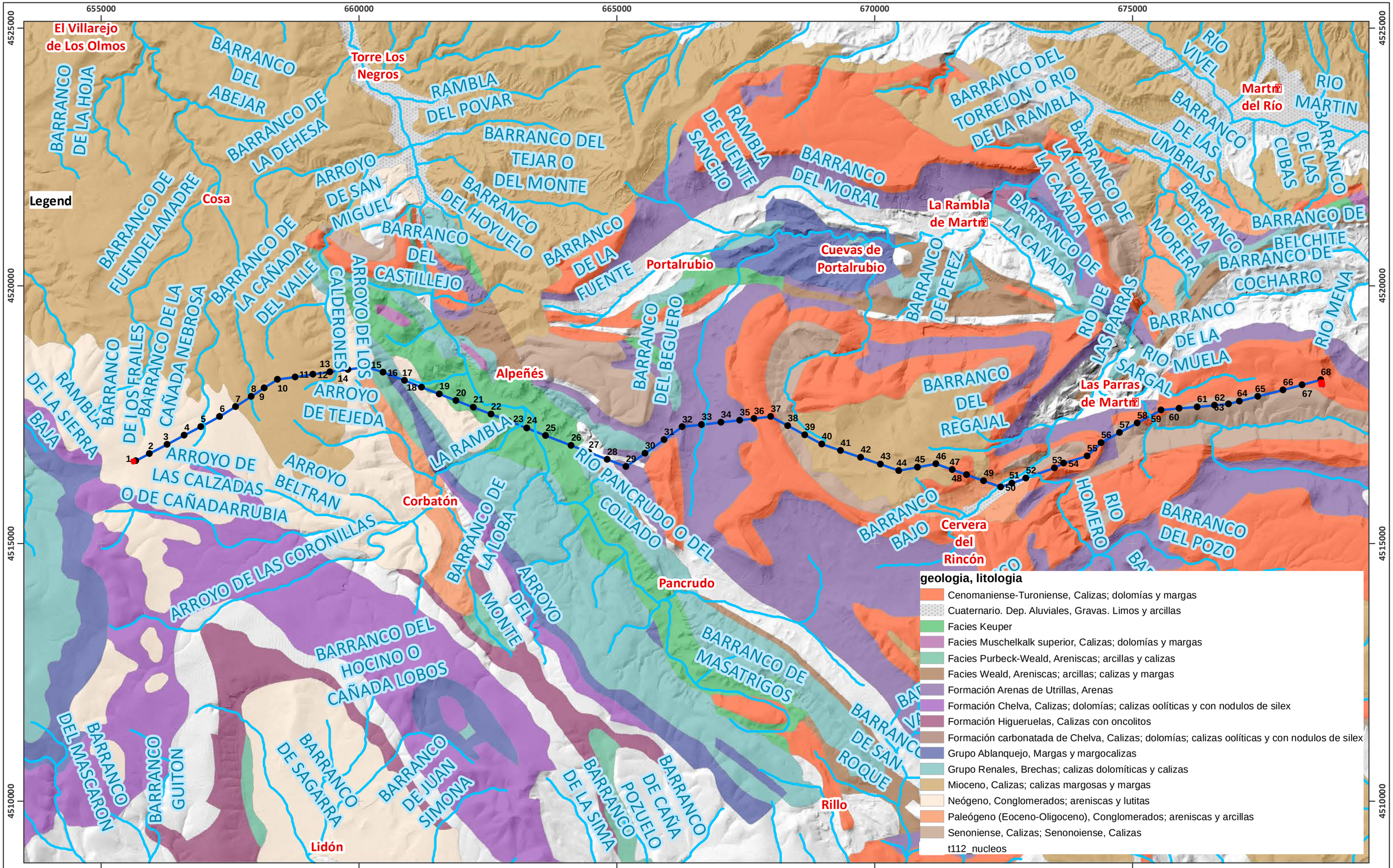
luz de medio ambiente

ALTERNATIVAS

Plano: 3 de 8 | Noviembre 2023

0 0,5 1 km

A3 1:80.987 UTM ETRS 89 HUSO 30



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

luz de medio ambiente

GEOLOGÍA E HIDROLOGÍA

Plano: 4 de 8 | Noviembre 2023

0 200 400 m

A3 1:65.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

660000 665000 670000 675000

4520000 4515000 4510000

Torre Los Negros

Martín del Río

Cosa

La Rambla de Martín

Portalrubio

Cuevas de Portalrubio

Alpeñés

Las Parras de Martín

Corbatón

Cervera del Rincón

Pancrudo

Son del Puerto

Rillo

- A.F.M. (Bosquetes)
- A.F.M. (Riberas)
- Agrícola y prados artificiales
- Artificial
- Bosque
- Bosque Plantación
- Complementos del bosque
- Matorral
- Minería, escombreras y vertederos
- Monte sin vegetación superior
- Mosaico arbolado sobre cultivo
- Mosaico desarbolado sobre cultivo
- Pastizal-Matorral
- Prado

- LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS
- LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
- Apoyos
- SET Valdeconejos PRO
- SET Persa

Teruel

Rubielos de la Cérida · Alpeñés · Cosa · Pancrudo · Utrillas · Escucha

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

luz de medio ambiente

UNIDADES DE VEGETACIÓN

Plano: 5 de 8 | Noviembre 2023

0 500 1.000 m

A3 1:60.096 UTM ETRS 89 HUSO 30

655000 660000 665000 670000 675000

4525000 4520000 4515000 4510000

Parameras del Río Jiloca

Torre Los Negros

Cosa

Parameras del Río Jiloca

Portalrubio

Cuevas de Portalrubio

La Rambla de Martín

Martín del Río

Cañones del Río Martín y Sierra de Arcos

Ámbito de protección de AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES

Alpeñés

Las Parras de Martín

Corbatón

Valdeconejos

Cervera del Rincón

Muelas y Parameras de Rillo - Pancrudo - Escucha

Son del Puerto

Pancrudo

Campo Visiedo

Rillo

Lidón

Cangrejo 1x1
Posible presencia de Águila real
Posible presencia de Buitre leonado
Falco naumanni
Areas Criticas Alondra ricotí
Area Critica esteparias
Áreas Importates para las Aves (IBA)
Austropotamobius pallipes
Hieraaetus fasciatus

LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS
Apoyos
SET Valdeconejos PRO
SET Persa

Teruel

Rubielos de la Cérida · Alpeñés · Cosa · Pancrudo · Utrillas · Escucha

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA
Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

luz de medio ambiente

FAUNA

Plano: 6 de 8 | Noviembre 2023

0 200 400 m

A3 1:63.096 UTM ETRS 89 HUSO 30

655000 660000 665000 670000 675000

4520000 4515000 4510000

Torre Los Negros
Cosa
Portalrubio
Cuevas de Portalrubio
La Rambla de Martín
Martín del Río
Alpeñés
Corbatón
Pancrudo
ZEPA Parameras de Campo Visiedo
Cervera del Rincón
Son del Puerto
Rillo

Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE)
Cuadrícula con posible presencia de Carex acutiformis
Vías pecuarias
MUP
LIC
ZEPA
LIC y ZEPA

LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
Apoyos
SET Valdeconejos PRO
SET Persa

Teruel

Rubielos de la Cérida
Alpeñés
Cosa
Pancrudo
Utrillas
Escucha

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA
Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés,
Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

luz de medio ambiente

ESPACIOS PROTEGIDOS

Plano: 7 de 8 | Noviembre 2023

0 200 400 m

A3 1:60.096 UTM ETRS 89 HUSO 30

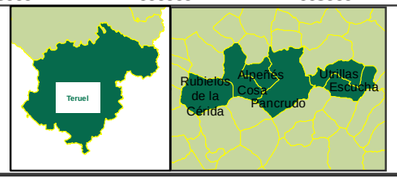
Visibilidad LAT

- No visibilidad
- Visibilidad hasta 25%
- Visbilidad hasta el 50%
- Visbilidad hasta el 75%
- Visibilidad hasta el 100%

LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS

Apoyo

Ámbito en estudio



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

luz de medio ambiente

VISIBLIDAD LÍNEA DE EVACUACIÓN

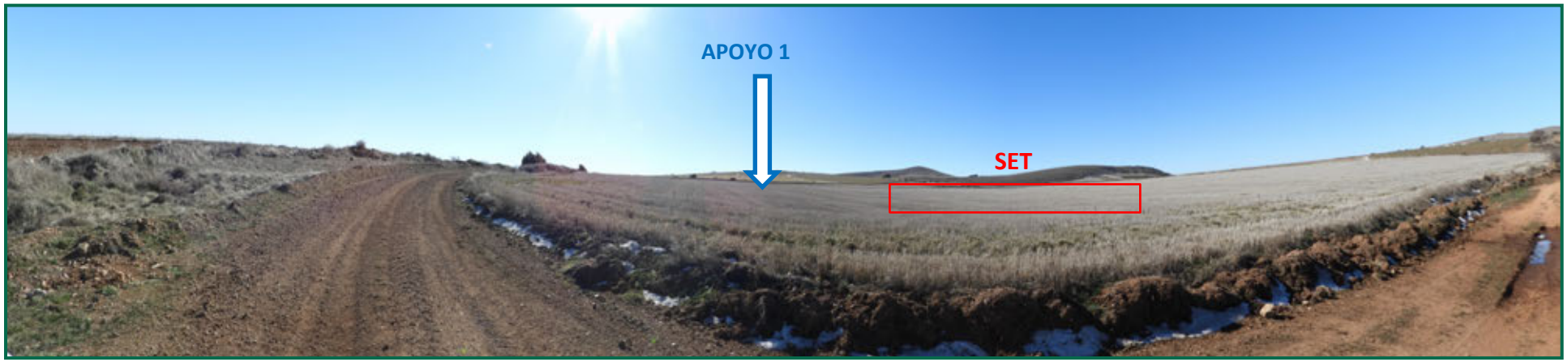
Plano: 8 de 8 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:191.520 UTM ETRS 89 HUSO 30

ANEXO 2: MATERIAL GRÁFICO

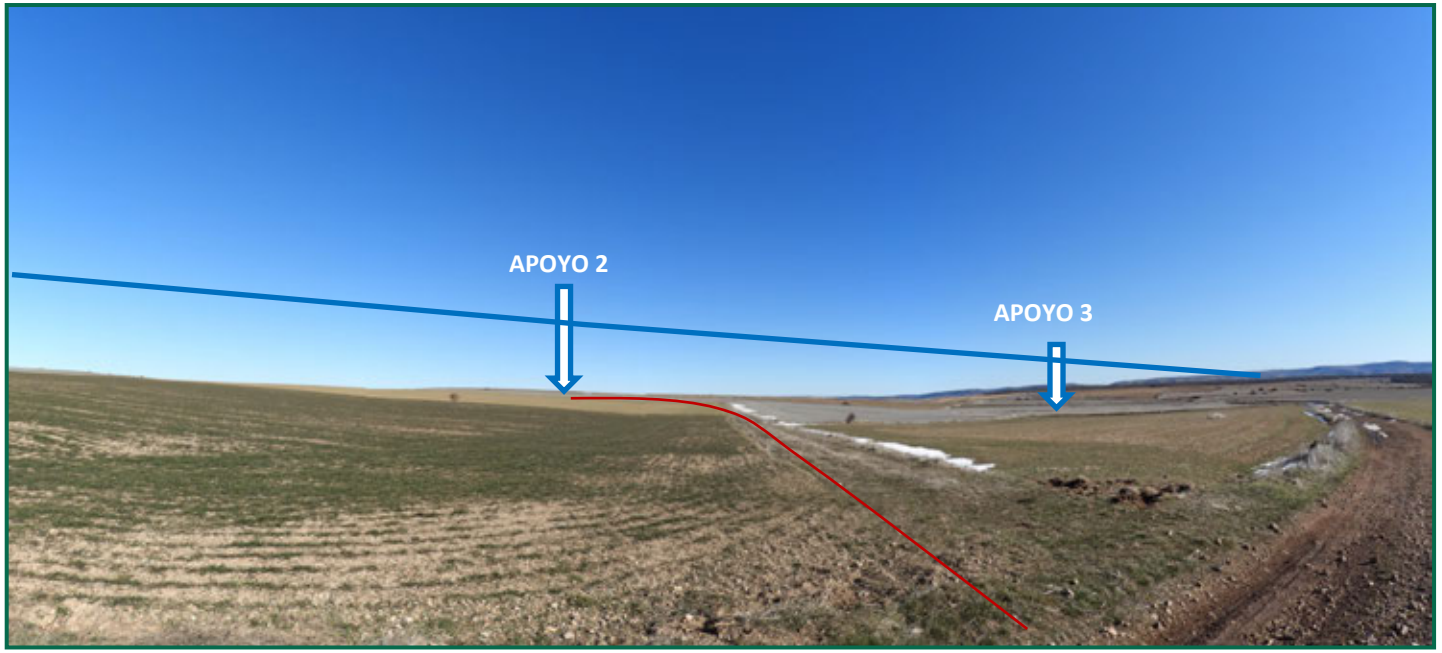
FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. SET Persa 220/30 kV comienzo de la línea de evacuación aérea.



Fotografía 2. Trazado de la línea de evacuación, salida de la SET Persa y primeros apoyos.



Fotografía 3. Trazado de la línea de evacuación, apoyo 2 y acceso a este.



Fotografía 4. Trazado de la línea de evacuación.



Fotografía 5. Trazado de la línea de evacuación, cruce con carretera.



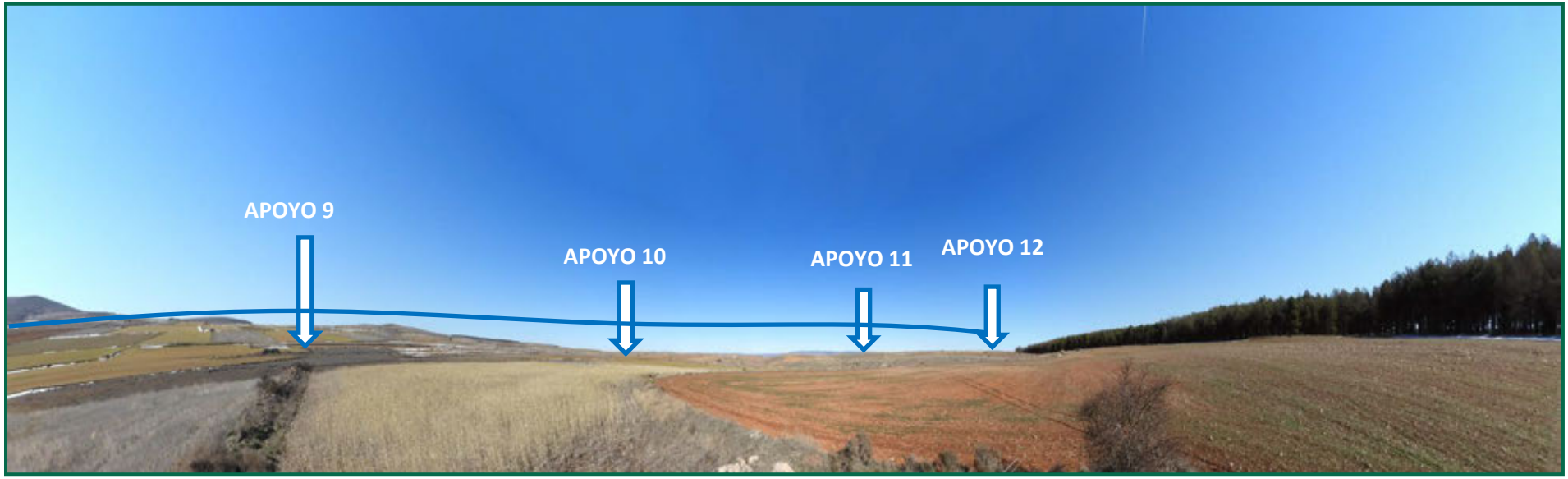
Fotografía 6. Trazado de la línea de evacuación, cruce con carretera en mayor detalle.



Fotografía 7. Trazado de la línea de evacuación, apoyos 6 y 7.



Fotografía 8. Trazado de la línea de evacuación, a partir del apoyo 7.



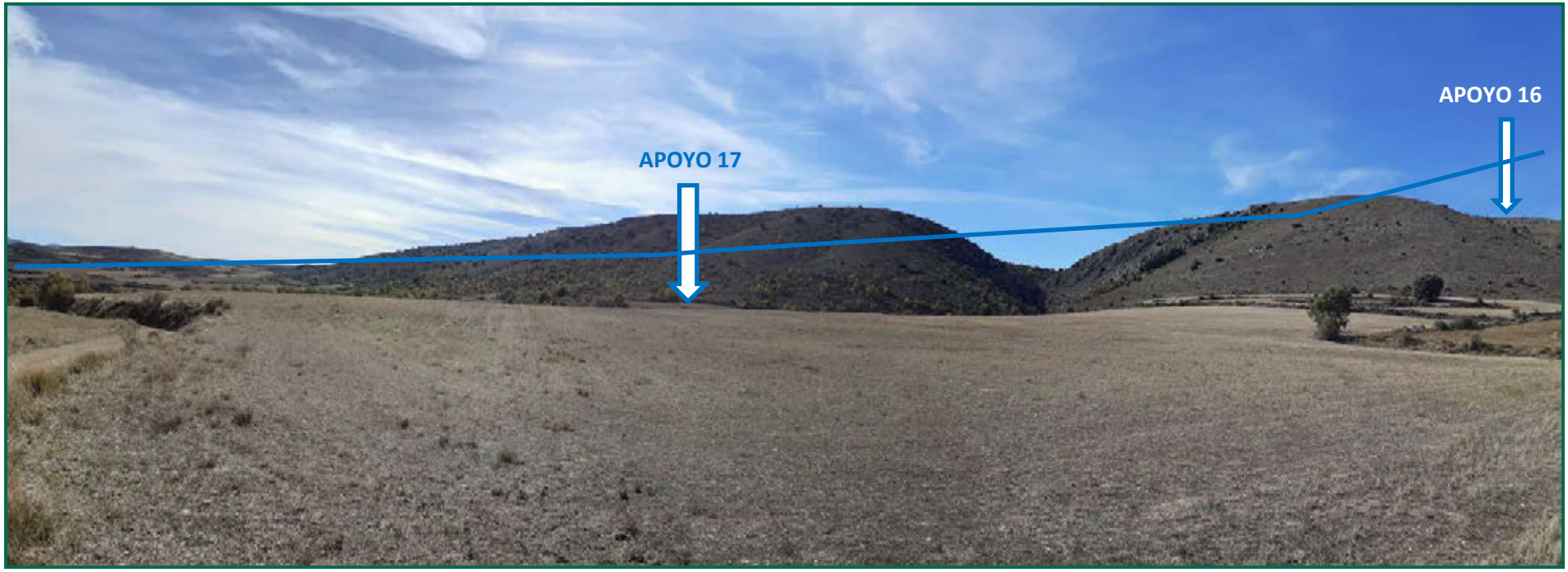
Fotografía 9. Trazado de la línea de evacuación, a partir del apoyo 9.



Fotografía 10. Trazado de la línea de evacuación, entre apoyos 12 y 14.



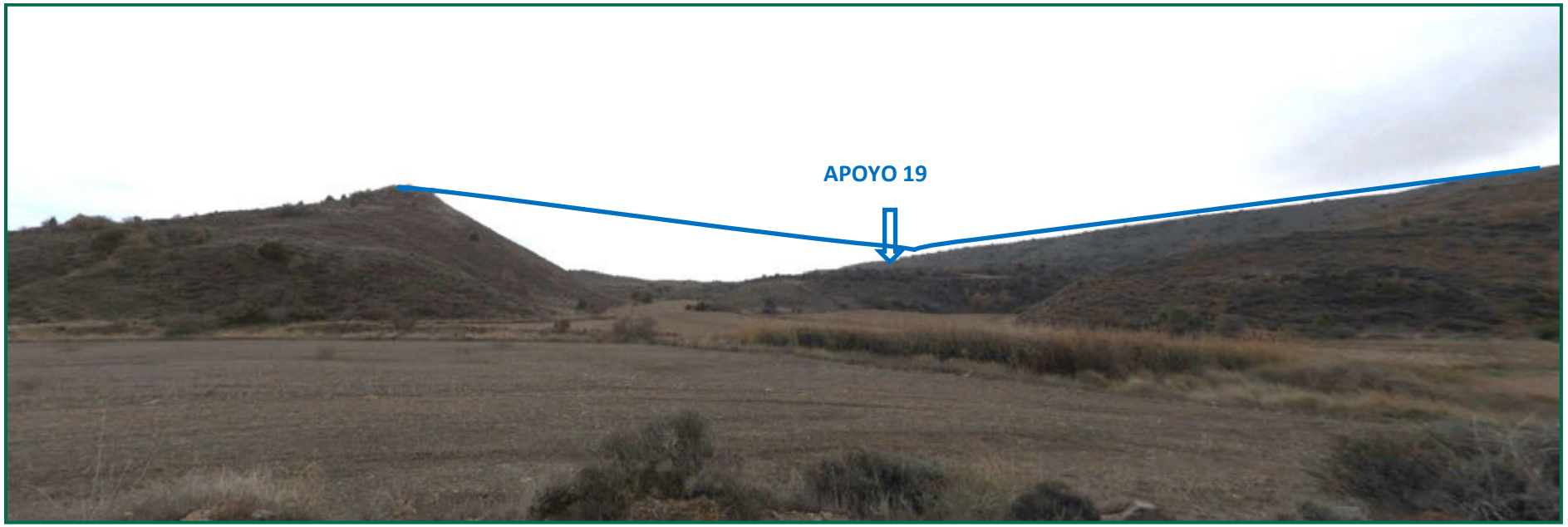
Fotografía 11. Trazado de la línea de evacuación.



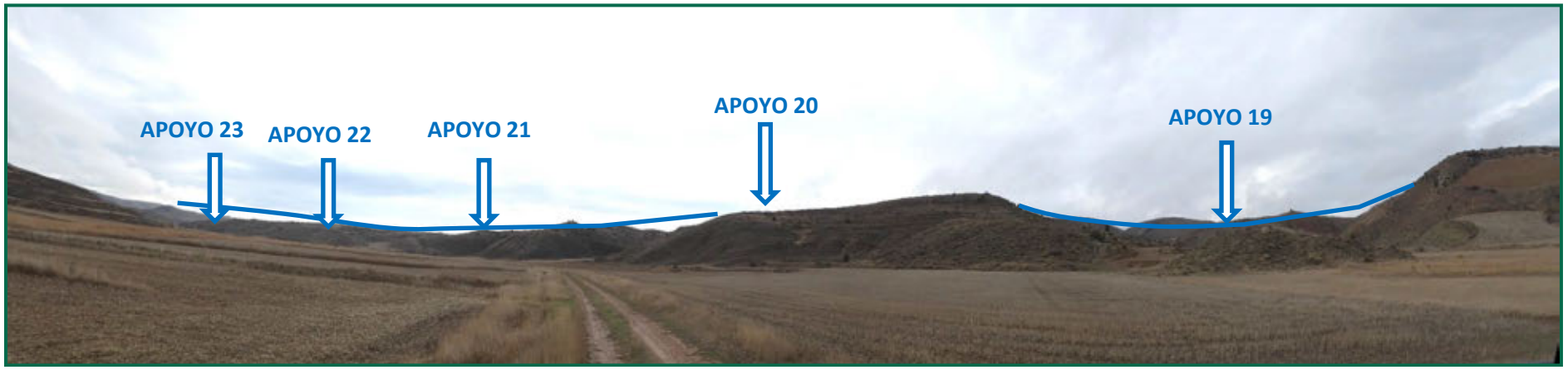
Fotografía 12. Trazado de la línea de evacuación.



Fotografía 13. Trazado de la línea de evacuación.



Fotografía 14. Trazado de la línea de evacuación



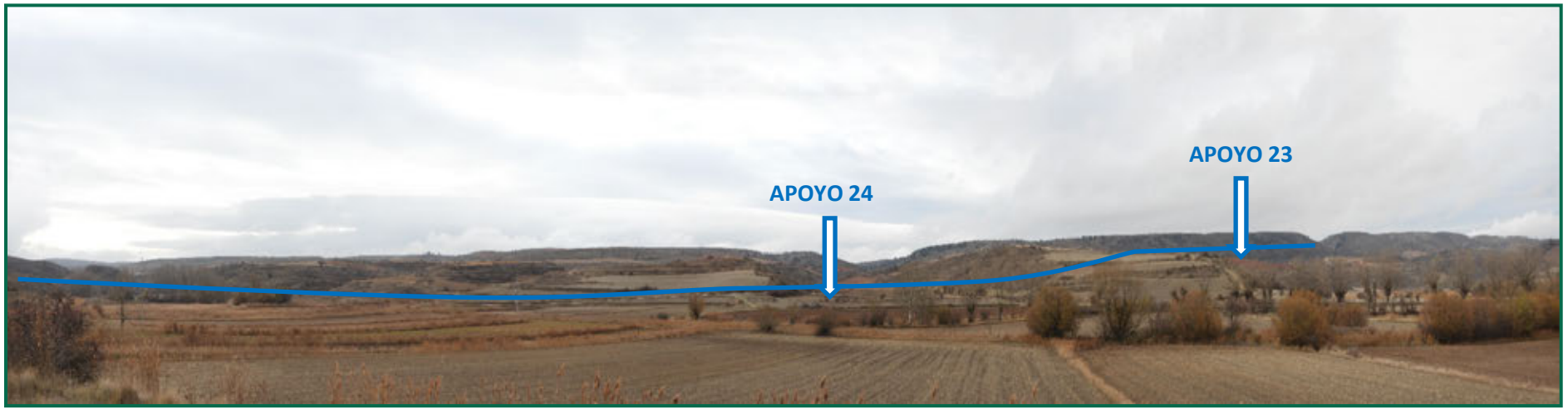
Fotografía 15. Trazado de la línea de evacuación



Fotografía 16. Trazado de la línea de evacuación



Fotografía 17. Trazado de la línea de evacuación



Fotografía 18. Trazado de la línea de evacuación



Fotografía 19. Trazado de la línea de evacuación



Fotografía 20. Trazado de la línea de evacuación, apoyo 26.



Fotografía 21. Trazado de la línea de evacuación



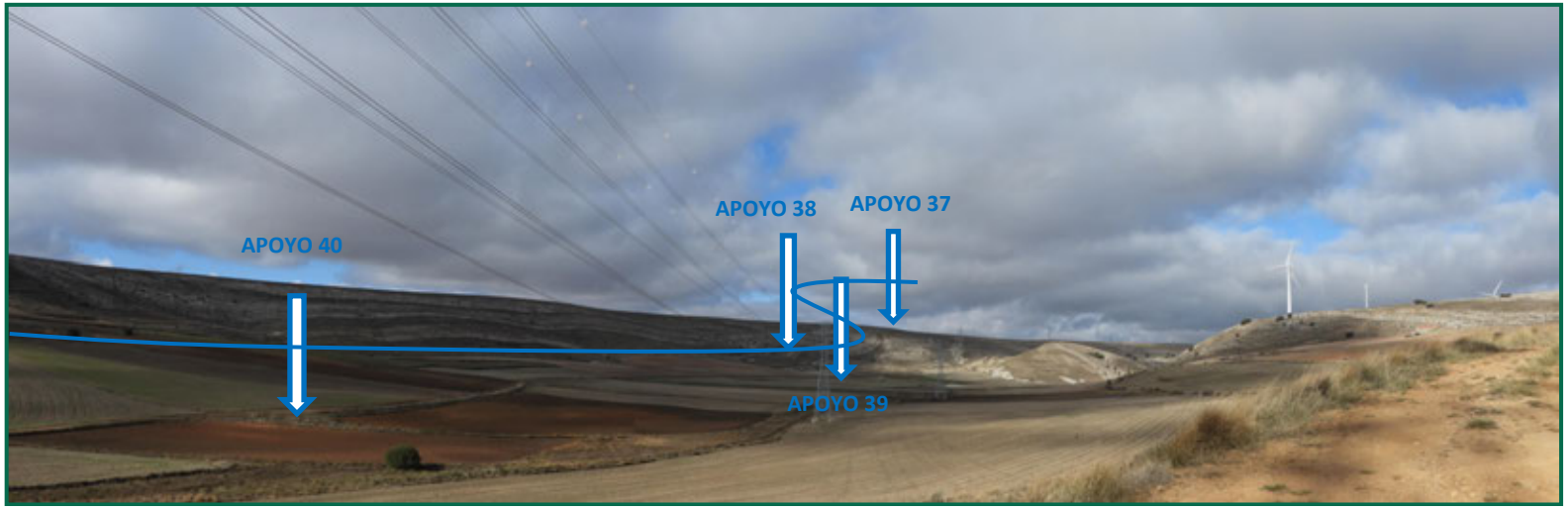
Fotografía 22. Trazado de la línea de evacuación



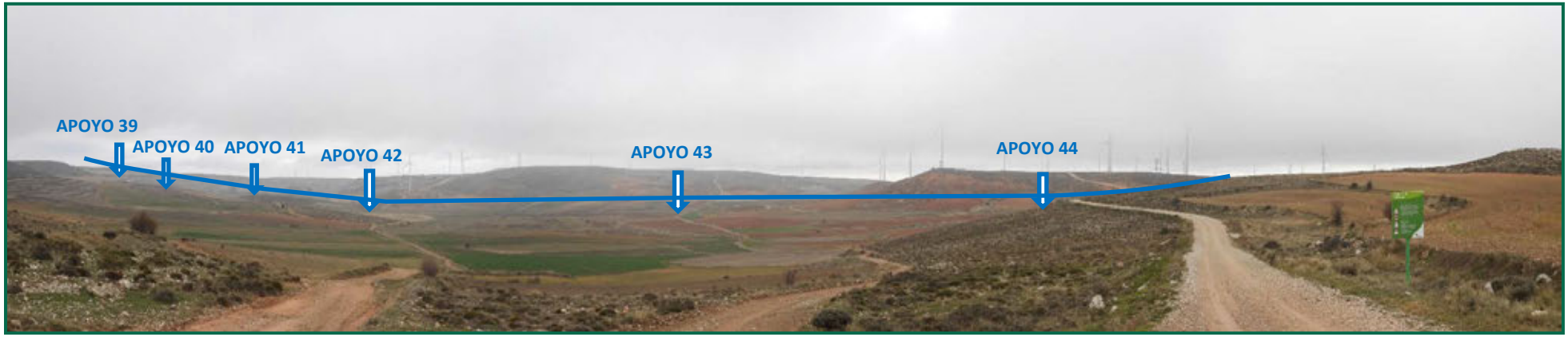
Fotografía 23. Trazado de la línea de evacuación , cruce carretera A-1510



Fotografía 24. Trazado de la línea de evacuación



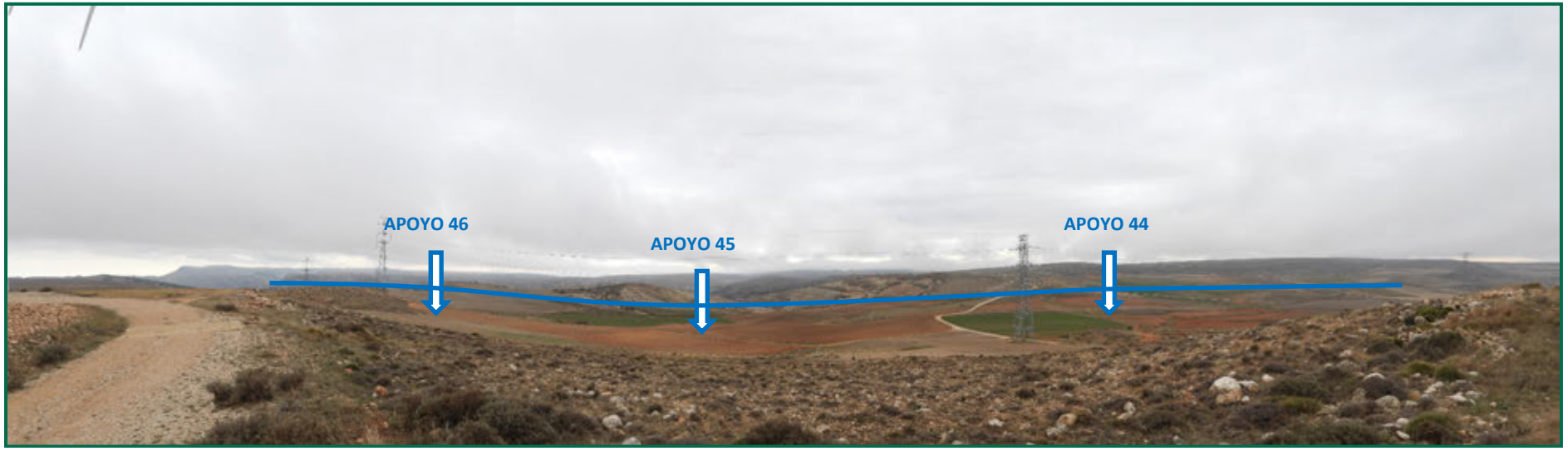
Fotografía 25. Trazado de la línea de evacuación.



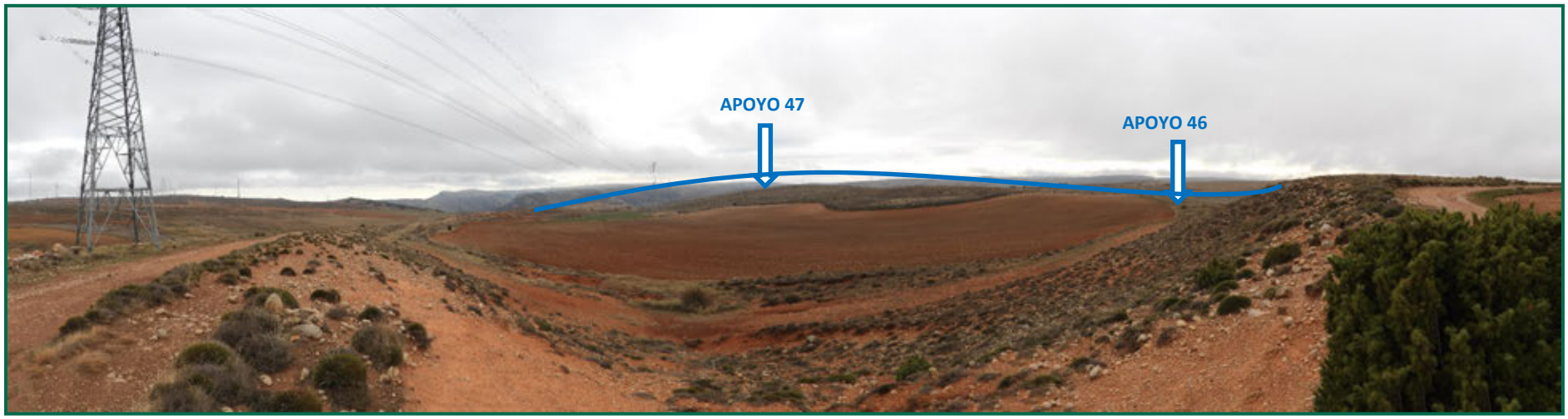
Fotografía 26. Trazado de la línea de evacuación



Fotografía 27. Trazado de la línea de evacuación



Fotografía 28. Trazado de la línea de evacuación



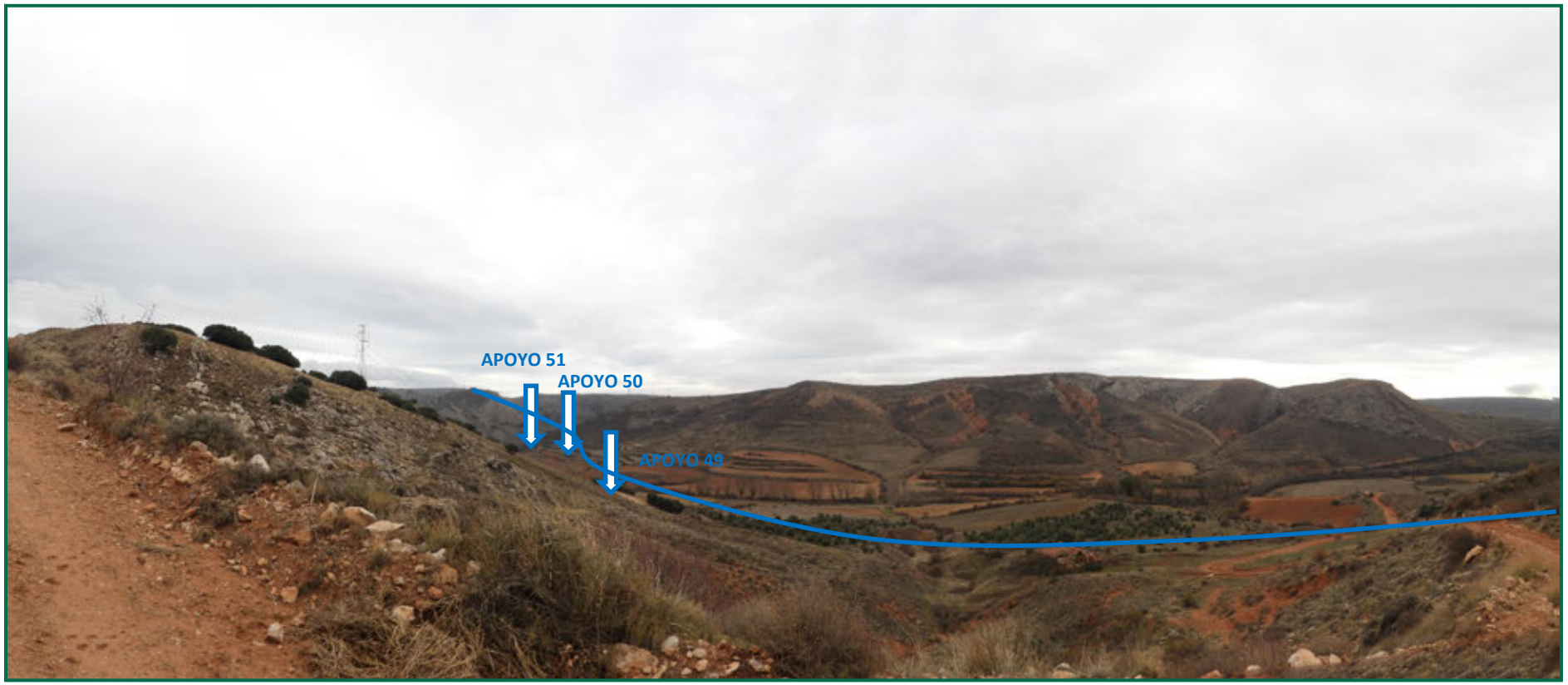
Fotografía 29. Trazado de la línea de evacuación



Fotografía 30. Trazado de la línea de evacuación



Fotografía 31. Trazado de la línea de evacuación



Fotografía 32. Trazado de la línea de evacuación, cruce carretera TE-08 y río Torrijo.



Fotografía 33. Trazado de la línea de evacuación.



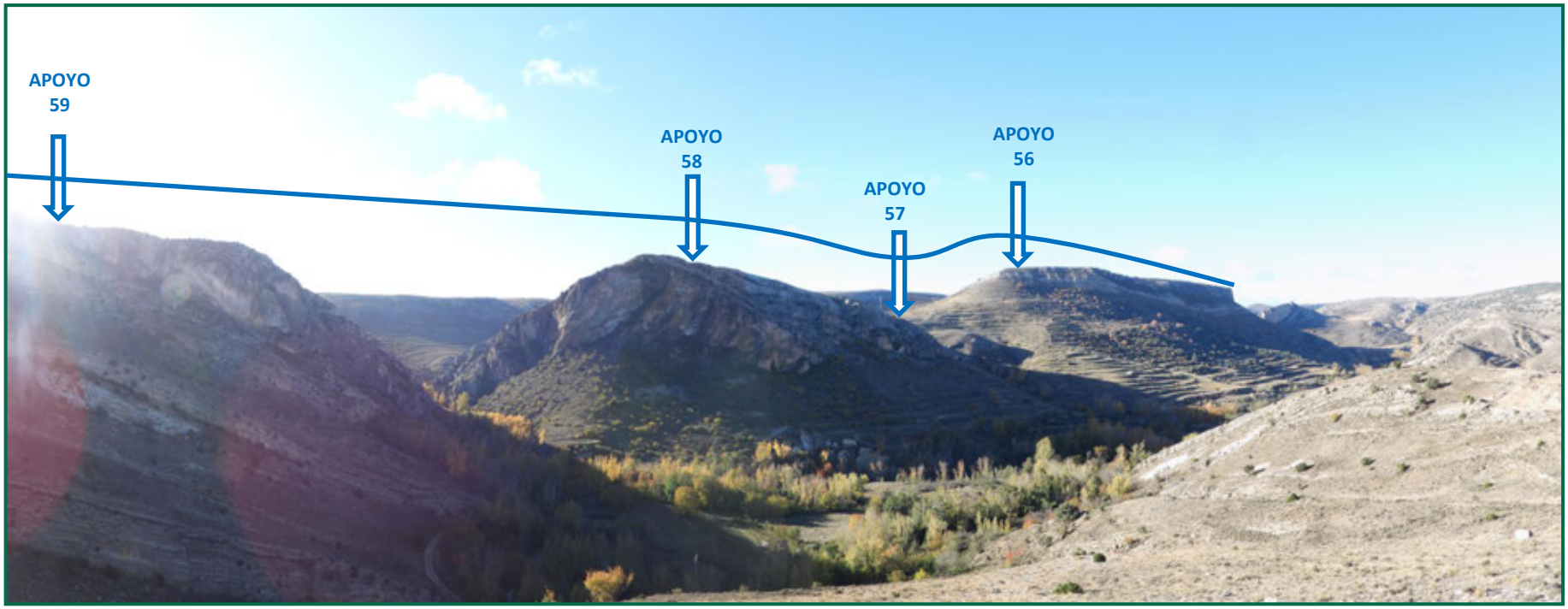
Fotografía 34. Trazado de la línea de evacuación, cruce carretera TE-08 y río Torrijo.



Fotografía 35. Trazado de la línea de evacuación, cruce carretera TE-08 y río Torrijo.



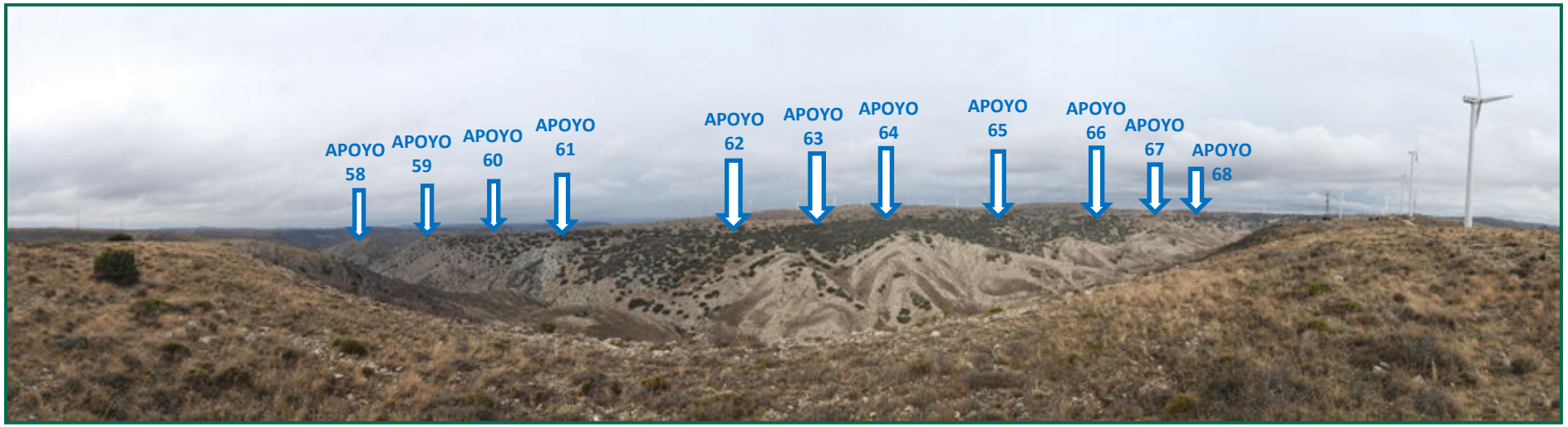
Fotografía 36. Trazado de la línea de evacuación.



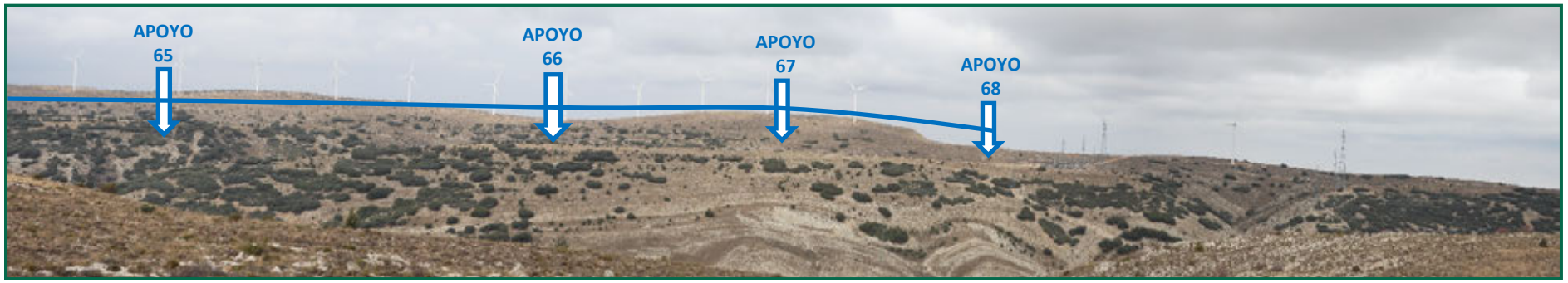
Fotografía 37. Trazado de la línea de evacuación.



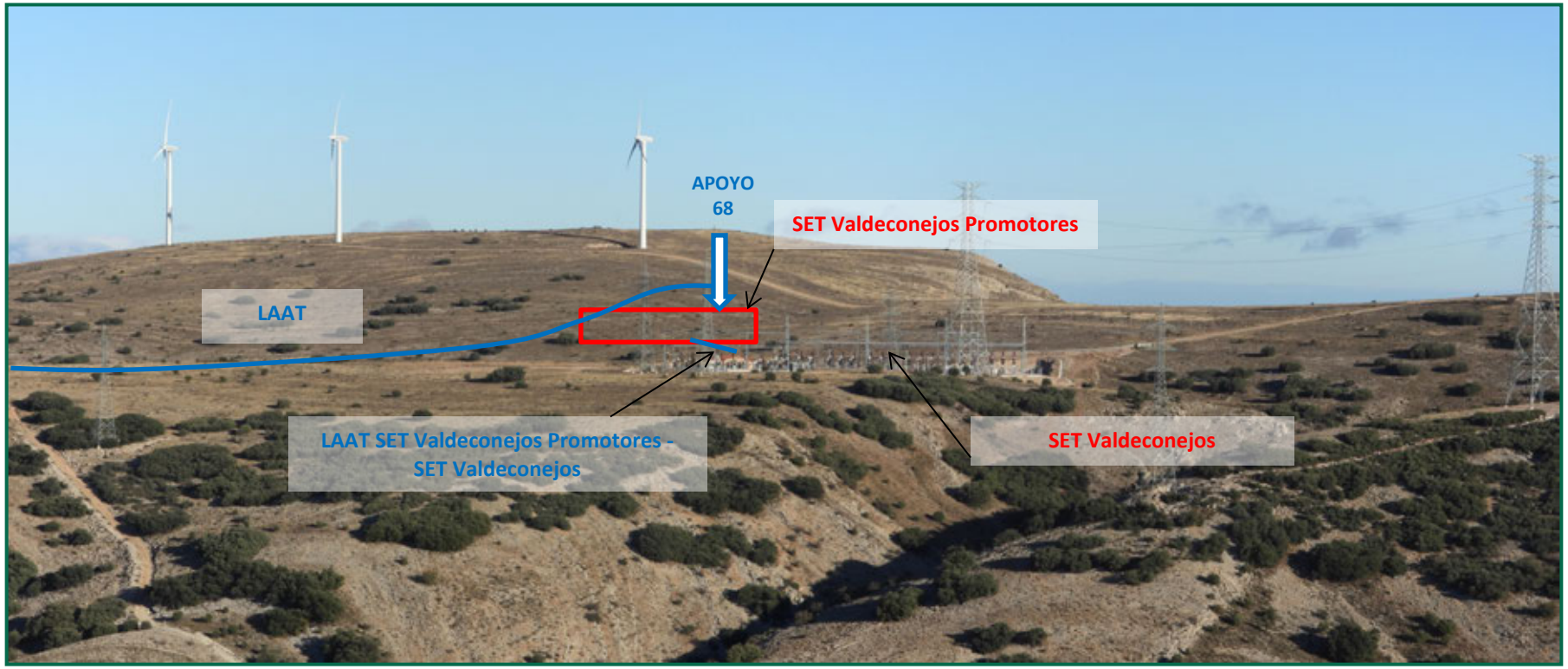
Fotografía 38. Trazado de la línea de evacuación. Visto desde Las Parras de Martín.



Fotografía 39. Trazado de la línea de evacuación.



Fotografía 40. Trazado de la línea de evacuación, tramo final.



Fotografía 41. Trazado final de la línea de evacuación, llegada a SET Valdeconejos Promotores 220kV (en rojo) y LAAT SET Valdeconejos Promotores 220kV- SET Valdeconejos 220kV.



Fotografía 42. Municipio de Cosa



Fotografía 43. Municipio de Alpeñés

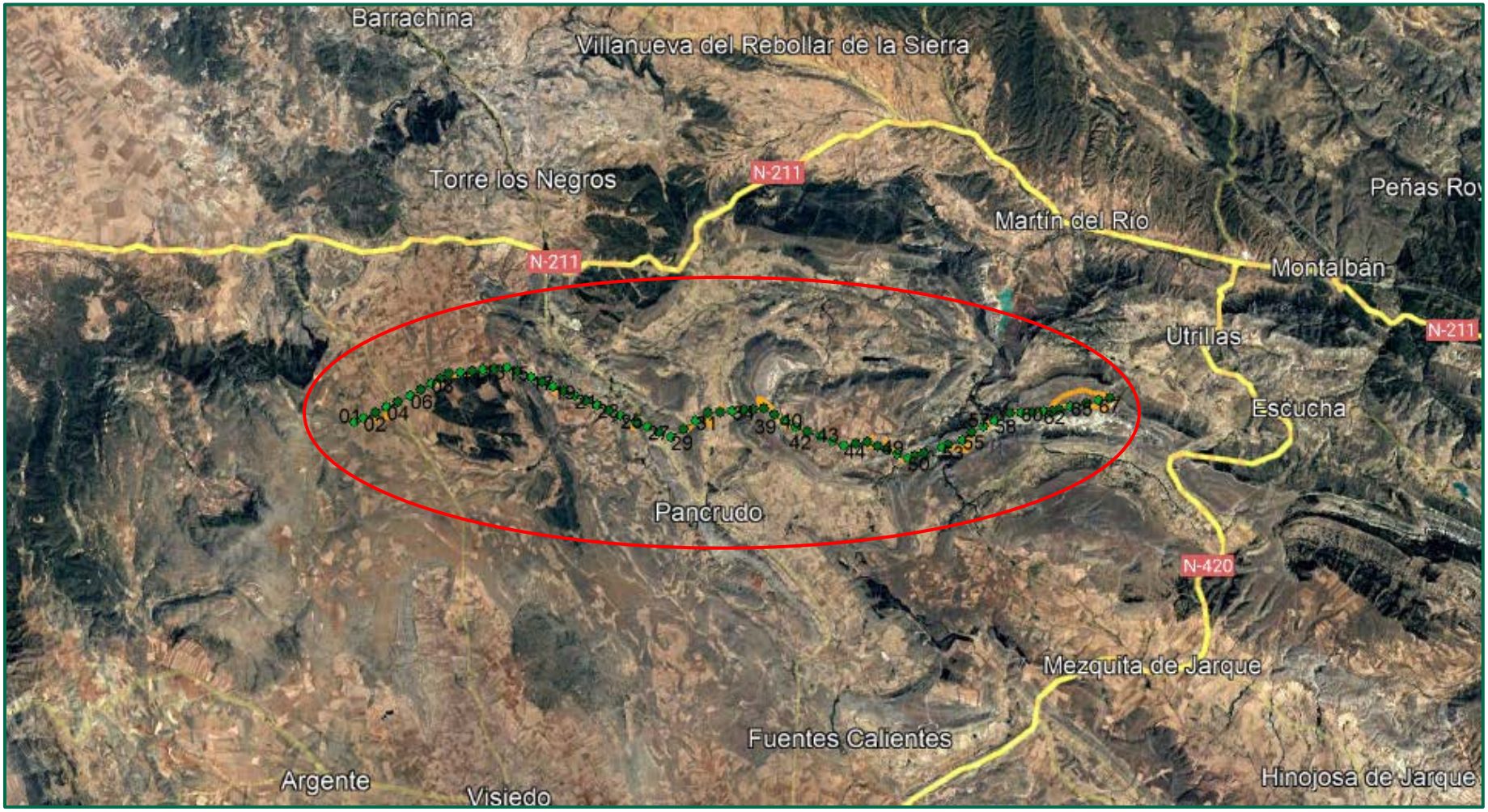


Fotografía 44. Municipio de Pancrudo.



Fotografía 45. Municipio de Las Parras de Martín

RECREACIONES



Recreación paisajística 1. Vista aérea general de la SET PERSA 220/30 kV y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PE PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



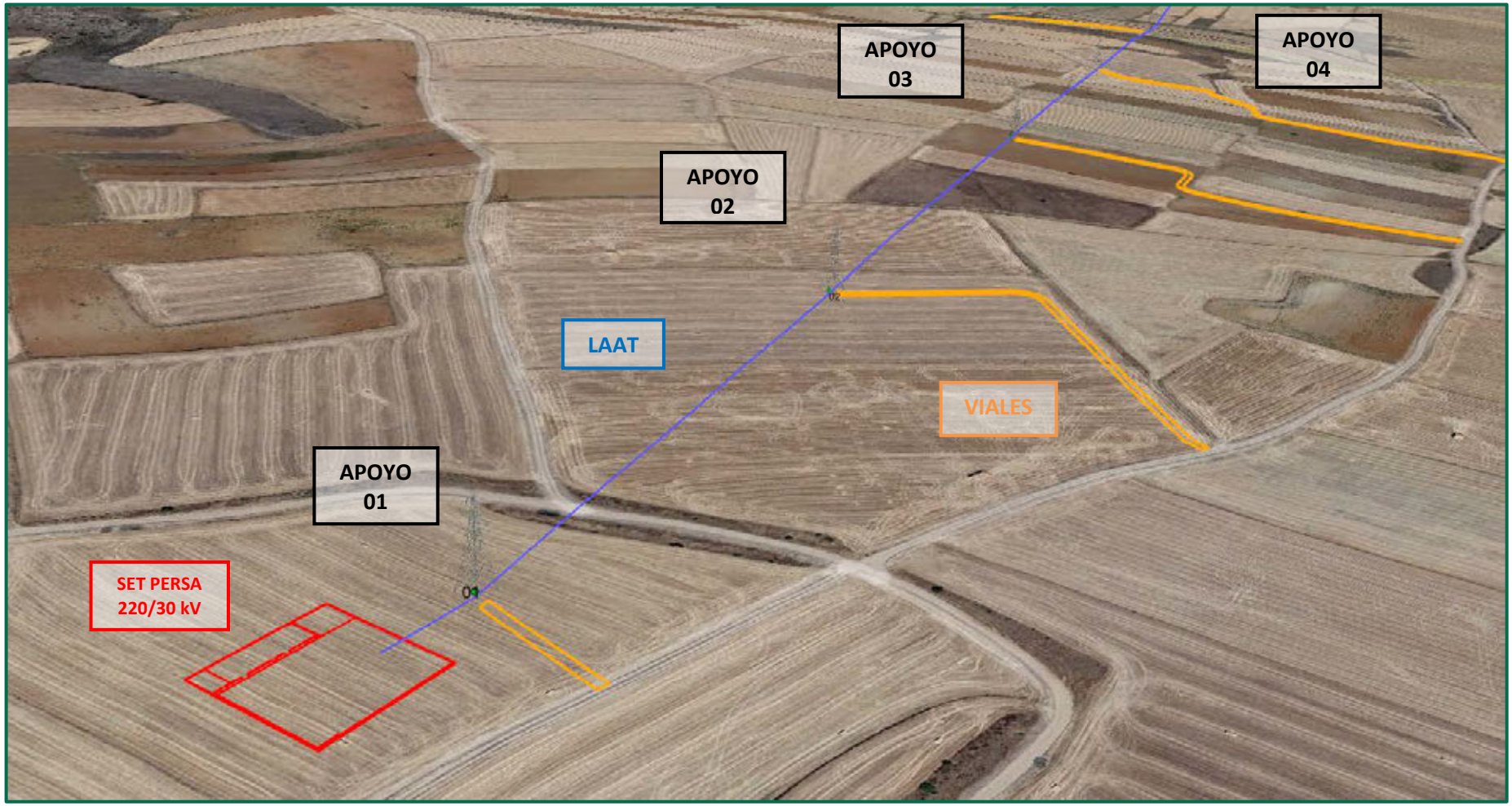
Recreación paisajística 2. Vista aérea general de la SET PERSA 220/30 Kv y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PE PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



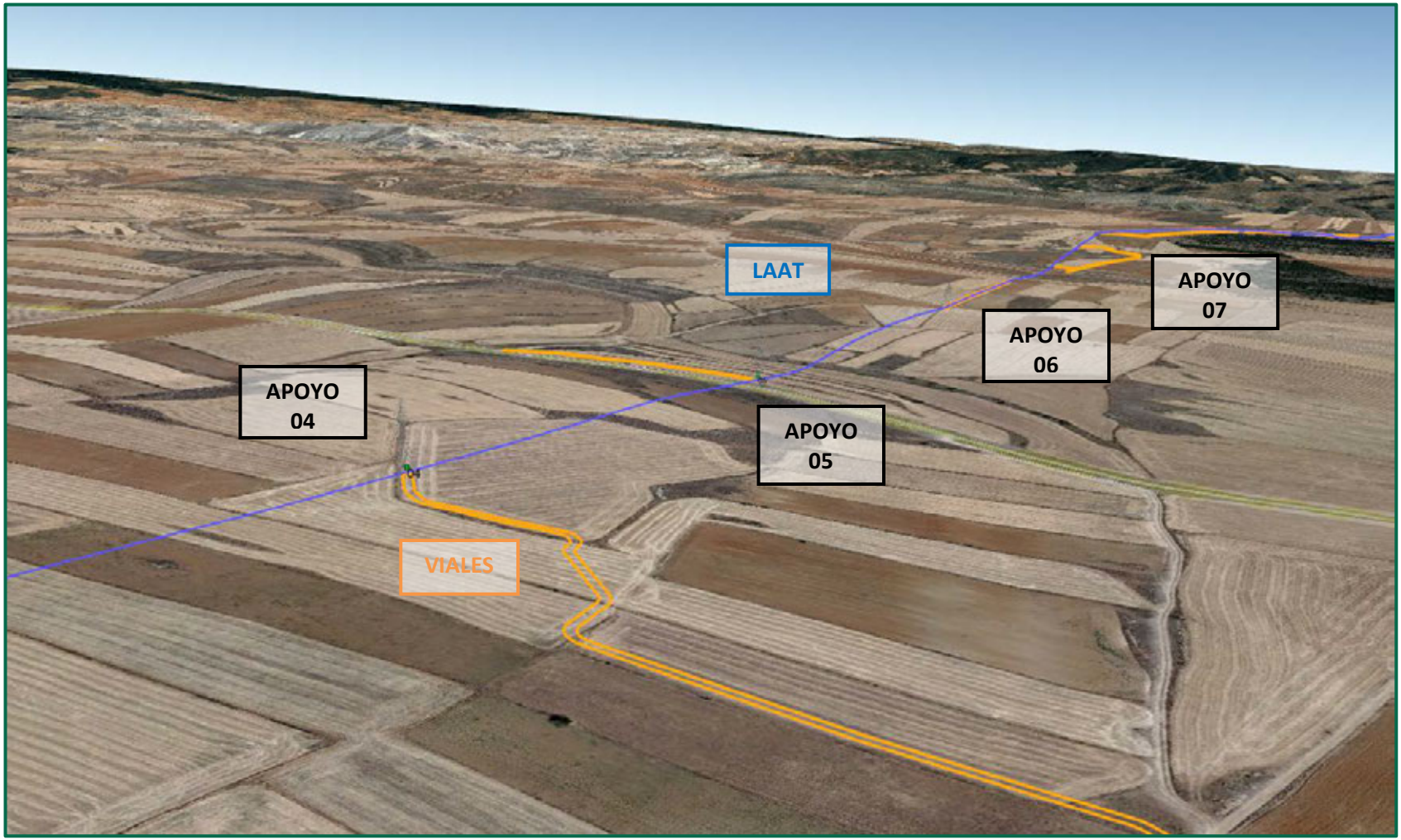
Recreación paisajística 3. Vista aérea general de la SET PERSA 220/30 kV y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PE PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



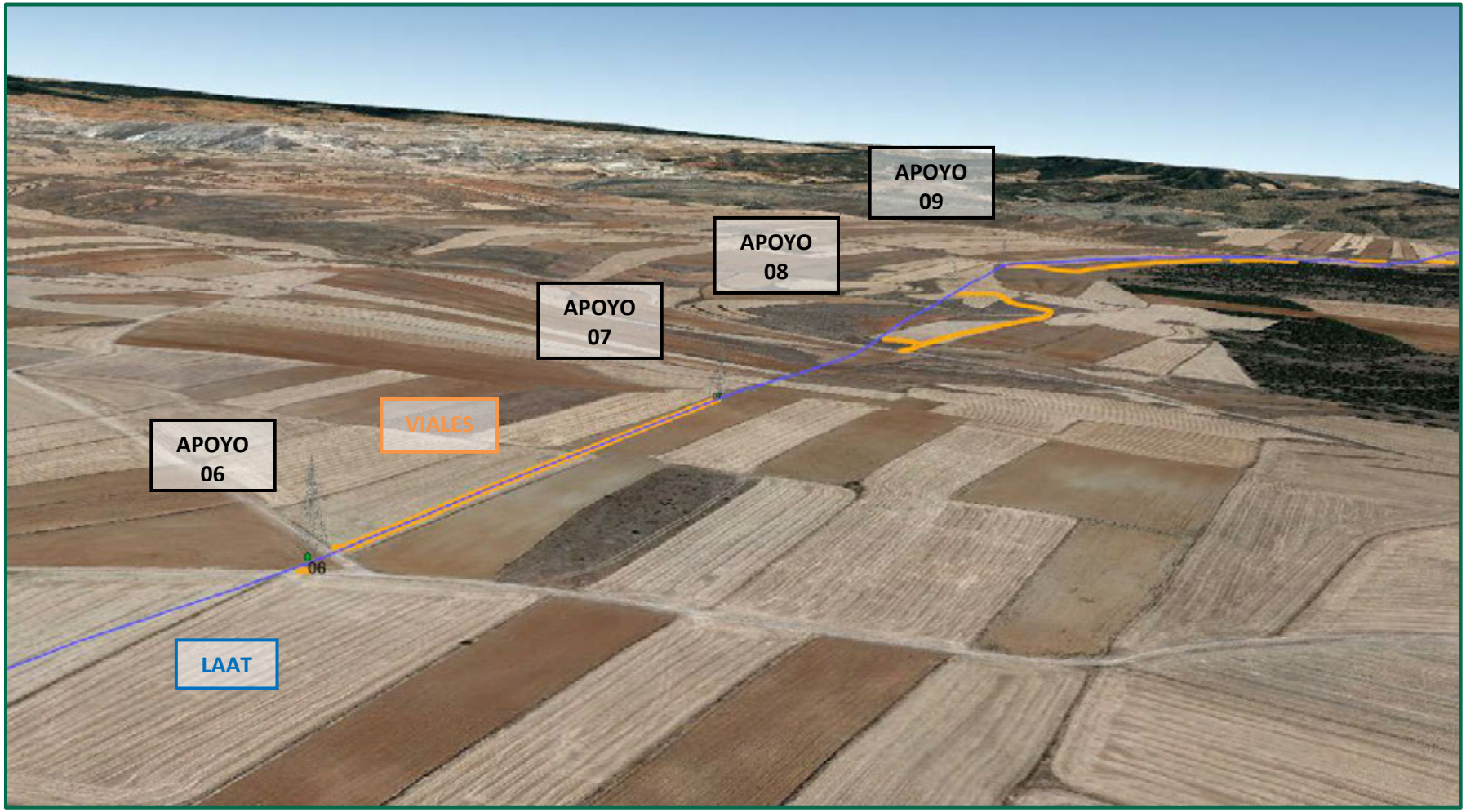
Recreación paisajística 4. Vista aérea general de la LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



Recreación paisajística 5. Vista aérea desde el sur del de la SET PERSA 220/30kV, apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



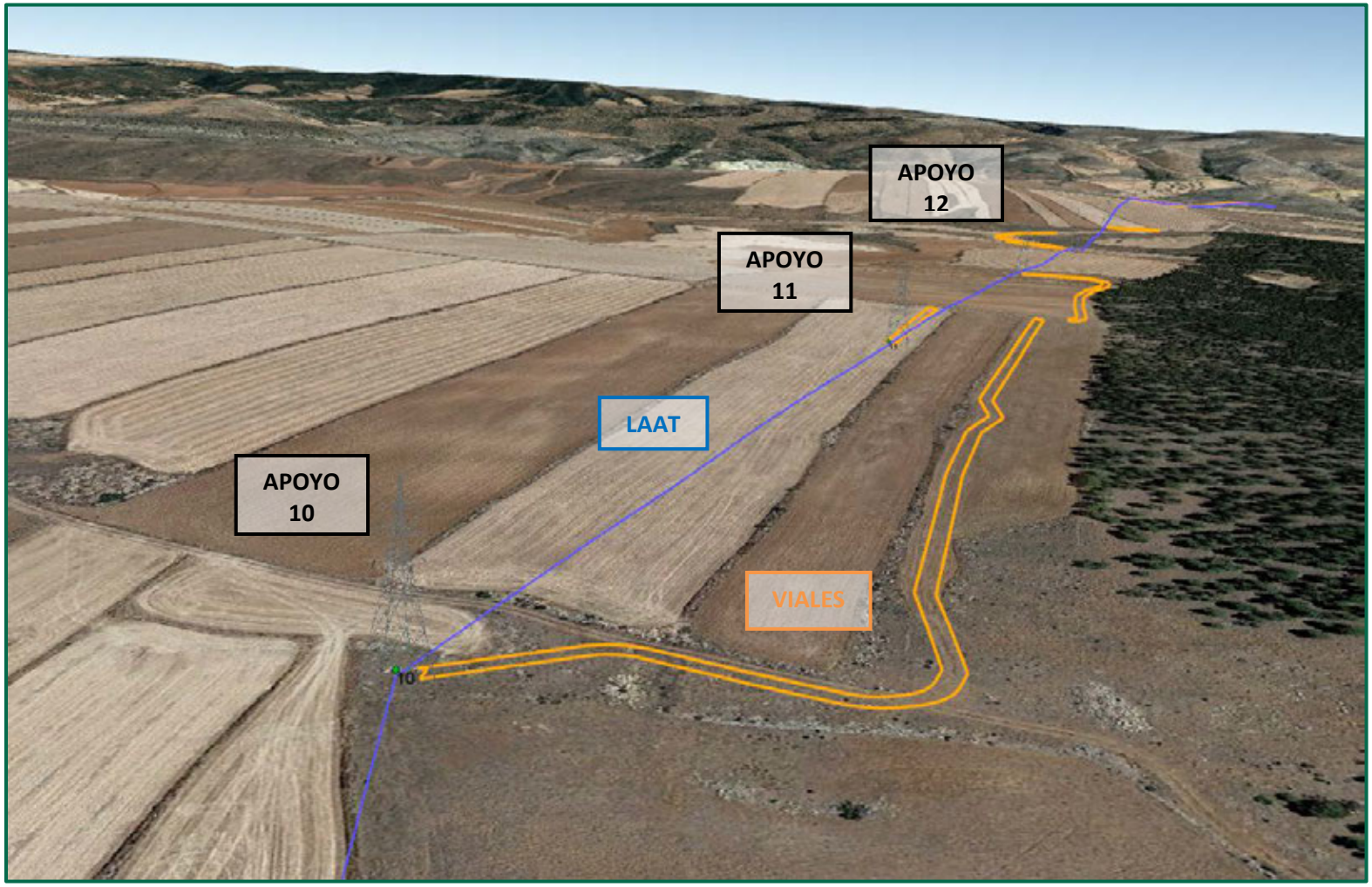
Recreación paisajística 6. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



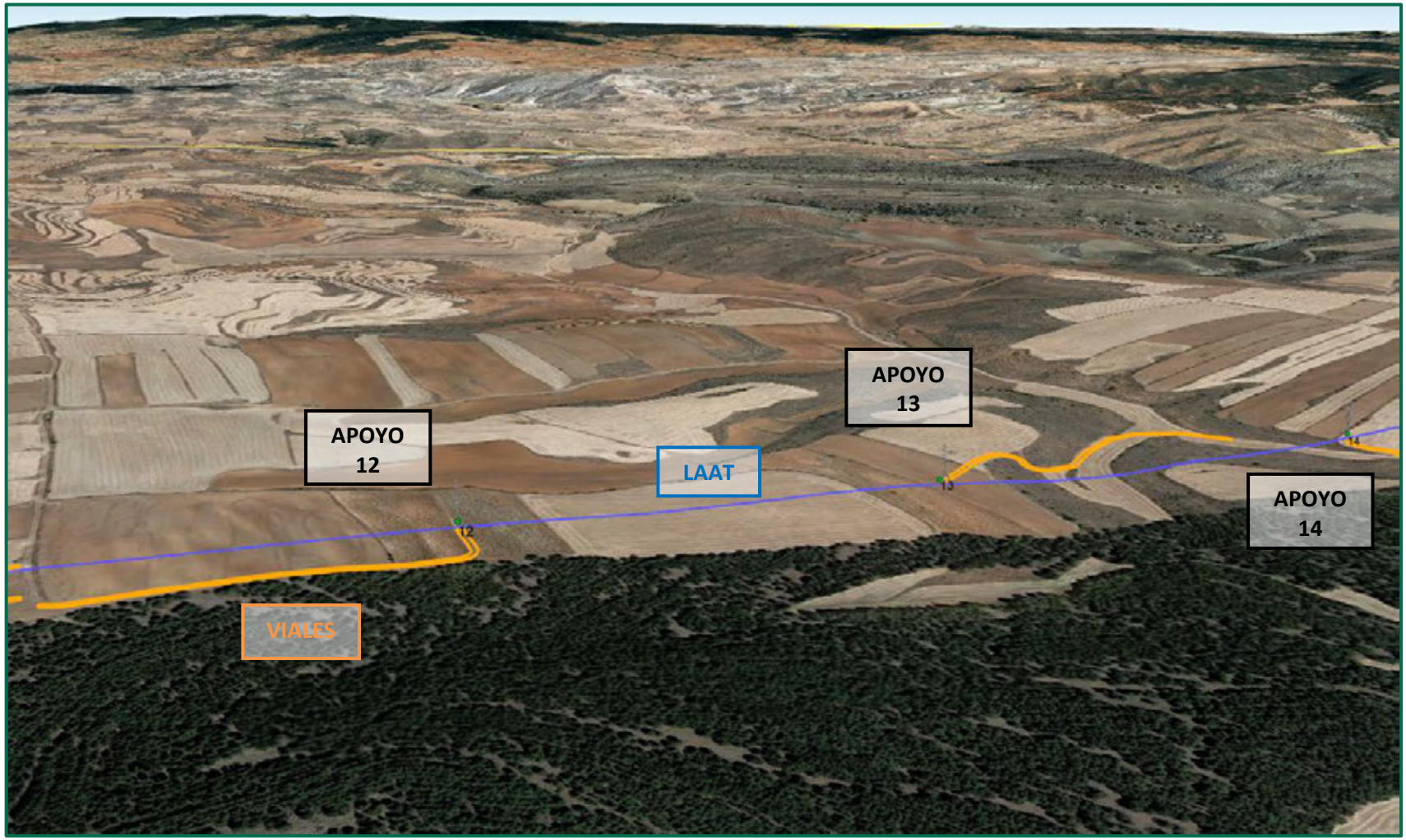
Recreación paisajística 7. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



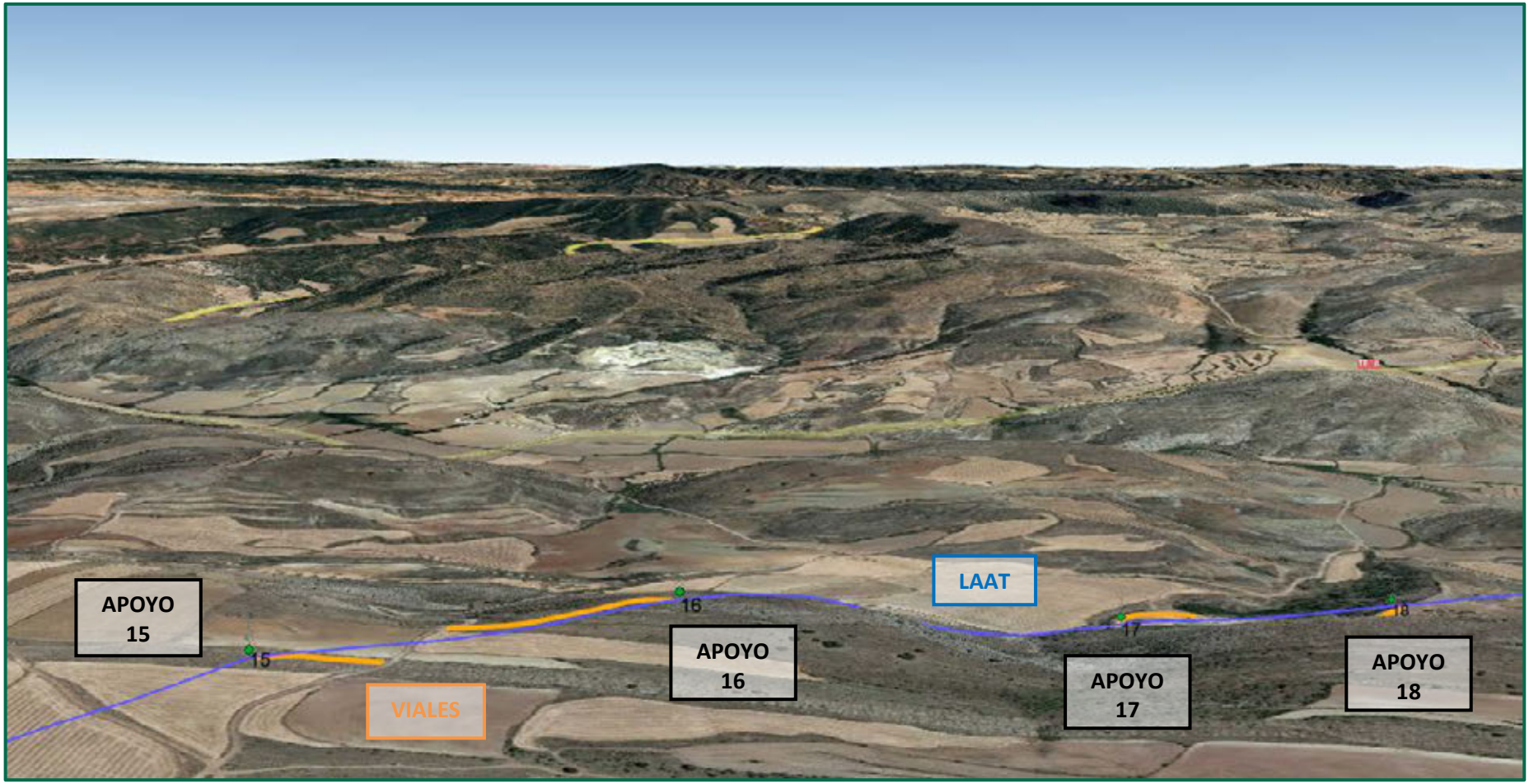
Recreación paisajística 8. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



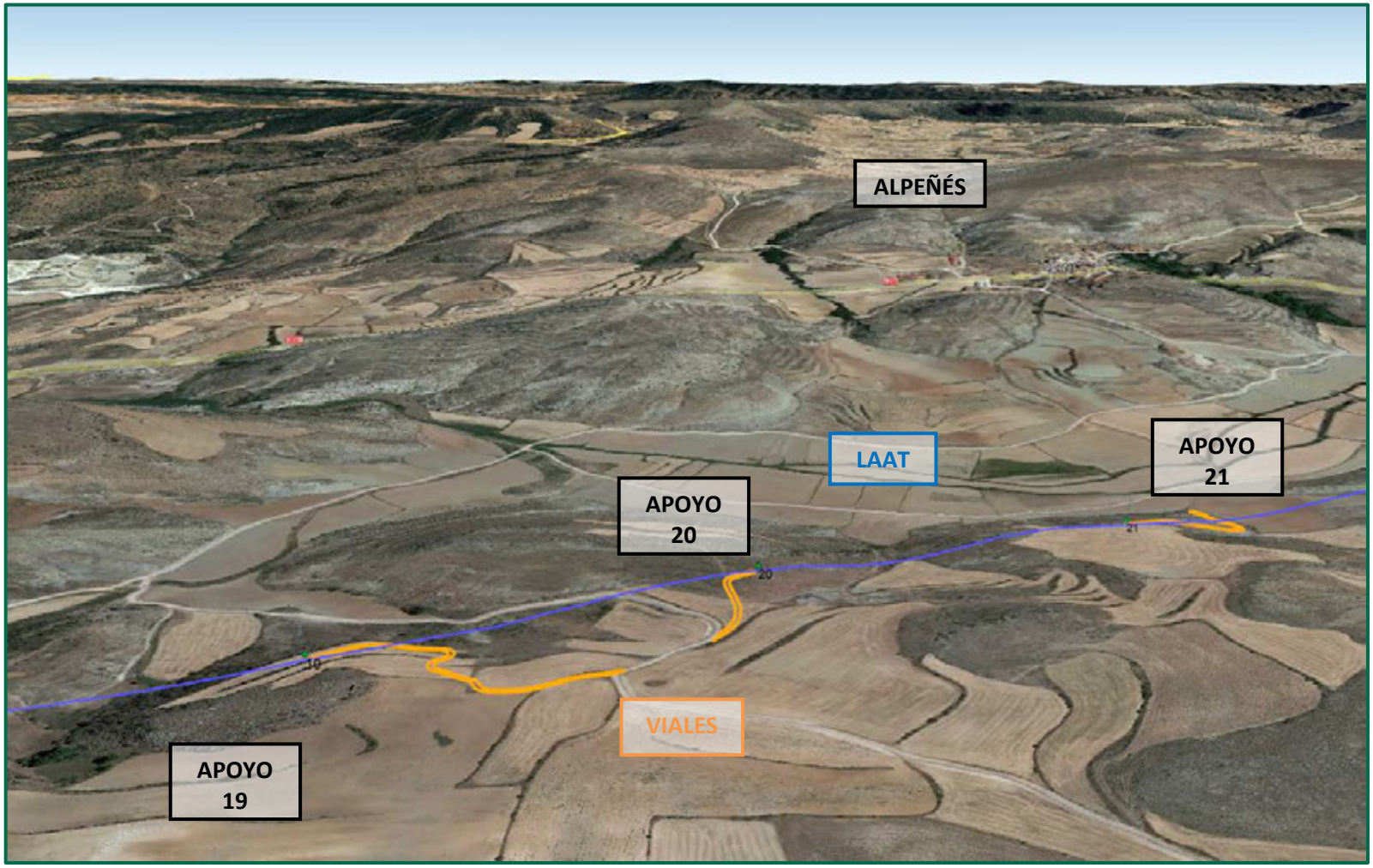
Recreación paisajística 9. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.


APOYO 12
APOYO 13
APOYO 14
LAAT
VIALES

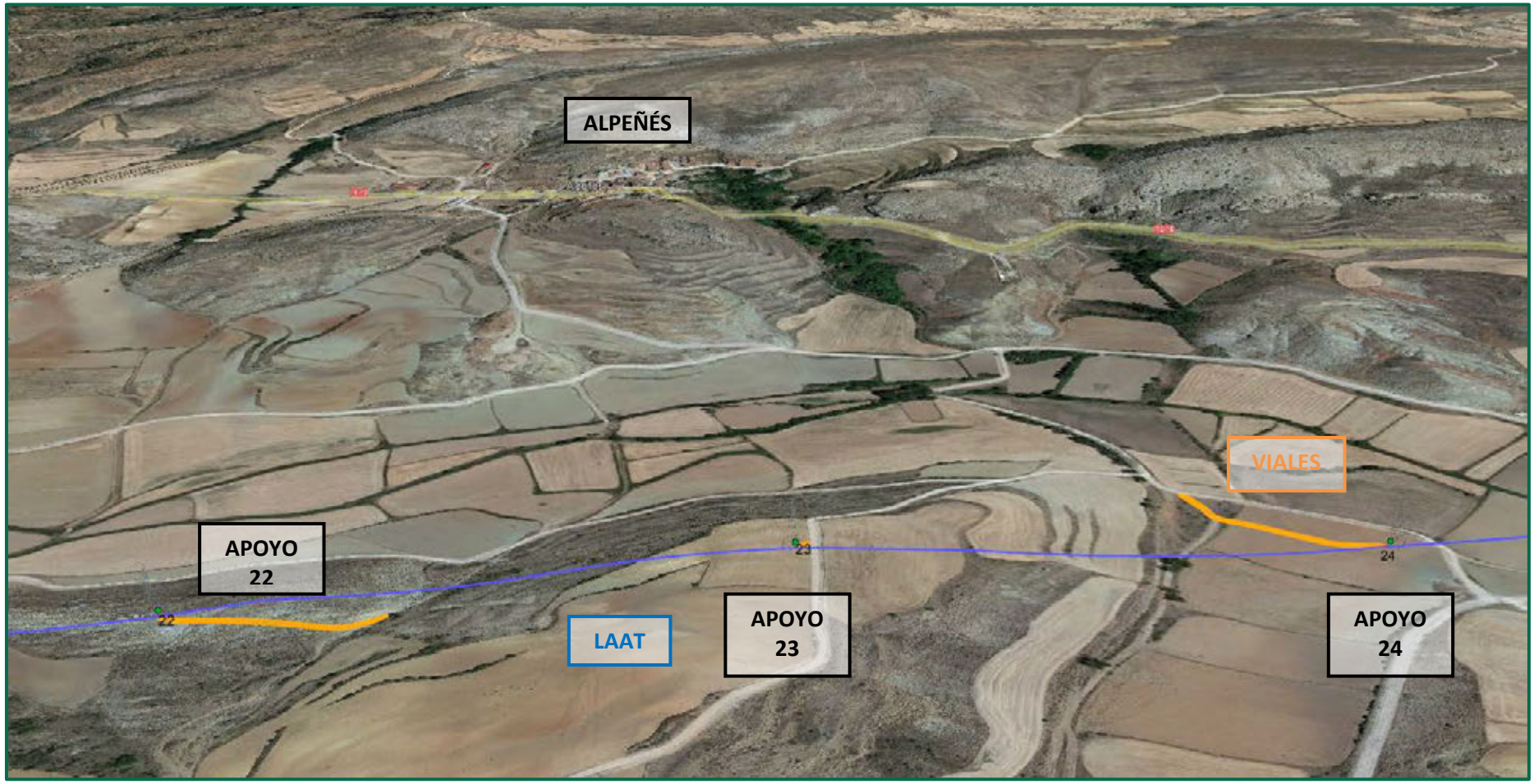
Recreación paisajística 10. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



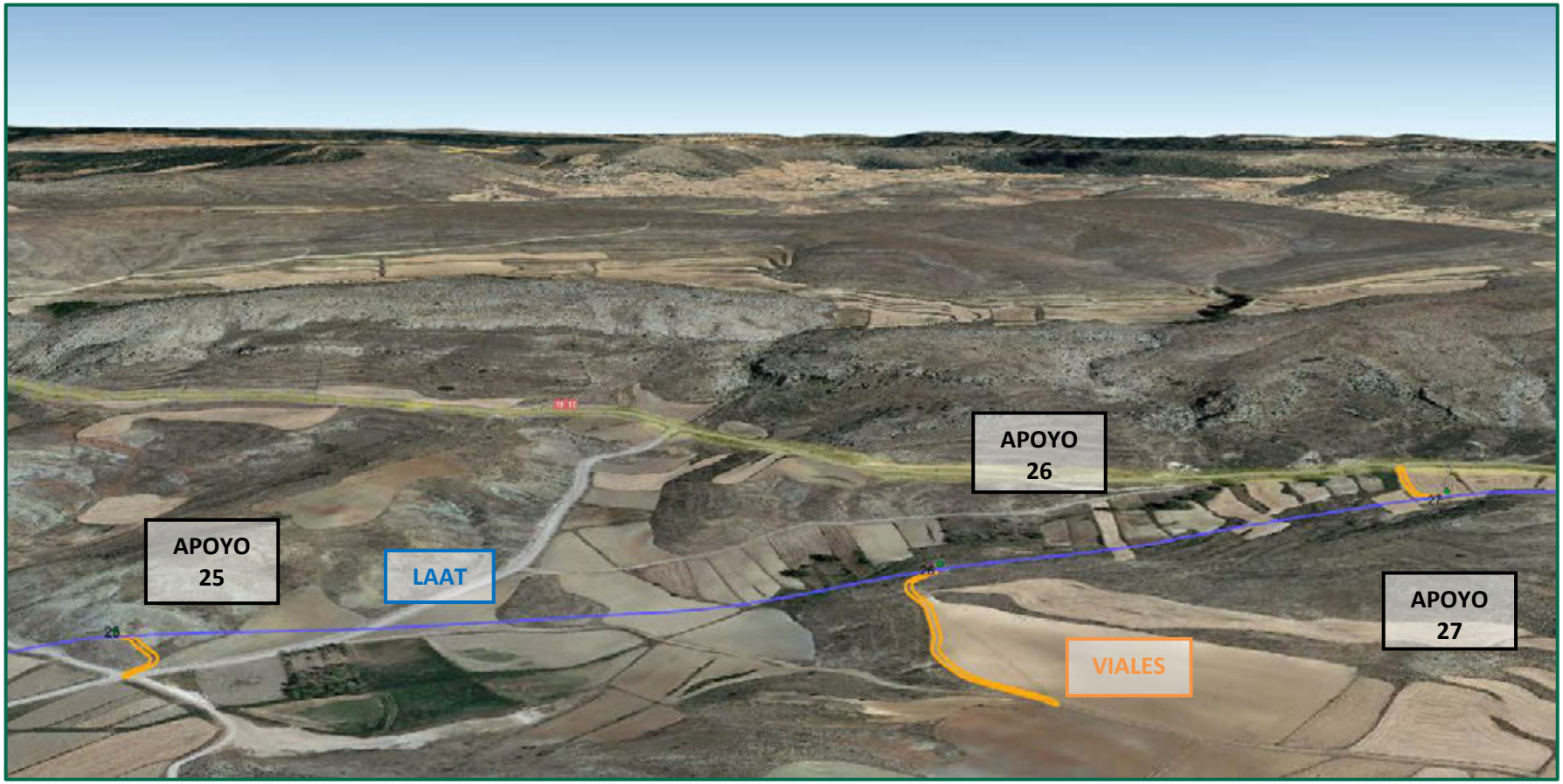
Recreación paisajística 11. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



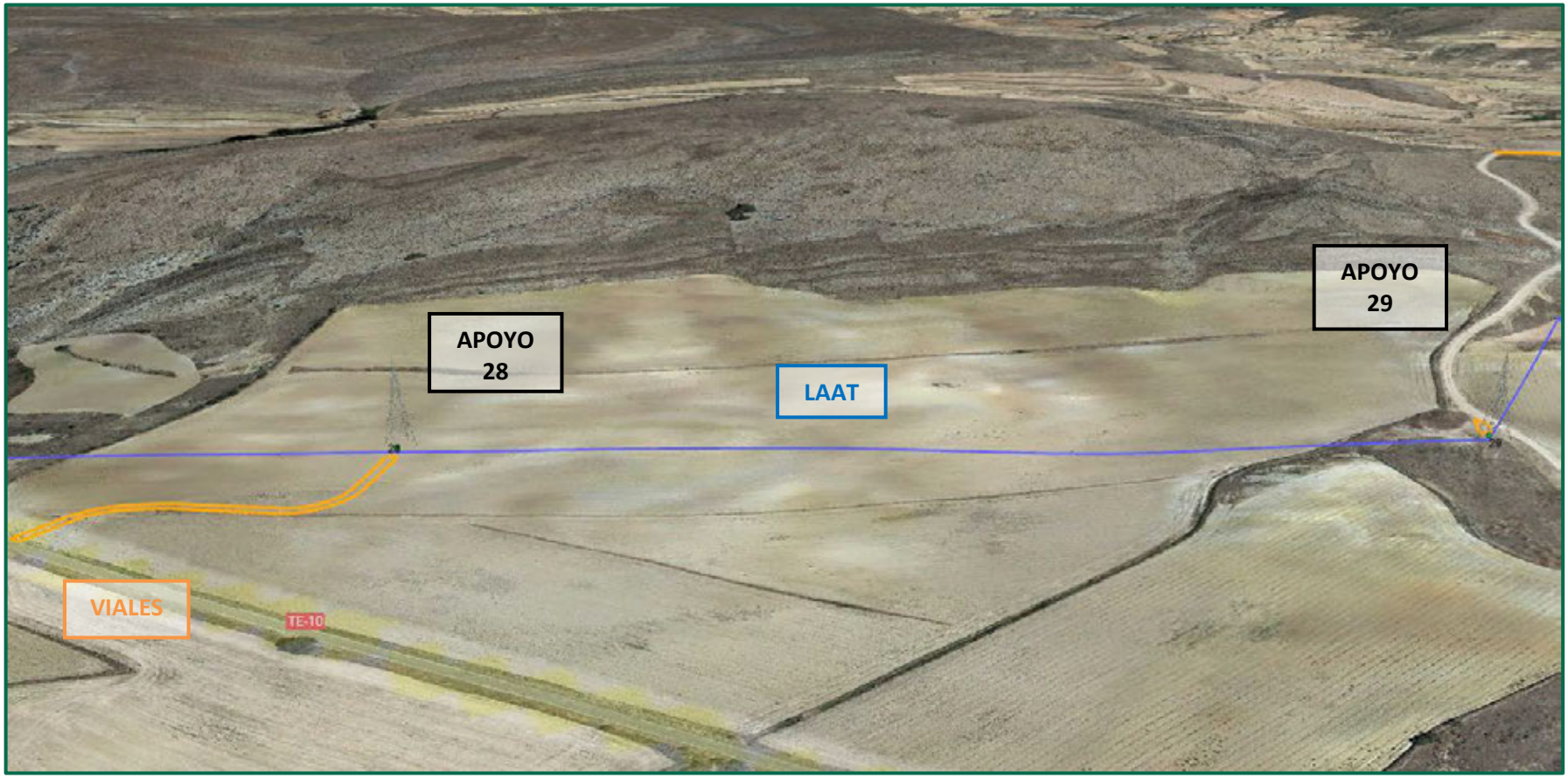
Recreación paisajística 12. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



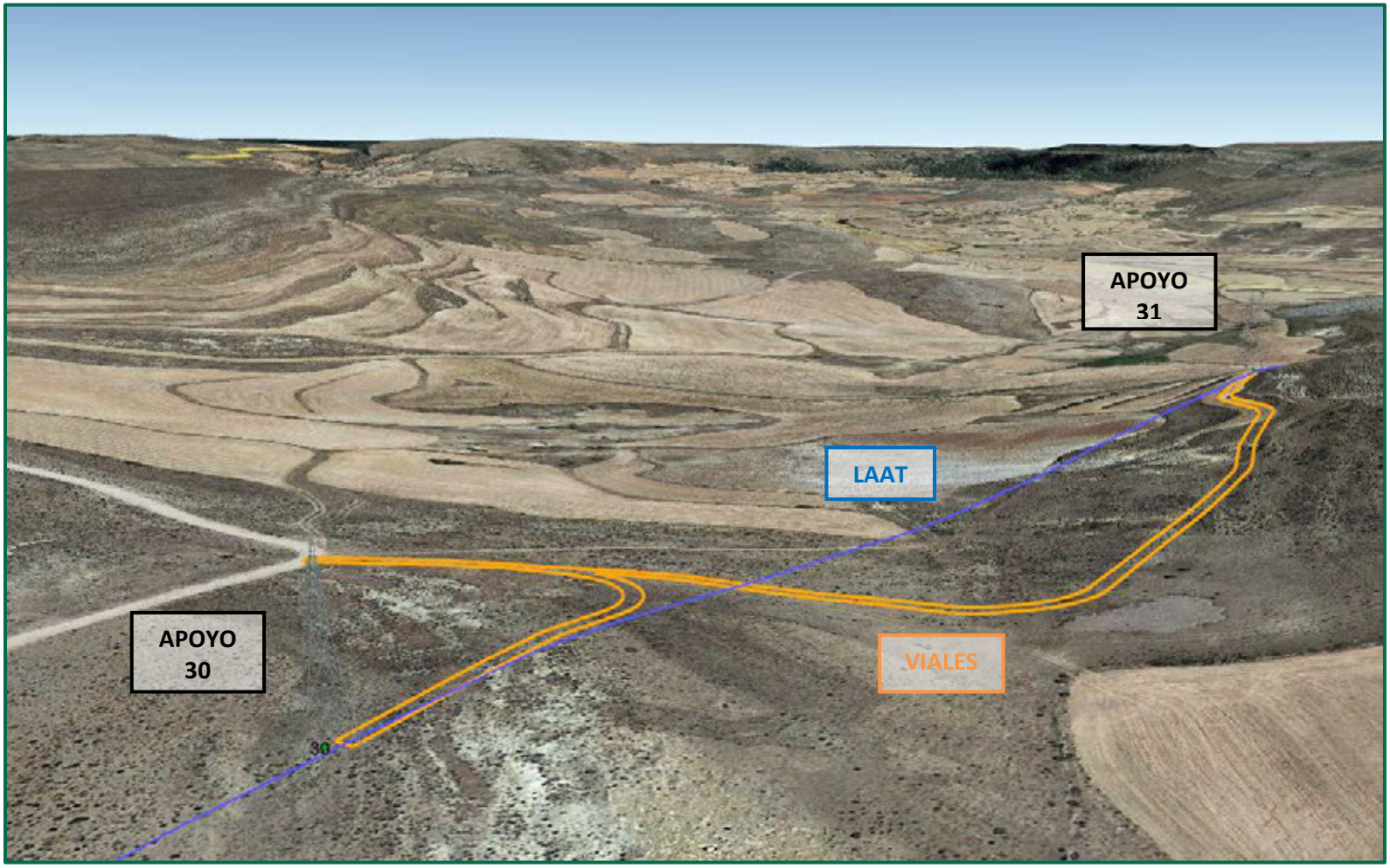
Recreación paisajística 13. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



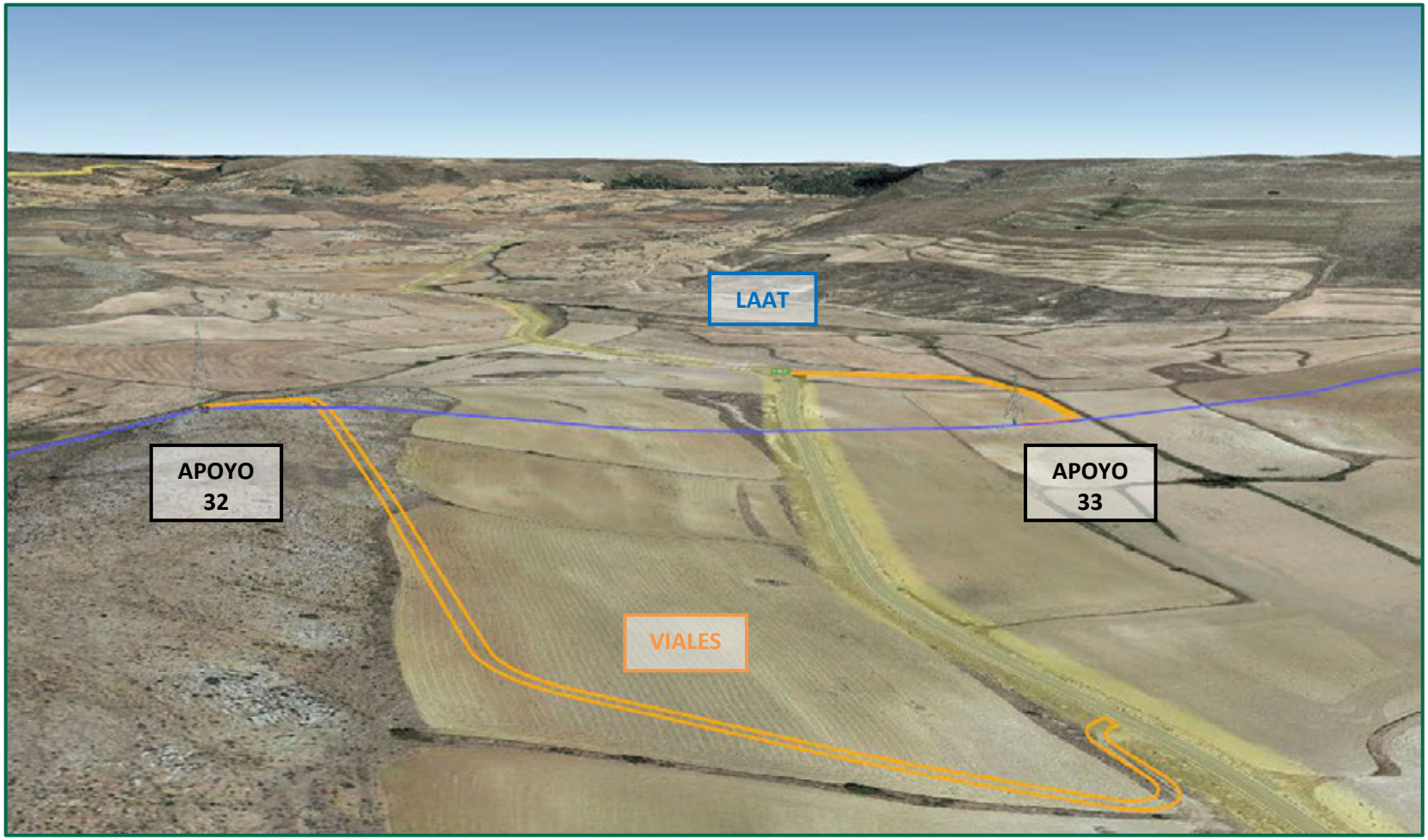
Recreación paisajística 14. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



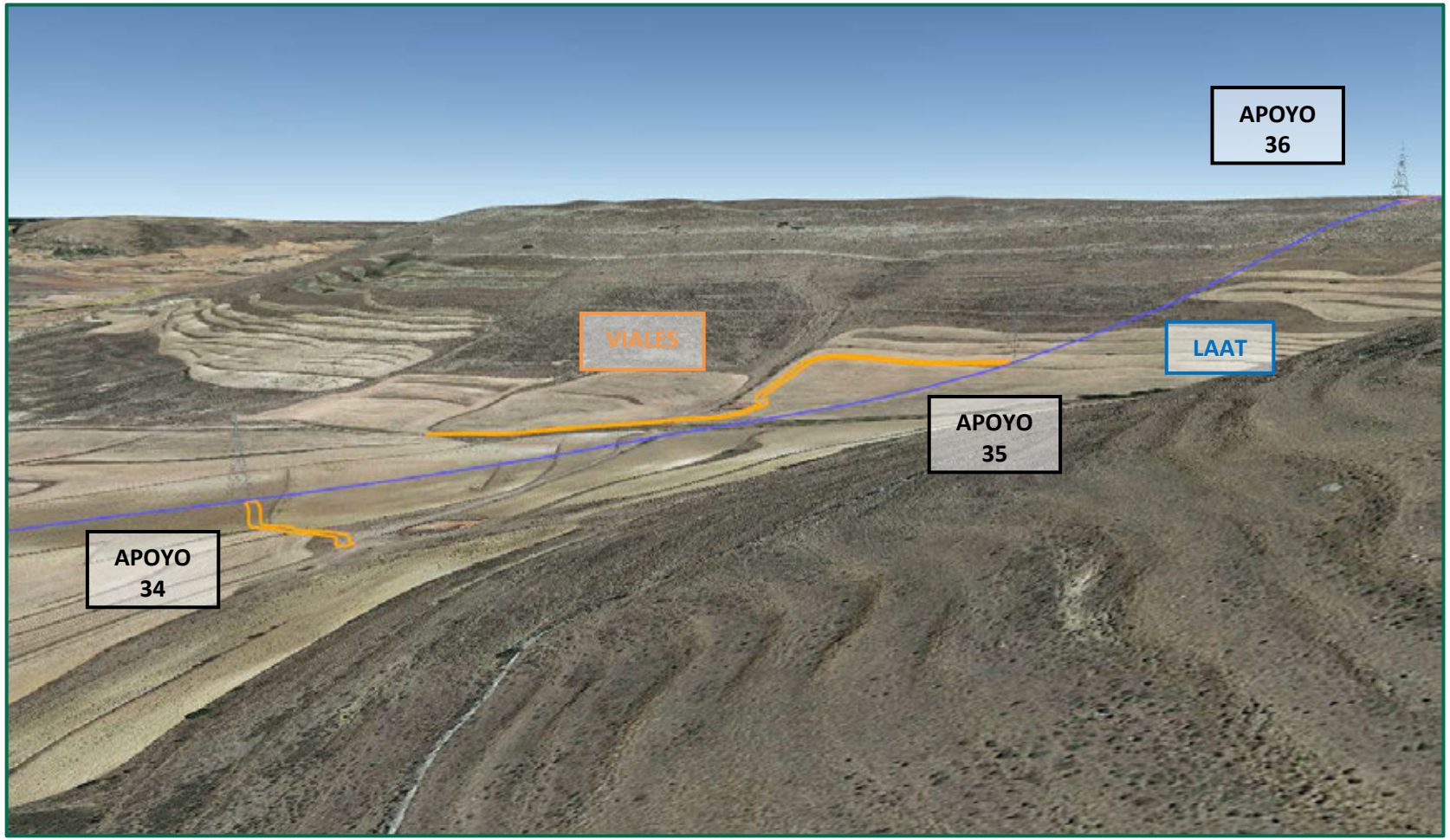
Recreación paisajística 15. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



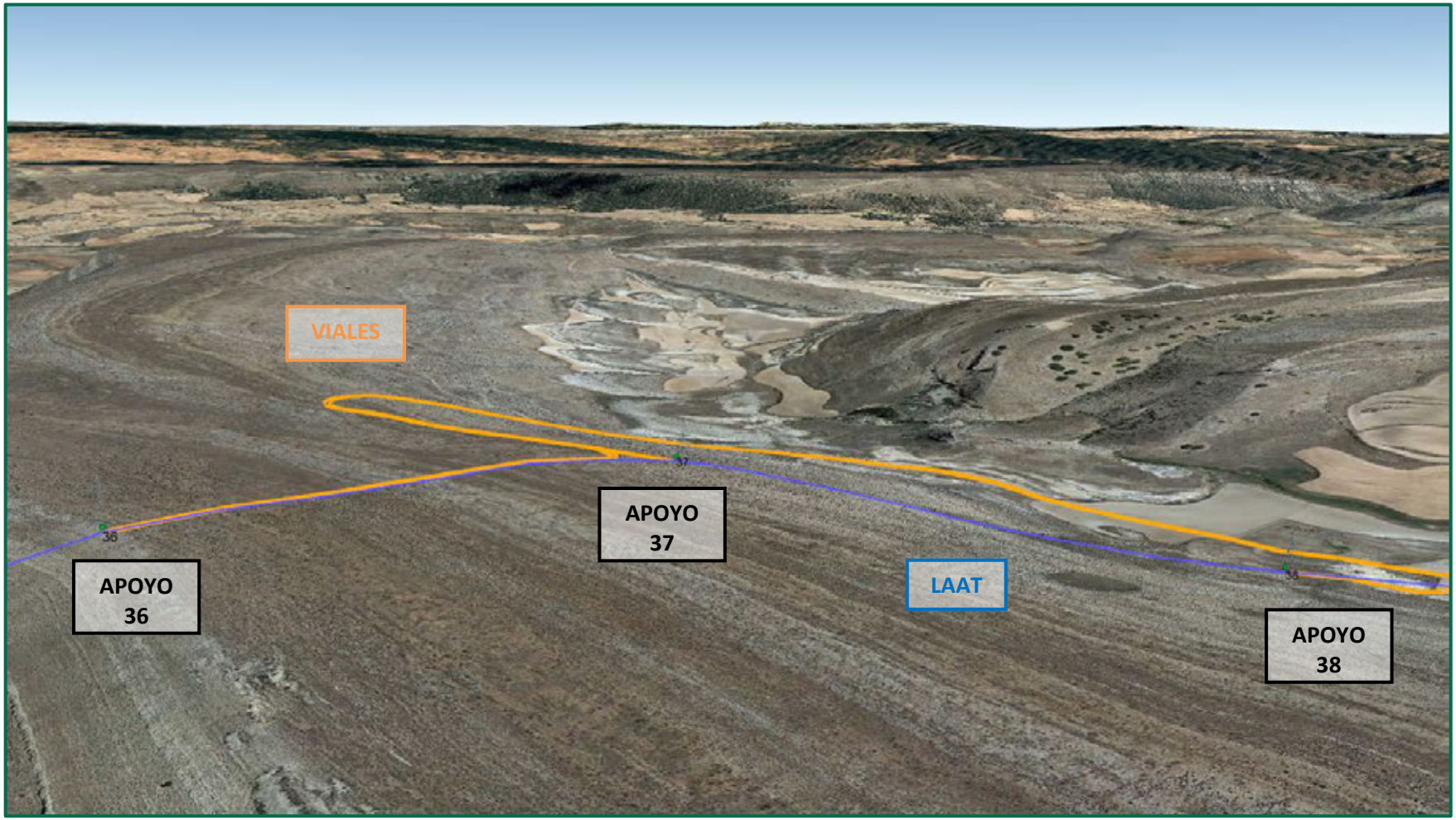
Recreación paisajística 16. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



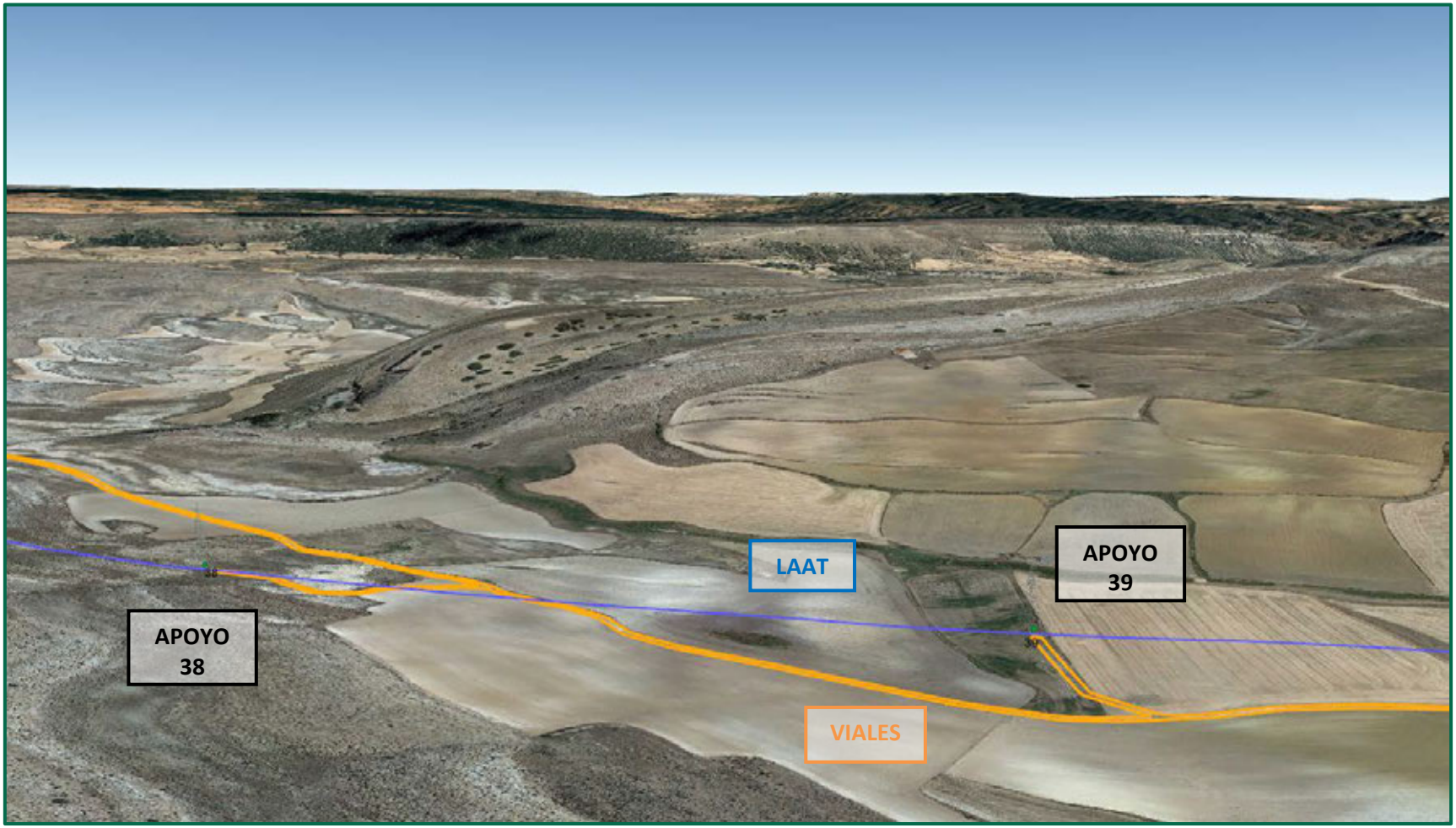
Recreación paisajística 17. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



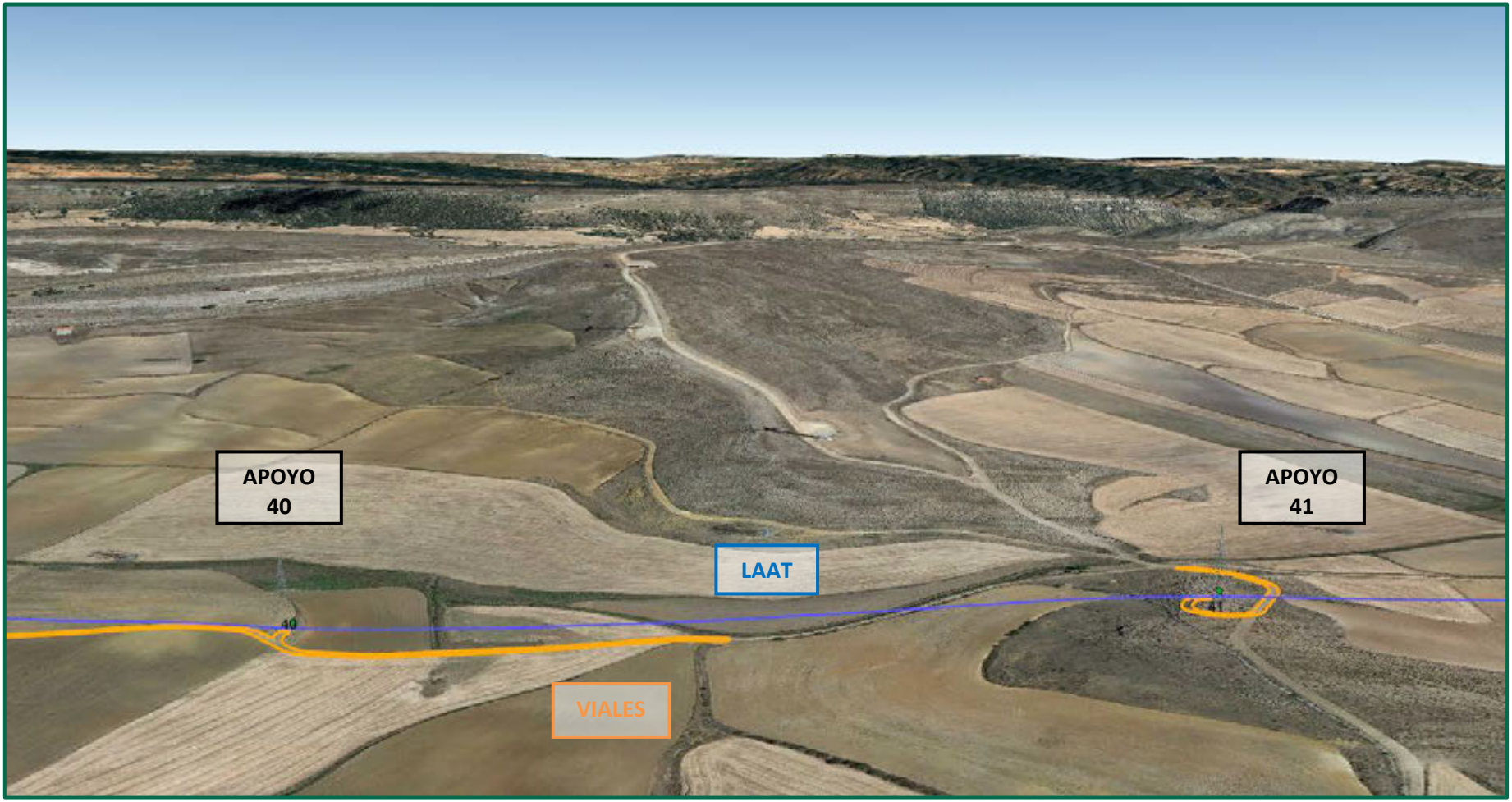
Recreación paisajística 18. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



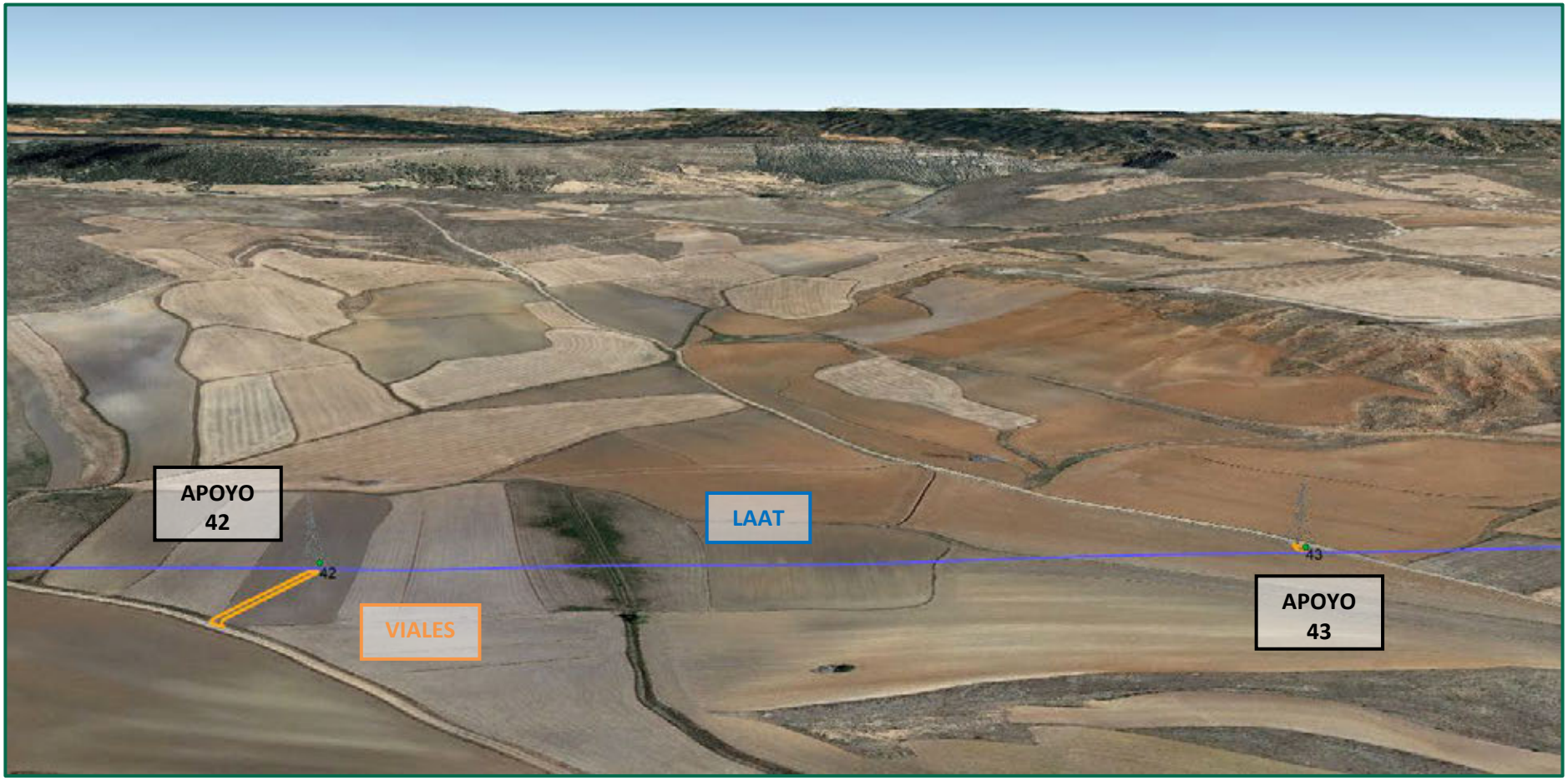
Recreación paisajística 19. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



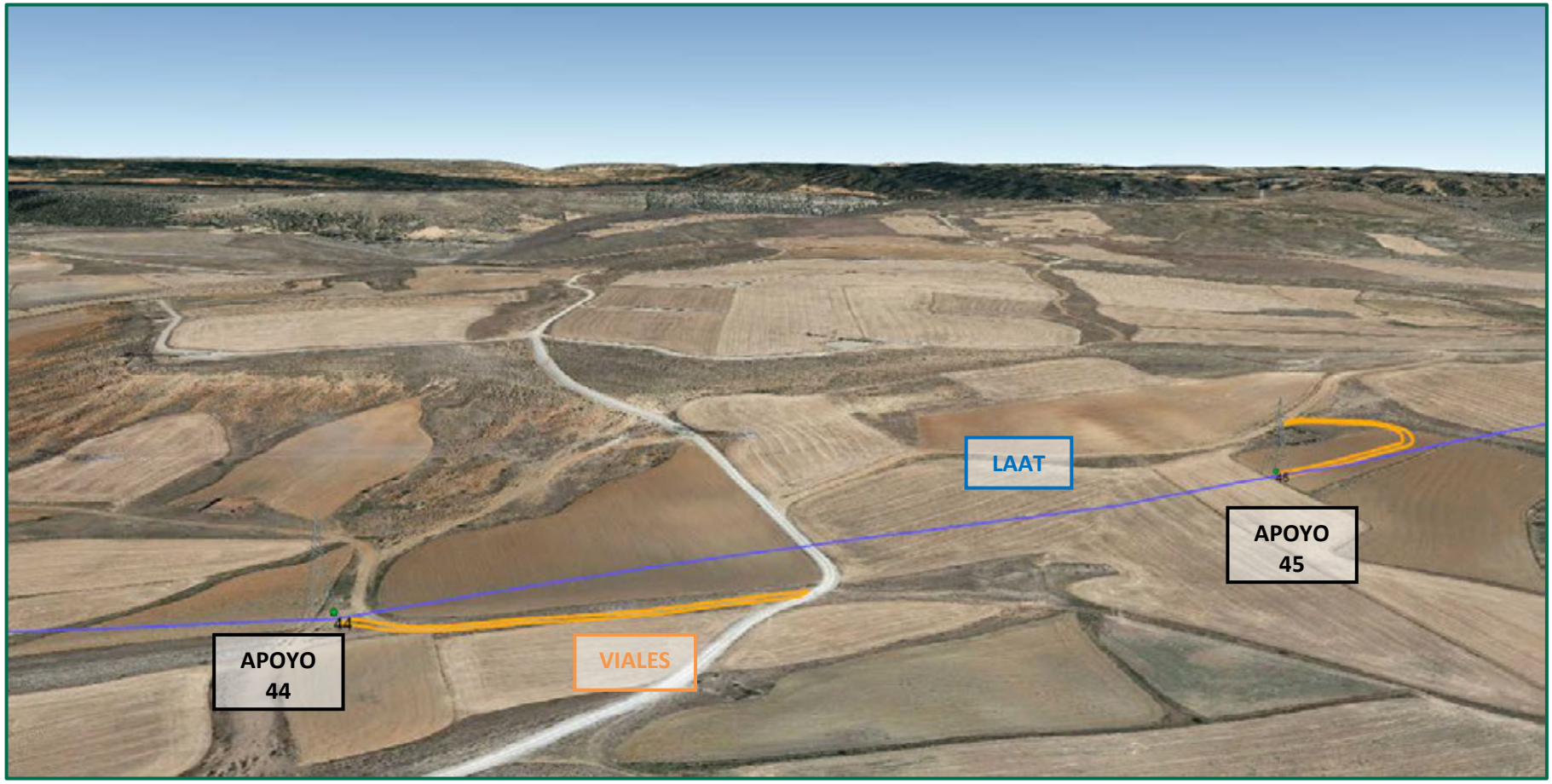
Recreación paisajística 20. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



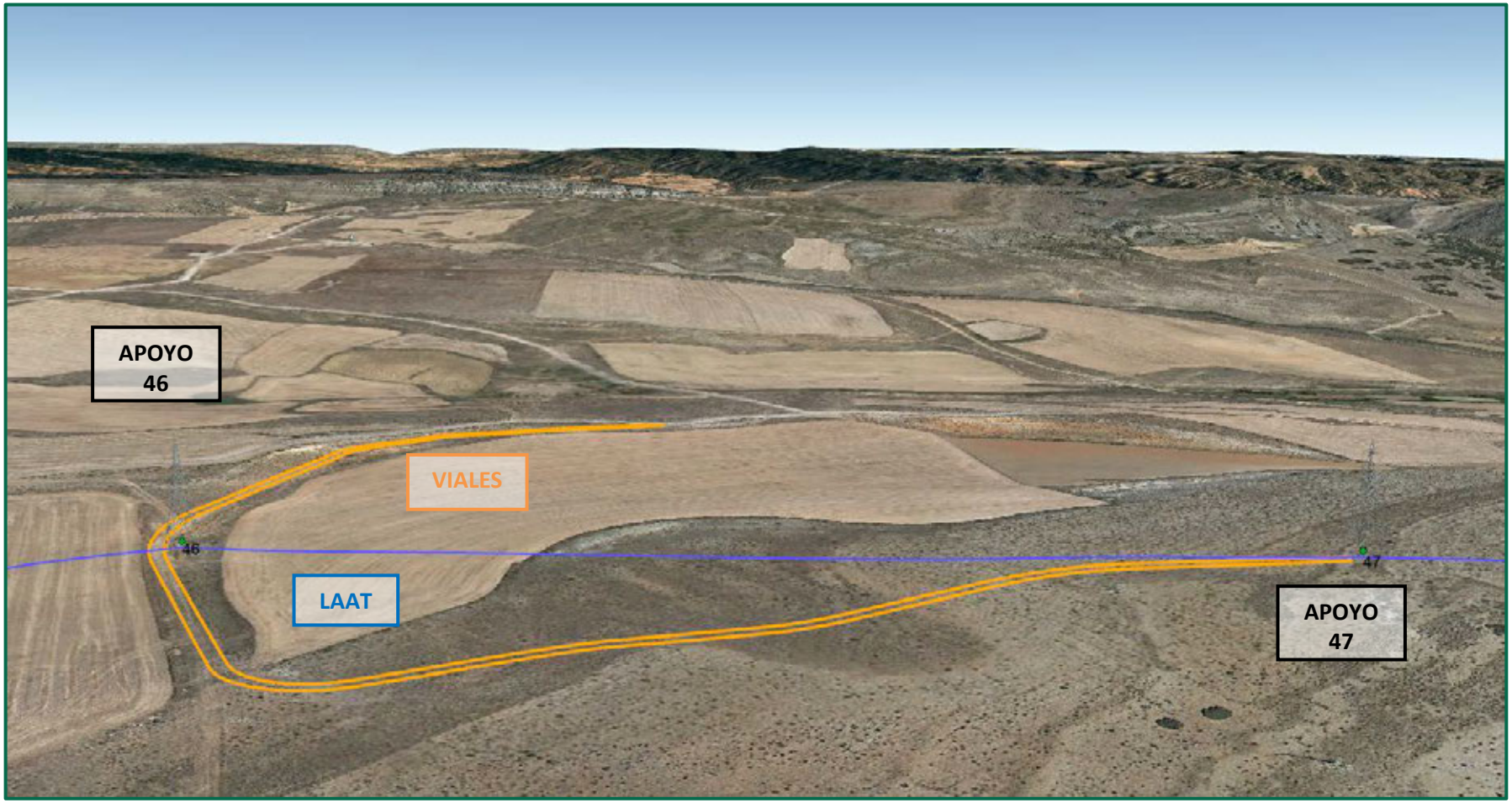
Recreación paisajística 21. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



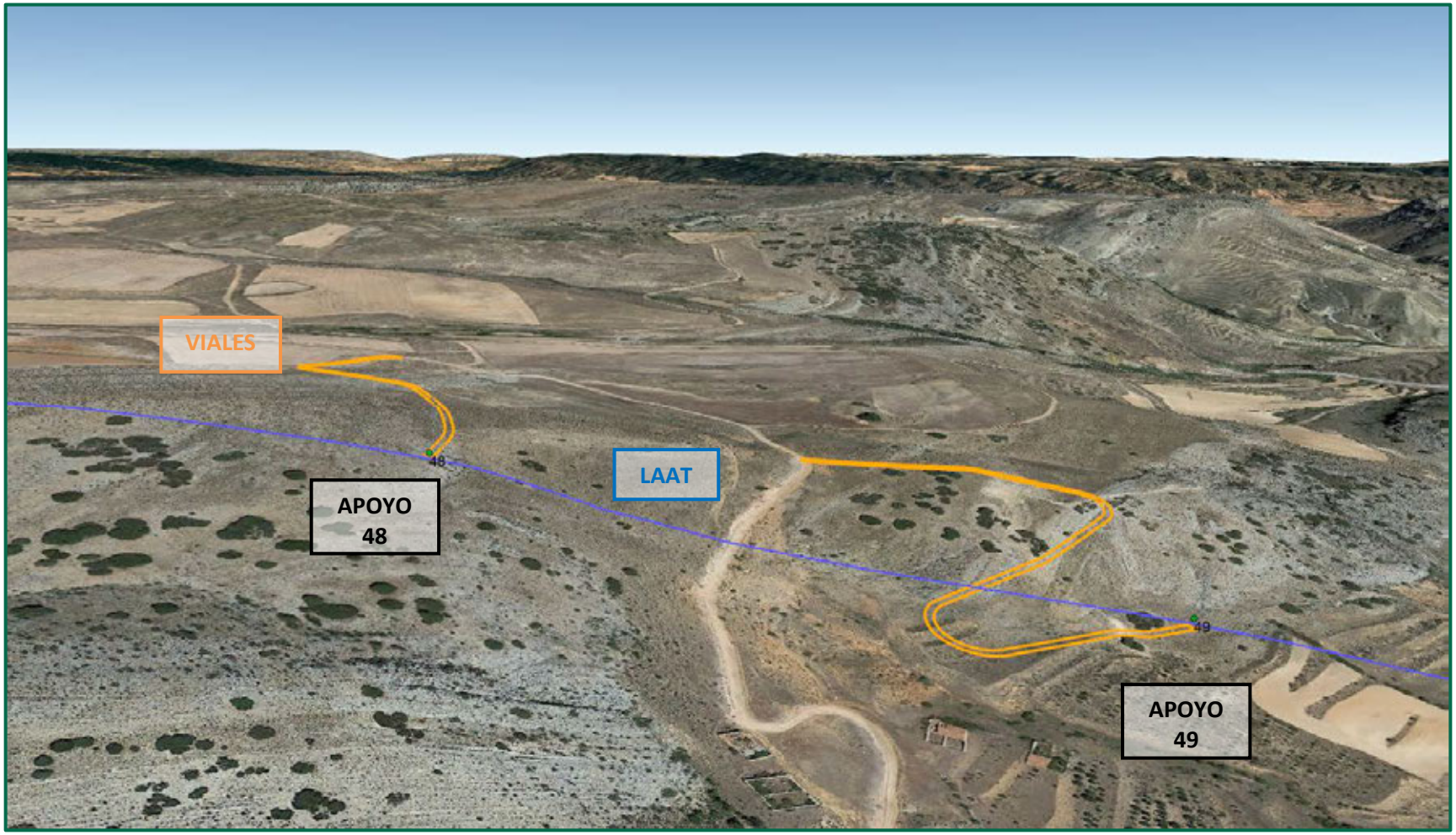
Recreación paisajística 22. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



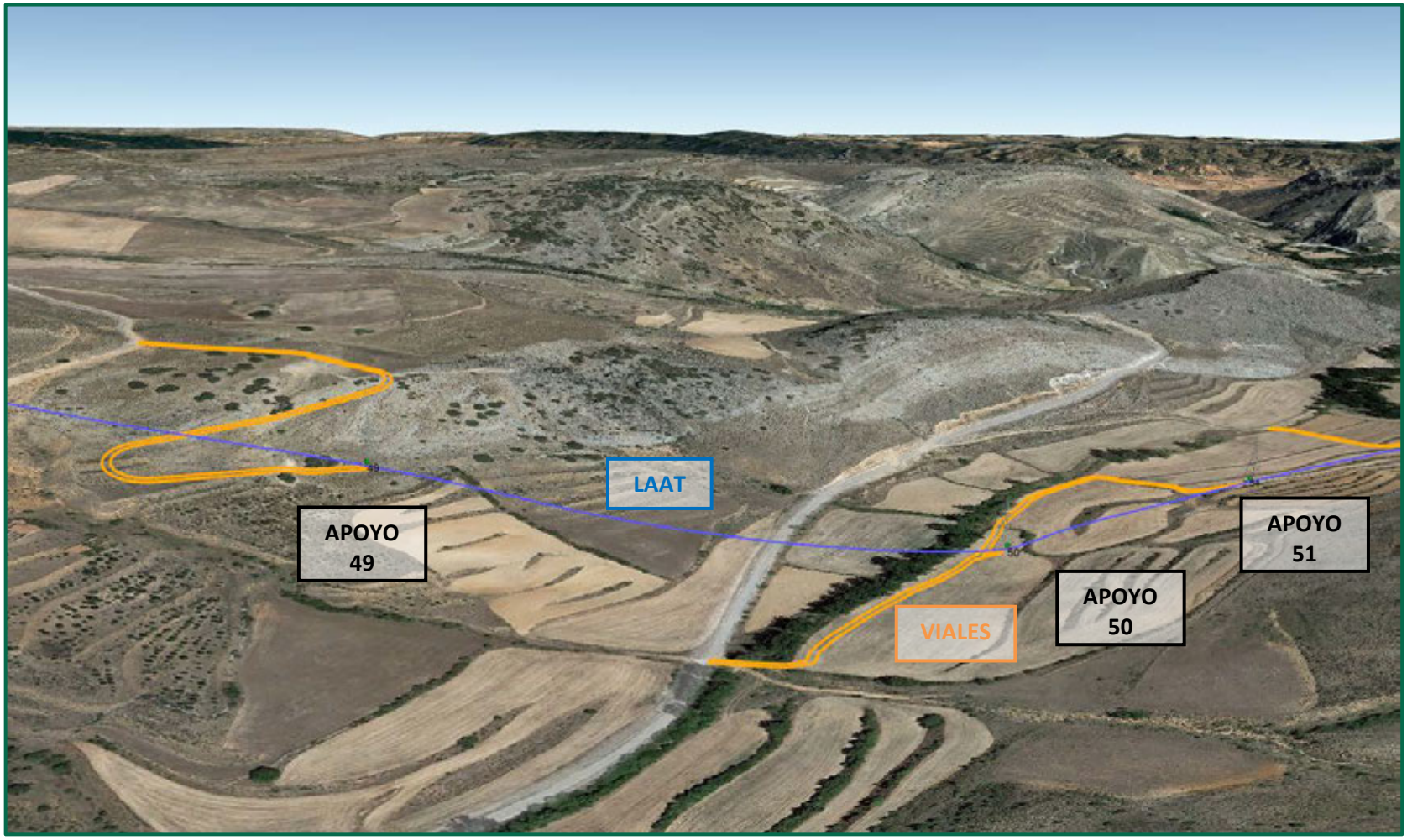
Recreación paisajística 23. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



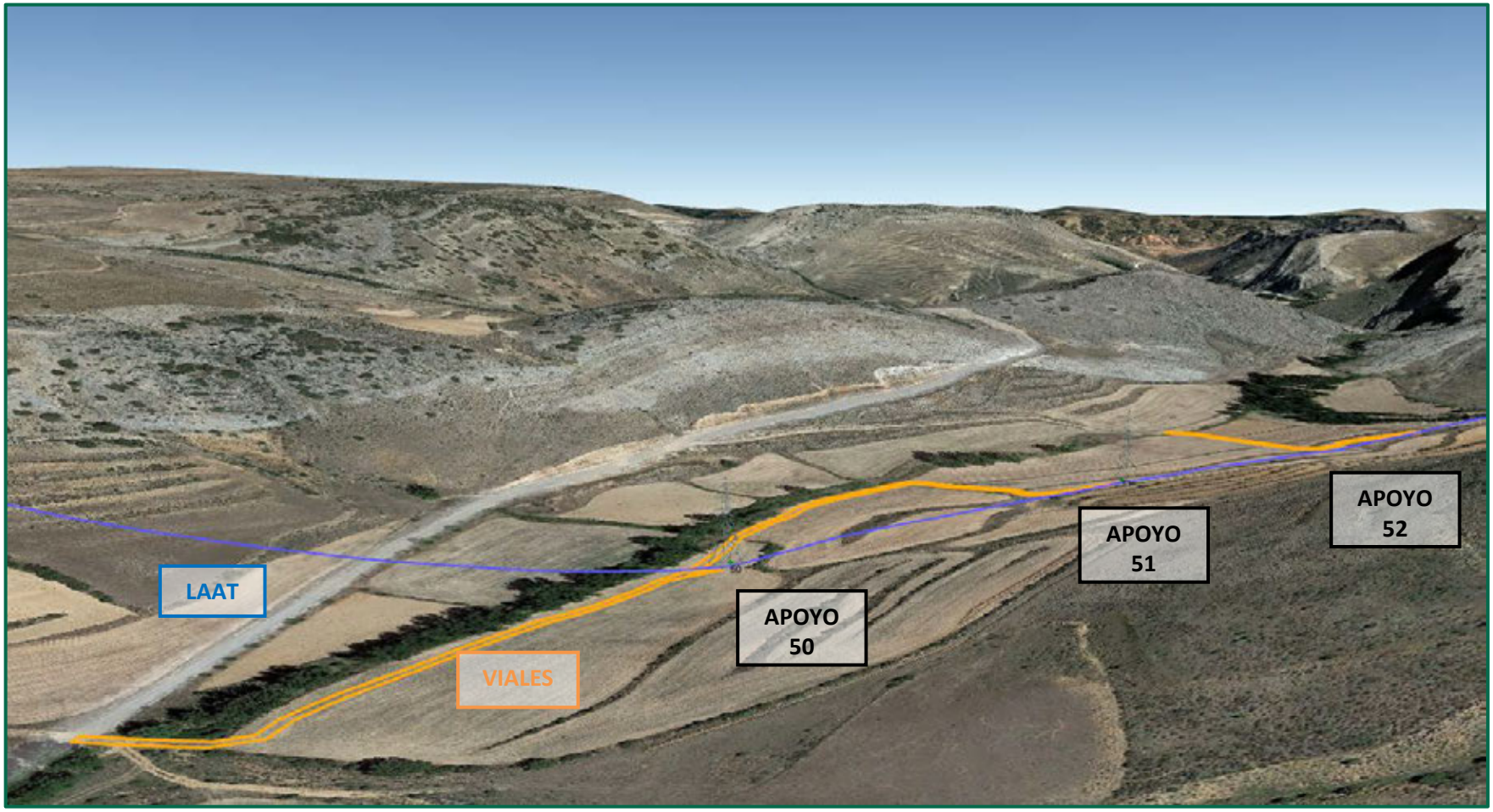
Recreación paisajística 24. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



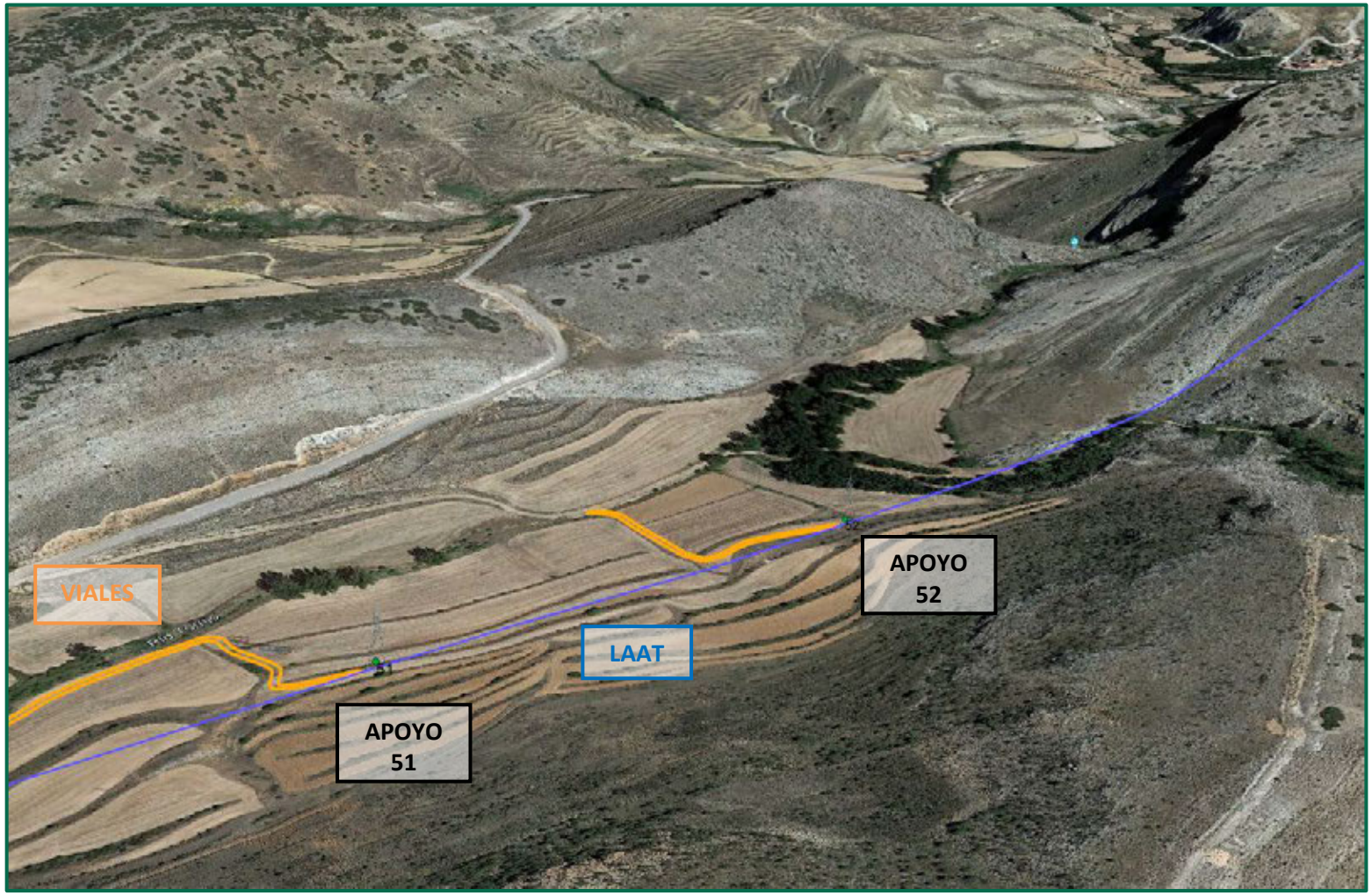
Recreación paisajística 25. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



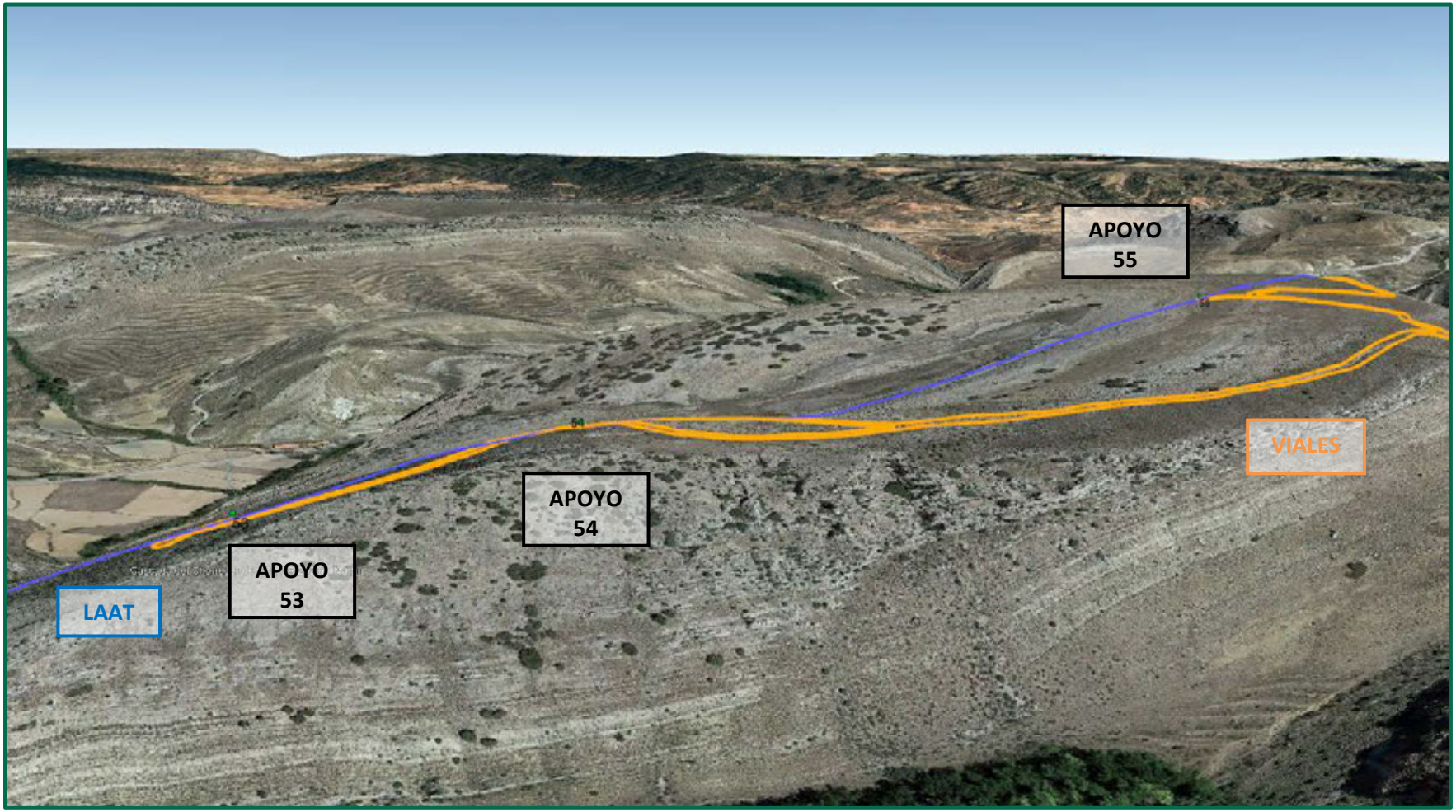
Recreación paisajística 26. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



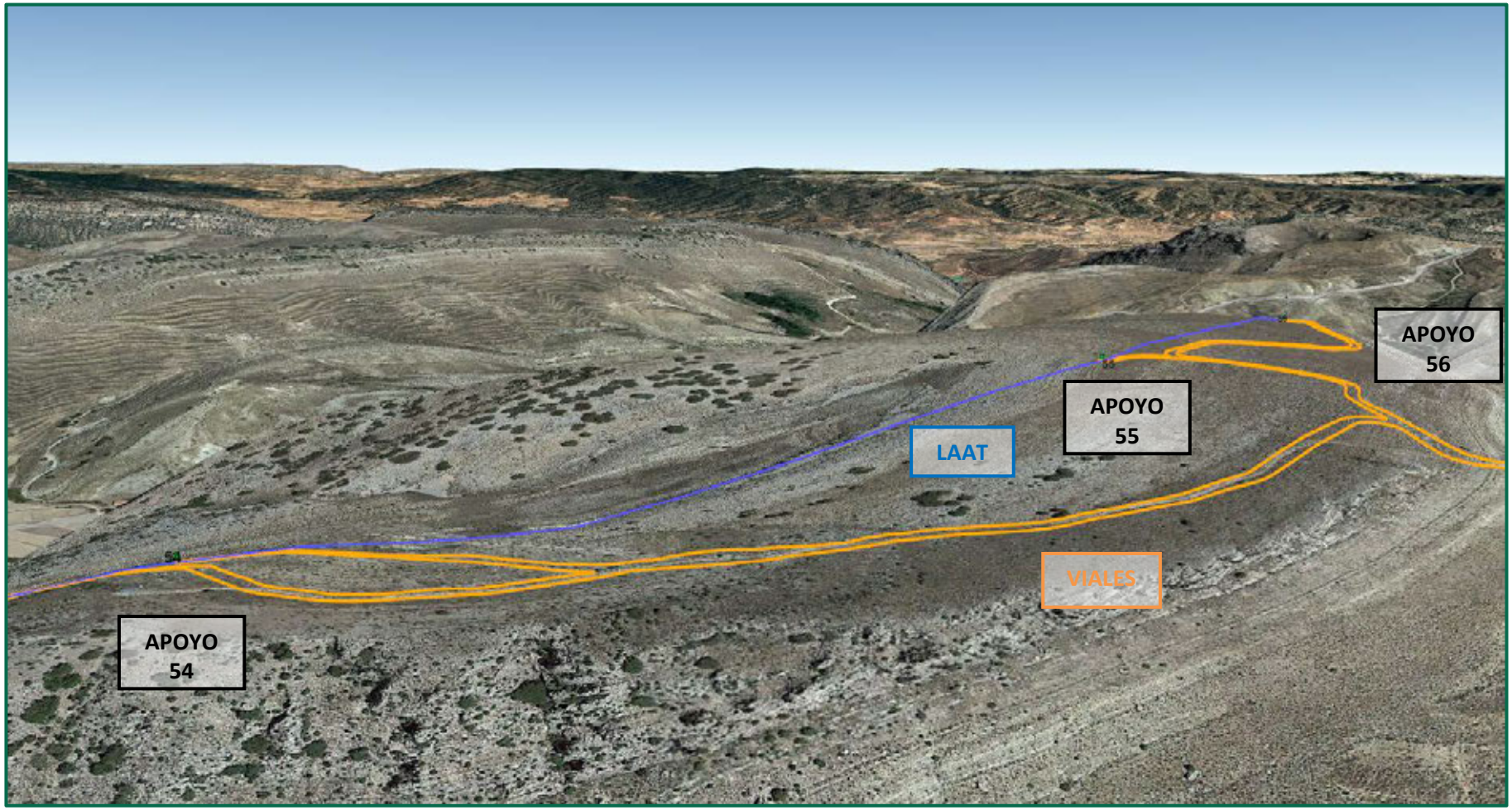
Recreación paisajística 27. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



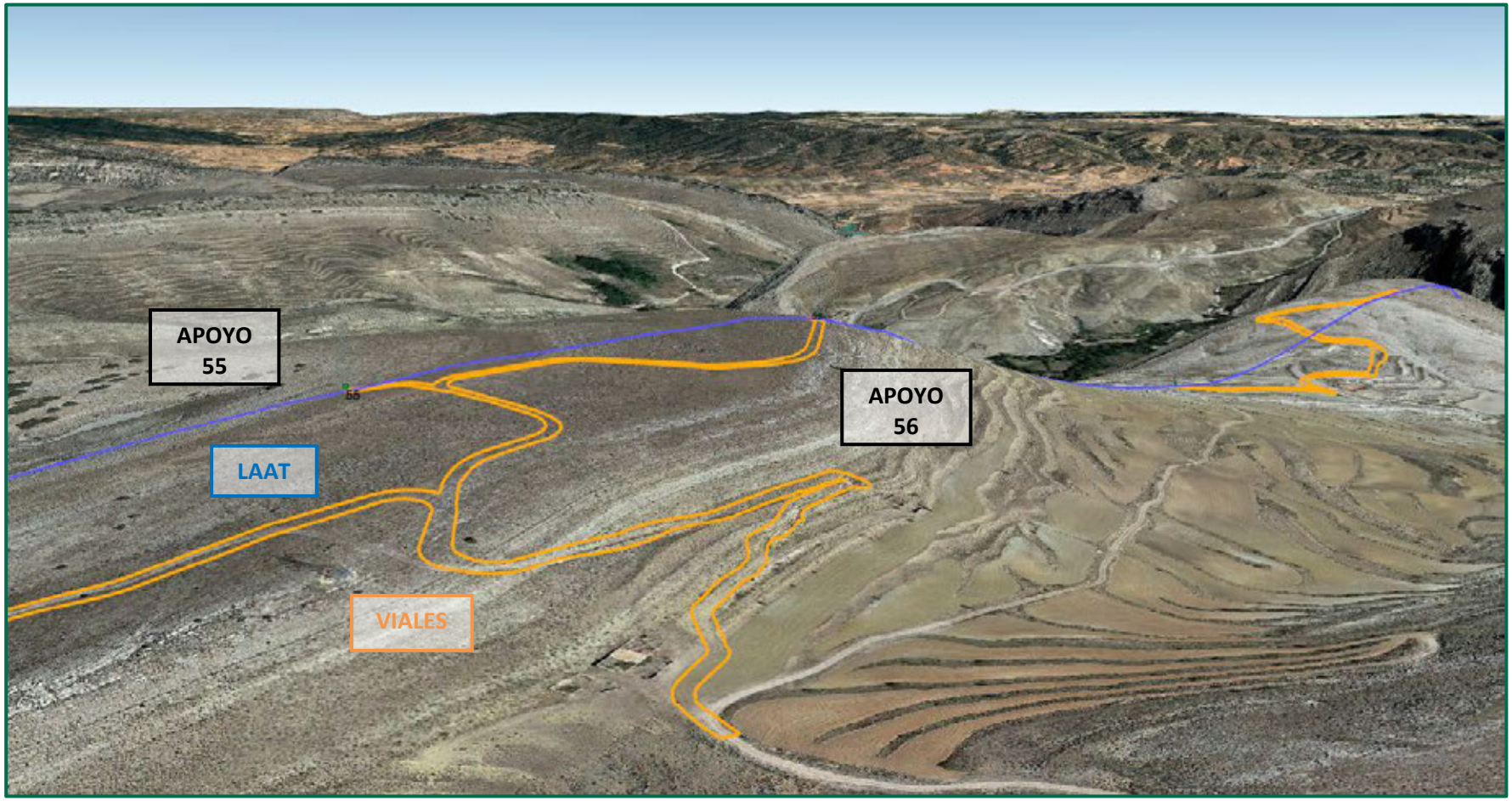
Recreación paisajística 28. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



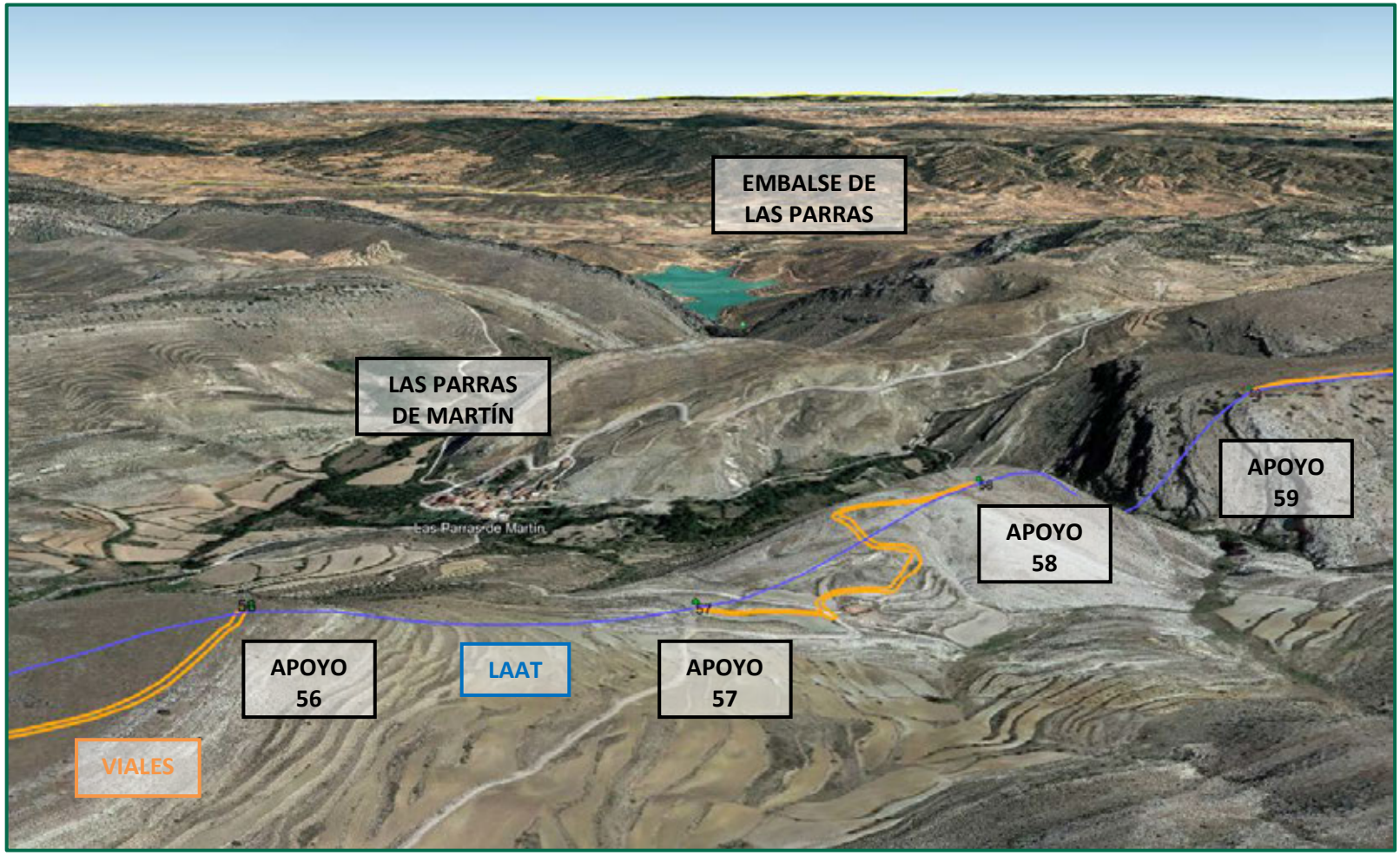
Recreación paisajística 29. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



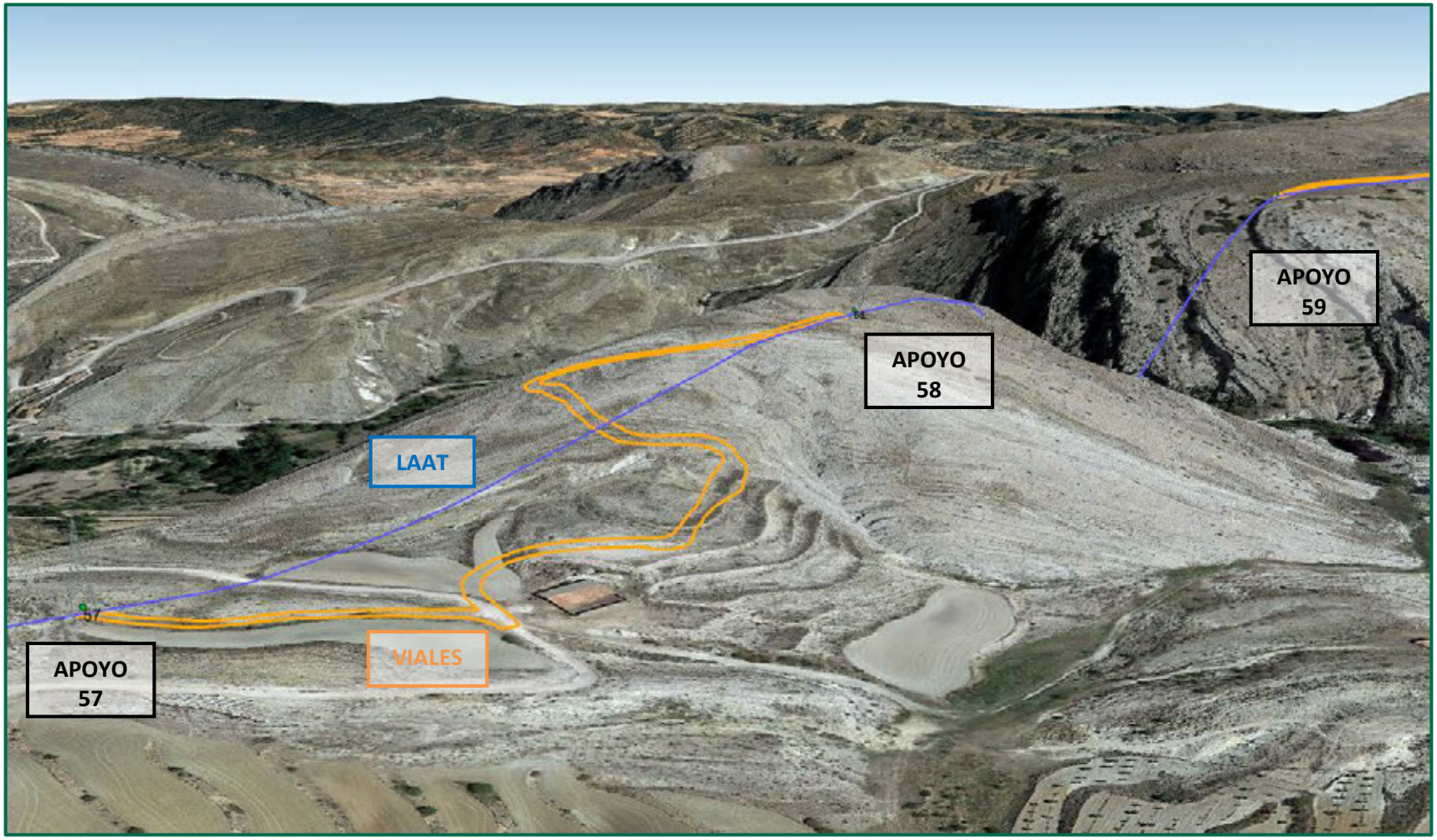
Recreación paisajística 30. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



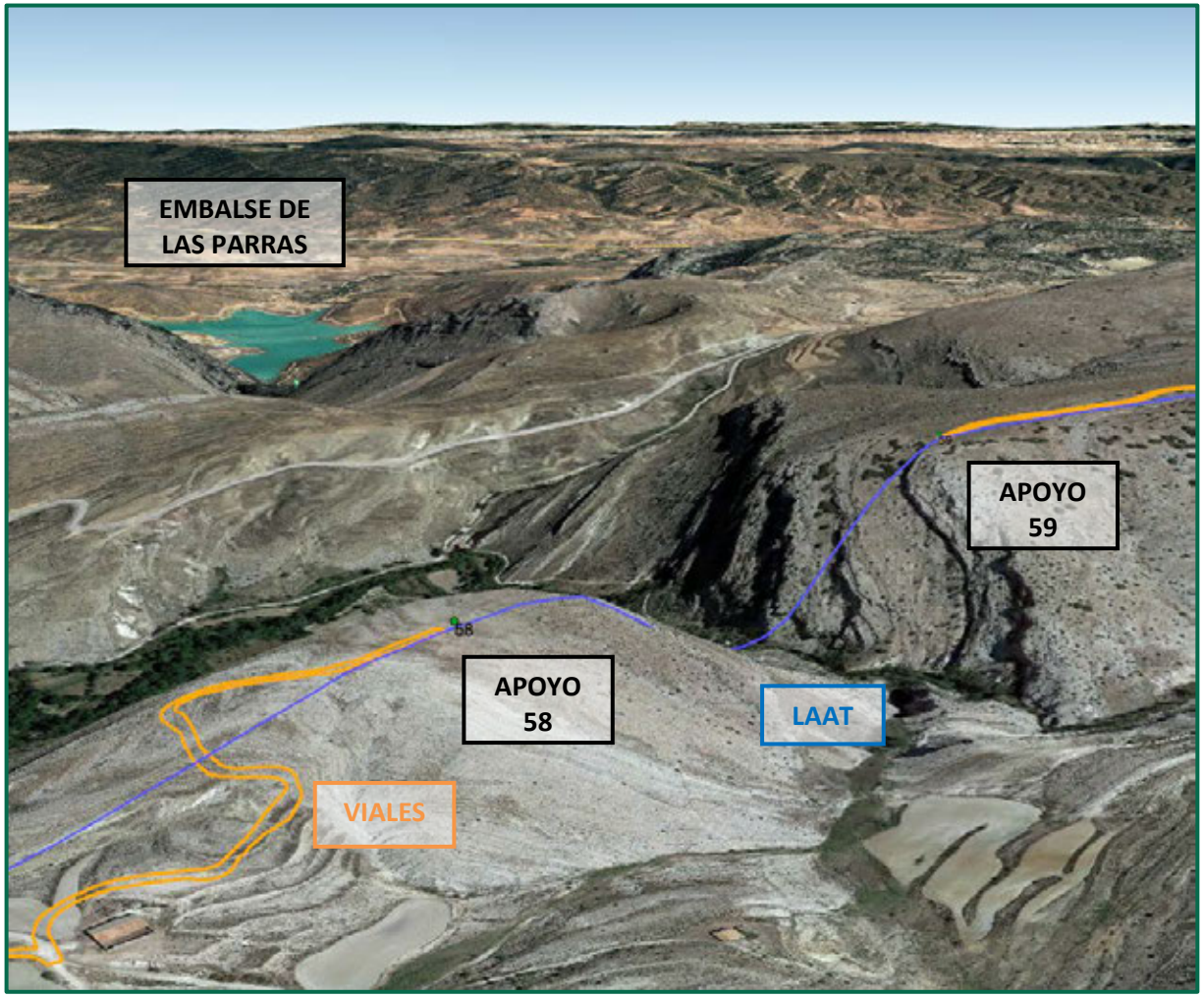
Recreación paisajística 31. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



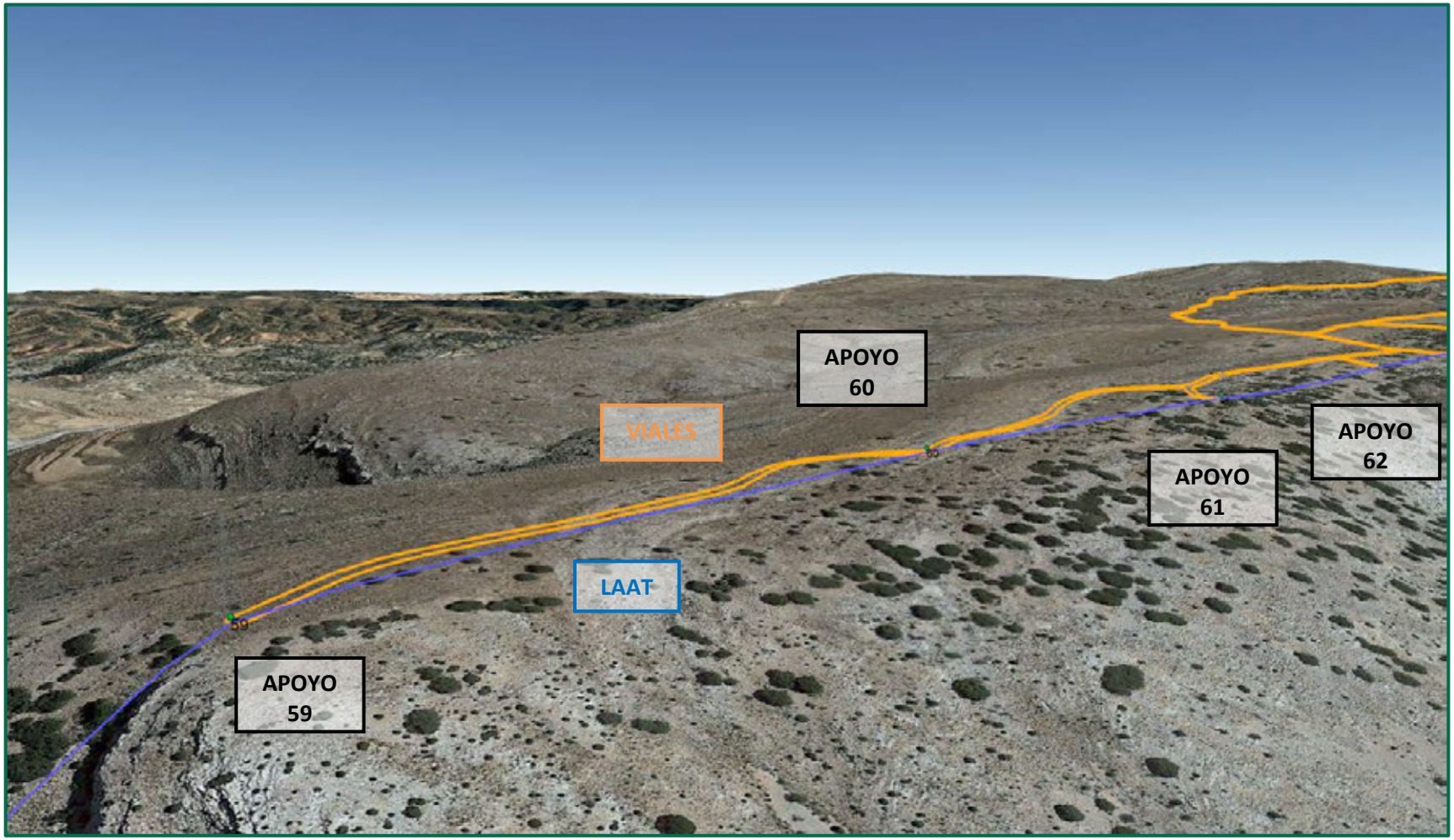
Recreación paisajística 32. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



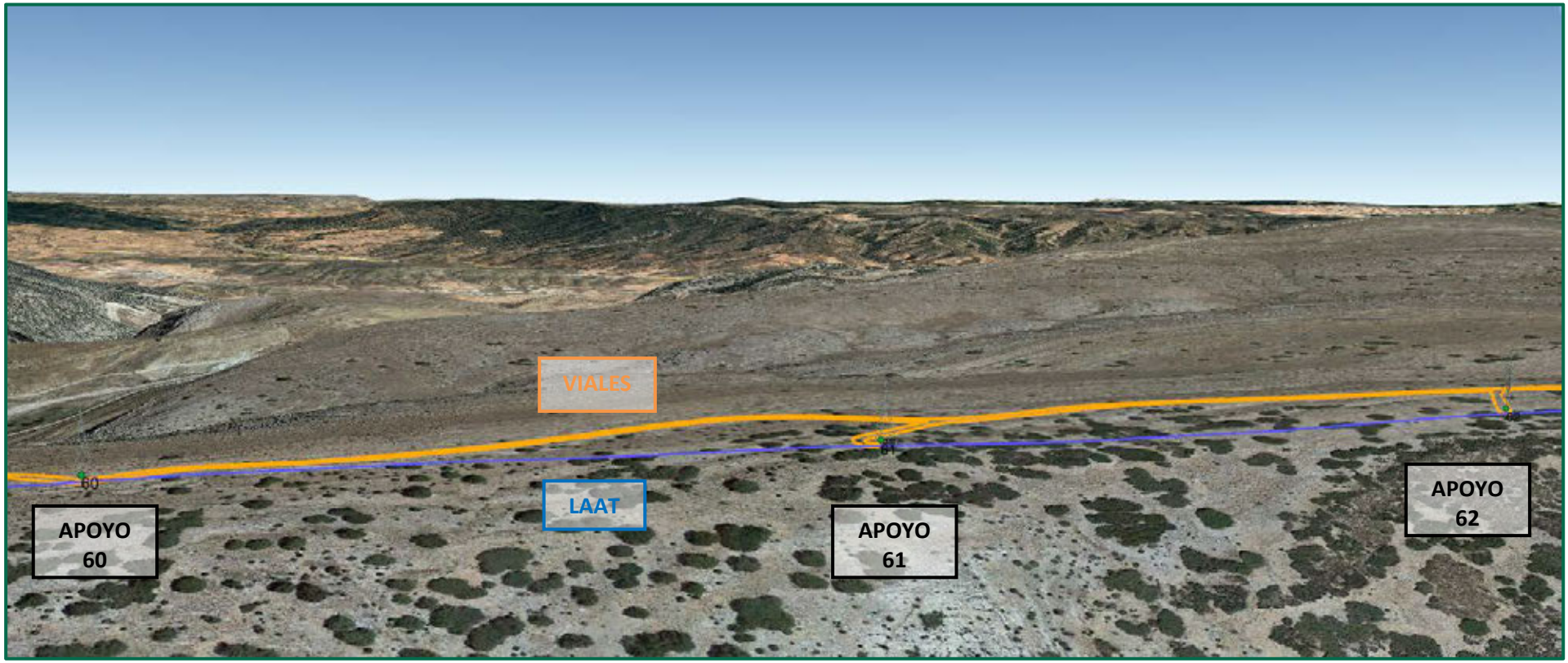
Recreación paisajística 33. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



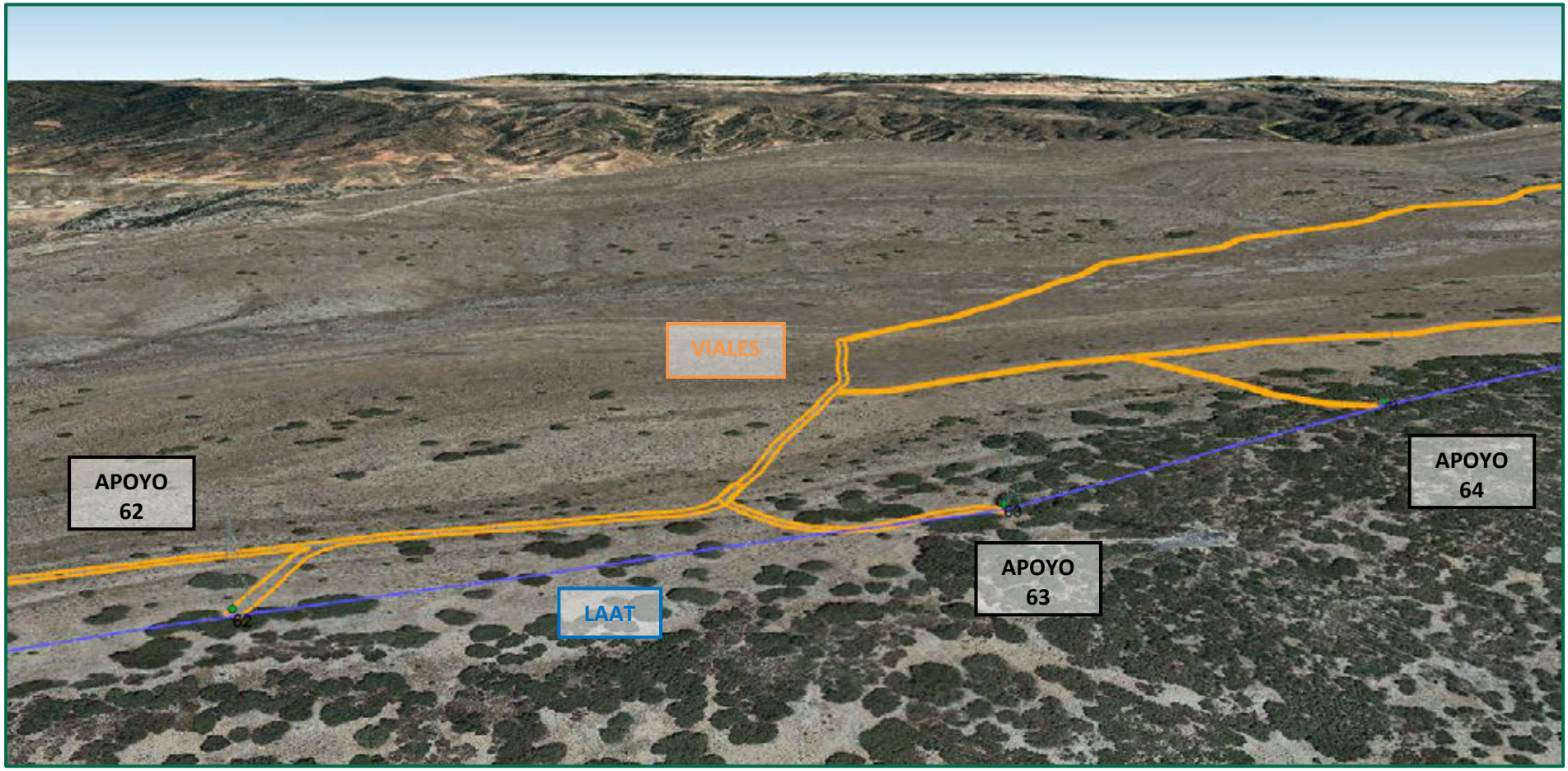
Recreación paisajística 34. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



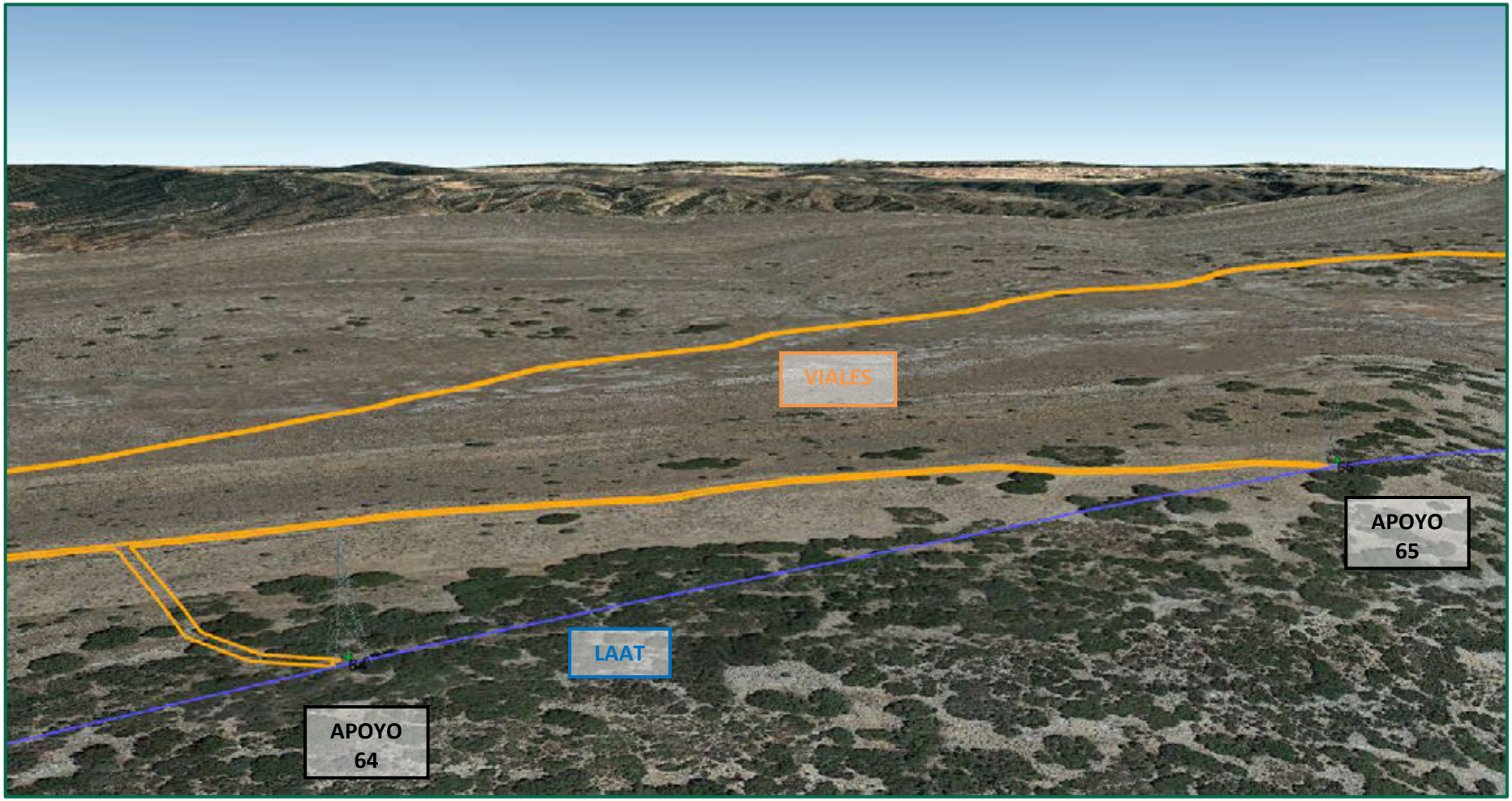
Recreación paisajística 35. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



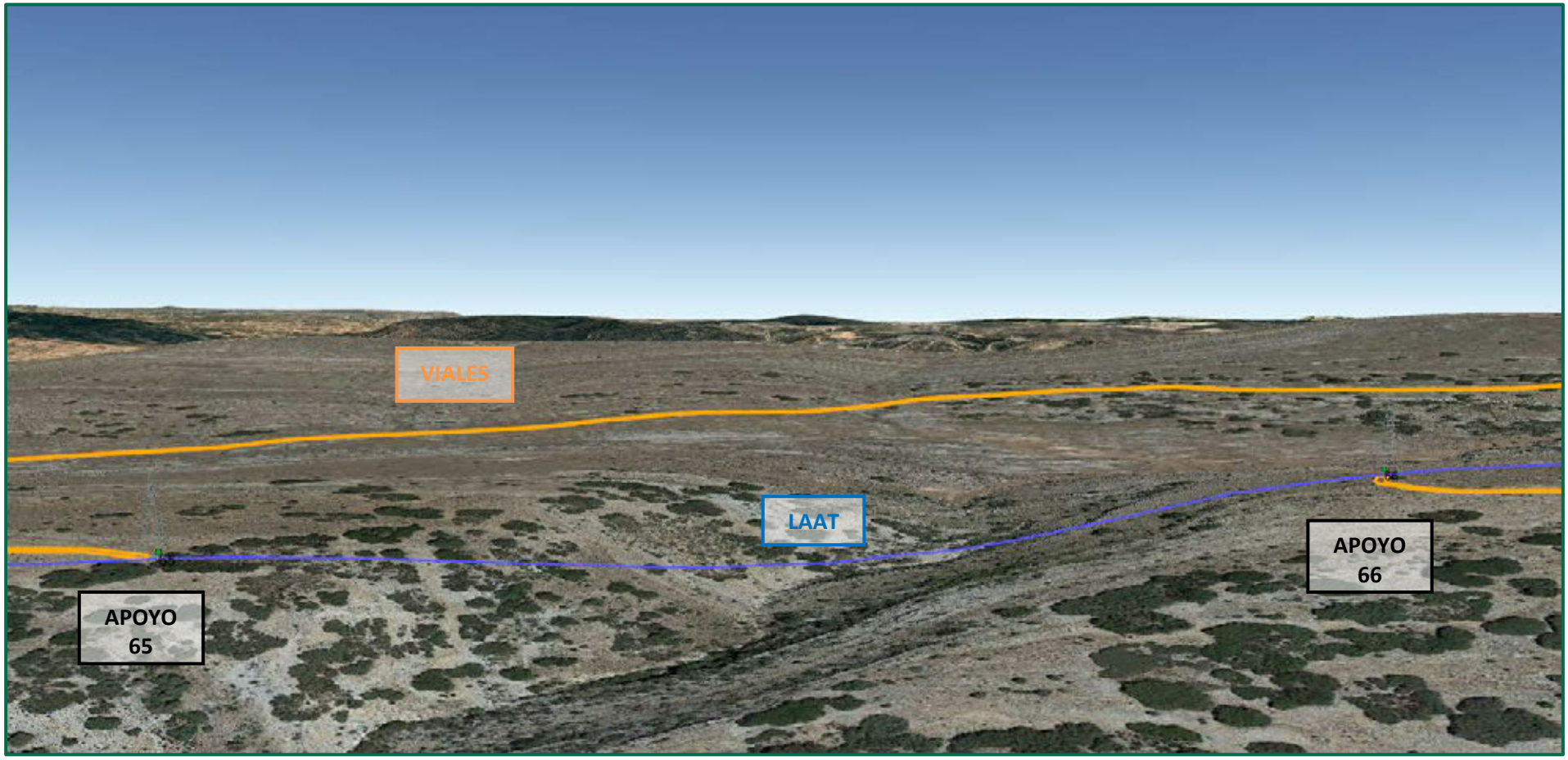
Recreación paisajística 36. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



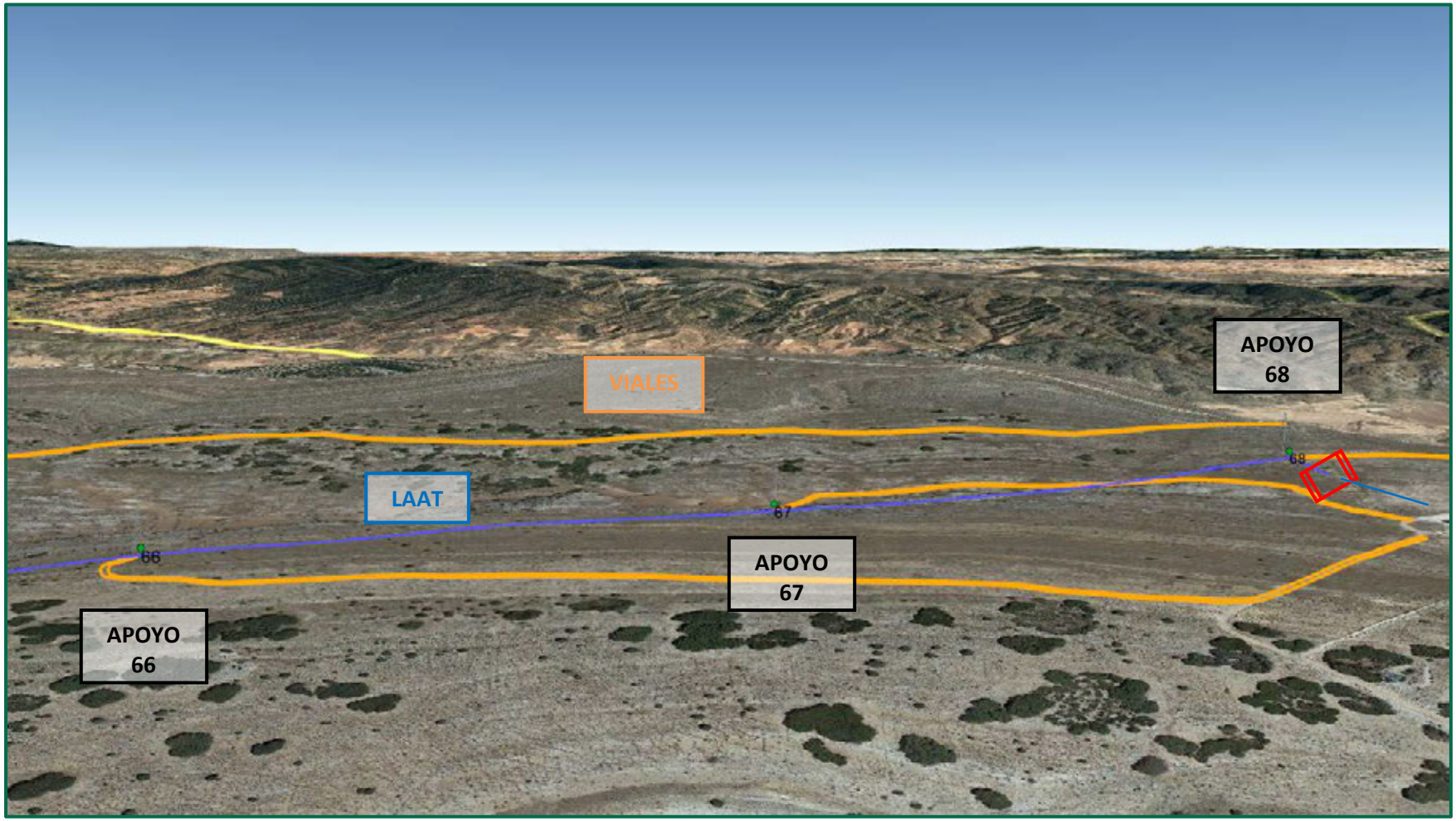
Recreación paisajística 37. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



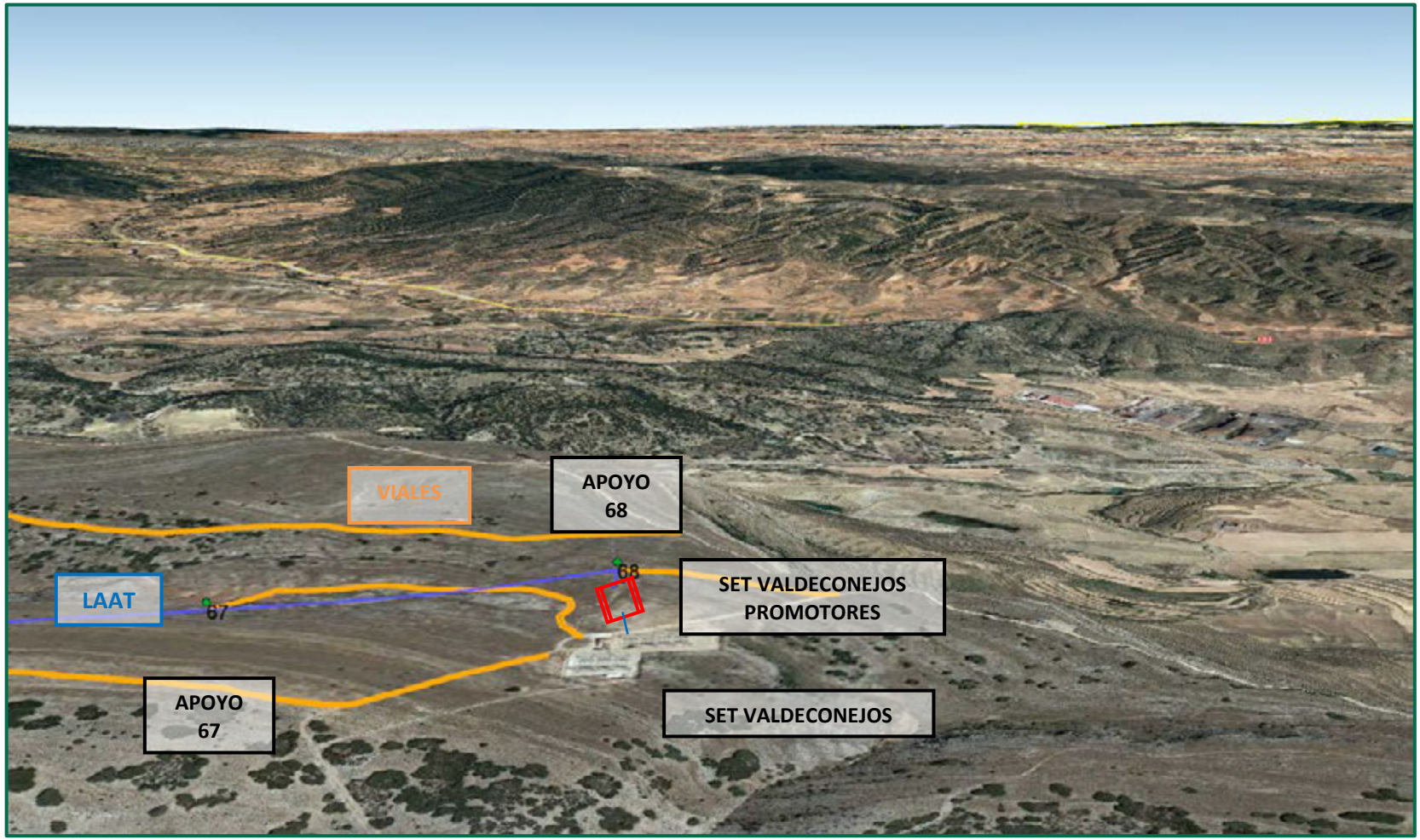
Recreación paisajística 38. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



Recreación paisajística 39. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV.



Recreación paisajística 40. Vista aérea desde el sur del de los apoyos y LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV. SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV (en rojo) y LAAT SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV - SET VALDECONEJOS 220 kV.



Recreación paisajística 41. Vista aérea desde el sur del tramo final de la LAAT 220 kV SET PERSA 220/30 kV – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV. SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV (en rojo) y LAAT SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV - SET VALDECONEJOS 220 kV.



Recreación paisajística 42. Vista aérea desde el sur en mayor detalle del tramo final de la LAAT 220 kV SET PERSA 220/30 kV – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV. SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV (en rojo) y LAAT SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV - SET VALDECONEJOS 220 kV.

ANEXO 3: ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES

ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES.

PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EOLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

Noviembre 2023

ÍNDICE

1. OBJETO 3
2. LOCALIZACIÓN 4
3. INVENTARIO PREVIO DE ELEMENTOS 6
3.1. PARQUES EÓLICOS 6
3.1. PLANTAS FOTOVOLTAICAS 9
3.2. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS 11
3.3. RED VIARIA 13
3.4. OTRAS INFRAESTRUCTURAS 15
3.5. NÚCLEOS DE POBLACIÓN 20
3.6. PUNTOS INTERÉS y RUTAS Y SENDEROS 22
4. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL 31
4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE 31
4.2. MAPAS DE PAISAJE DE ARAGÓN 35
4.3. METODOLOGÍA: ANÁLISIS MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA 41
4.4. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DE LOS PARQUE EÓLICOS Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN 43
4.4.1. DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA VISUAL 49
4.5. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN 51
4.6. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LAS CARRETERAS 55
4.7. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN 59
4.8. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS 62
4.8.1. INTERVISIBILIDAD DEL PARQUE EÓLICO CON PARQUES EÓLICOS EN AUTORIZACIÓN PREVIA Y CONSTRUCCIÓN 63
4.8.2. INTERVISIBILIDAD CON LOS PARQUES EÓLICOS ADMITIDOS A TRÁMITE 67
4.8.3. INTERVISIBILIDAD CON LOS PARQUES EÓLICOS EN FUNCIONAMIENTO 69
4.8.4. INTERVISIBILIDAD LA LÍNEA DE EVACUACIÓN CON OTRAS LÍNEAS YA CONSTRUIDAS 72
4.8.5. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL 75
4.8.6. AFECCIÓN AL PAISAJE 75
4.8.7. EMISIÓN DE RUIDOS 78

4.8.8. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA 81

5. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO 84

5.1. INTRODUCCIÓN 84

5.2. METODOLOGIA 84

5.3. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA FAUNA 85

5.4. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA FAUNA 86

5.4.1. FRAGMENTACIÓN: EFECTO BARRERA Y RIESGO DE COLISIÓN 89

5.5. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN 89

5.6. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO 98

5.6.1. AFECCIÓN A LA FAUNA 98

5.6.2. AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN 106

6. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LOS CONDICIONANTES TERRITORIALES 114

6.1. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE CONDICIONANTES TERRITORIALES 114

6.2. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE LOS CONDICIONANTES TERRITORIALES 118

6.2.1. AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS O CATALOGADOS 118

6.2.2. AFECCIÓN SOBRE VÍAS PECUARIAS, MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y TERRENOS CINEGÉTICOS 120

7. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LA SOCIOECONOMIA 124

8. CONSUMO DE RECURSOS, GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES DIRECTAS E INDIRECTAS 128

9. CONCLUSIONES 129

10. EQUIPO REDACTOR 133

ANEXOS

ANEXO 1. CARTOGRAFÍA

1. OBJETO

El presente documento se elabora con el fin de complementar los Estudios de Impacto Ambiental de los parques eólicos “Pertusa” y “Salamaña” y de sus infraestructuras de evacuación.

Se evaluarán adecuadamente los **efectos acumulativos y sinérgicos** de la instalación proyectada sobre **el medio perceptual, medio biótico, medio socioeconómico y condicionantes territoriales**.

En base a los resultados obtenidos se determinarán las medidas correctoras y complementarias necesarias para minimizar los impactos con la probable evolución del paisaje en el caso de implantarse el parque eólico y su impacto, considerando que el parque se sitúa en una zona que ya soporta distintas infraestructuras como autopistas, subestaciones, líneas eléctricas, carreteras, etc.

Para poder proceder a dar respuesta a estos objetivos, en primer lugar, cabe definir claramente los conceptos de sinergia y acumulación.

En la actualidad, la normativa vigente que define estos conceptos es la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En esta normativa, en su anexo VI: “Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos”, se especifica lo siguiente:

- *Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*
- *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.*

Así, en el presente documento se atenderá a estas definiciones para evaluar adecuadamente los efectos sobre el medio perceptual, medio biótico, medio socioeconómico y condicionantes territoriales.

2. LOCALIZACIÓN

La zona de implantación del parque eólico "Pertusa" y “Salamaña” y sus infraestructuras de evacuación se encuentran en los términos municipales de Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha en la provincia de Teruel. En concreto se sitúa en la Hoja nº 517 "Argente" a escala 1:50.000 del Mapa Topográfico Nacional de España. Las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye la futura infraestructura son las 30TXL51, 30TXL52, 30TXL61 y 30TXL71.

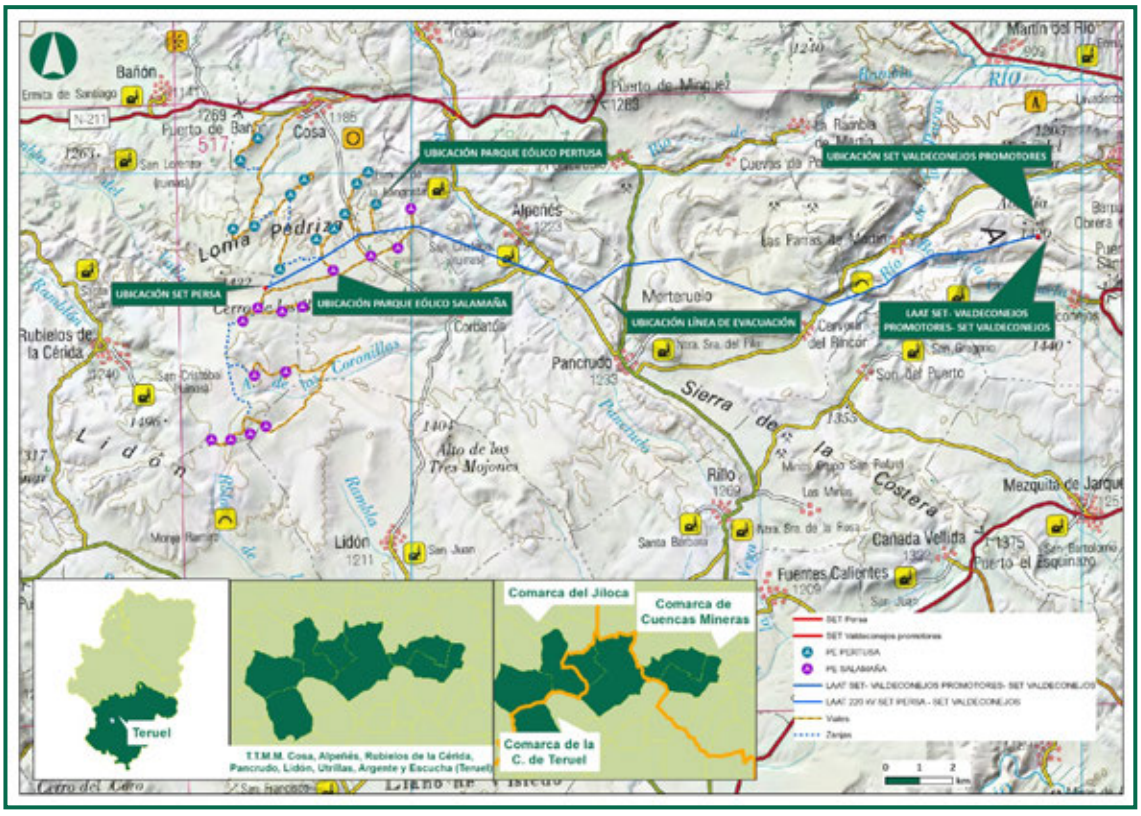


Figura 1. Localización de la zona de estudio

El proyecto afecta a los términos municipales de Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas y Escucha, pertenecientes a diferentes comarcas. Cosa pertenece a la Comarca del Jiloca; Alpeñés, Pancrudo, Argente y Lidón pertenecen a la Comarca de la Comunidad de Teruel; y, Utrillas y Escucha a la Comarca de Cuencas Mineras. Todas estas comarcas pertenecen a la provincia de Teruel.

La zona de estudio se encuentra cercana a varios núcleos de población, pero el más próximo es la localidad de Alpeñés, puesto que la línea aérea 220 kV se encuentra en la misma localidad a 850 metros.

La altura media de la implantación de los aerogeneradores es de 1.370 metros sobre el nivel del mar. Por su parte la línea aérea atraviesa zonas con alturas diferentes que oscilan entre los 1.200 y los 1.380 metros.

Las infraestructuras de evacuación son:

- La **SET "PERSA 220/30kV"**, es necesaria para la evacuación de la energía generada por los siguientes parques:
  - PE "PERTUSA", 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
  - PE "SALAMAÑA", 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL ANZO S.L.
- **LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV**. El origen de la línea es el pórtico de la SET PERSA 220/30 kV. A través de 20 alineaciones y 68 apoyos, el trazado de la línea llegará hasta el pórtico de la SET VALDECONEJOS PROMOTORES.
- **SET "VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV"**.
- **LÍNEA AÉREA SET VALDECONEJOS PROMOTORES – SET VALDECONEJOS**. Se construirá una línea aérea de 40,38 m, con dos apoyos en el municipio de Escucha. El origen de esta línea es el pórtico de la subestación "VALDECONEJOS PROMOTORES" en proyecto. Su final es el futuro pórtico de la SET "VALDECONEJOS", cuya titularidad corresponde a Red Eléctrica de España.

3. INVENTARIO PREVIO DE ELEMENTOS

Primeramente, para valorar los efectos sinérgicos y/o acumulativos sobre el paisaje que generará la construcción del futuro parque eólico y su infraestructura de evacuación, cabe tener en cuenta todas las infraestructuras similares, existentes o proyectadas en las inmediaciones del proyecto considerado, así como otros puntos de interés culturales, turísticos, naturales o paisajísticos que puedan constituir puntos de observación desde los cuales sea posible observar el parque eólico en estudio en un ámbito de 20 kilómetros. Para conocer las últimas actualizaciones a cerca de los nuevos proyectos, se ha consultado el **IDEAragón**, con última fecha de consulta el día **03/11/2022**.

3.1. PARQUES EÓLICOS

Dado el creciente desarrollo de las energías renovables, en especial de la eólica, la zona de implantación del presente proyecto queda enmarcada en un ámbito con notable desarrollo eólico.

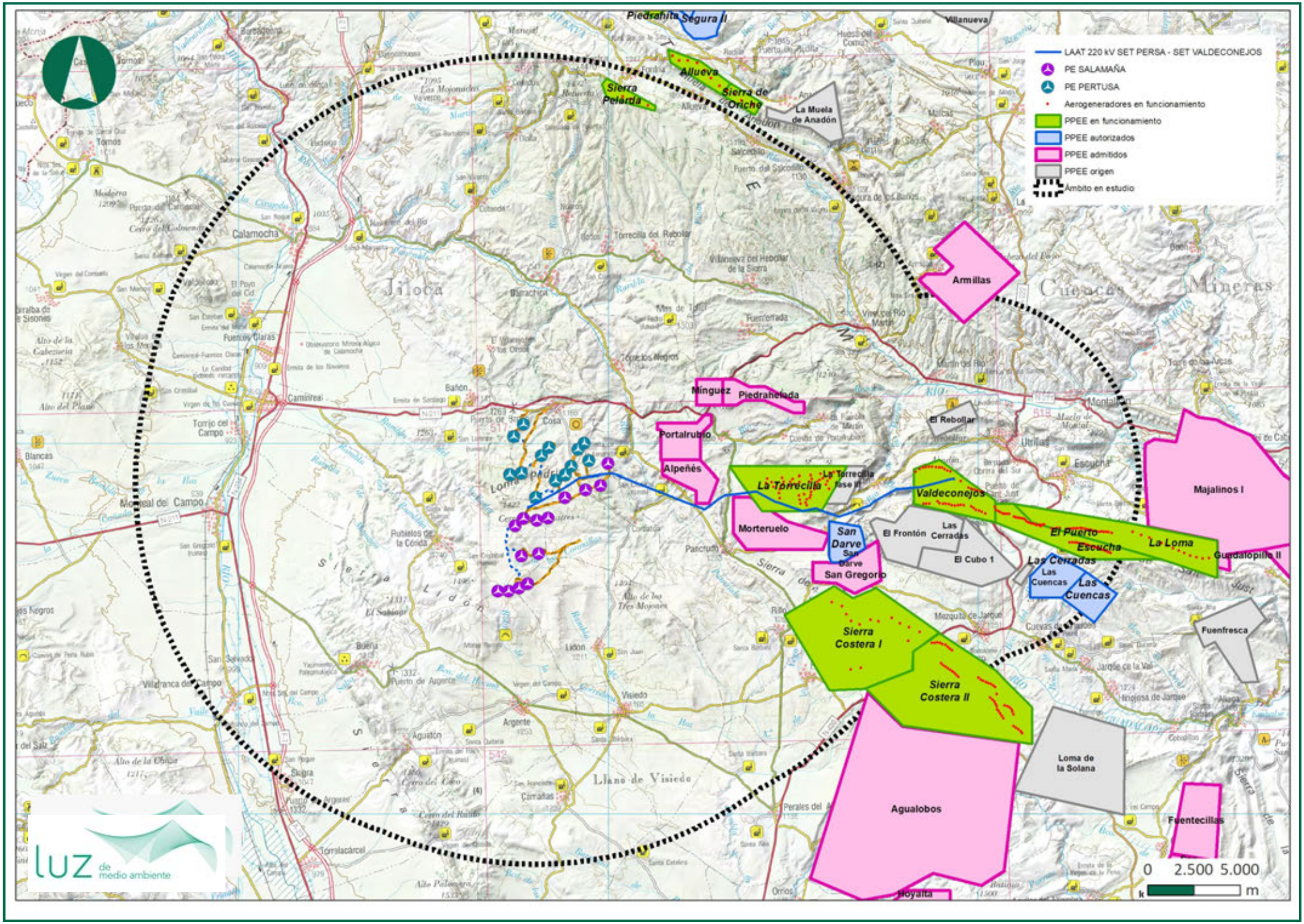
Dentro del ámbito de estudio se considerarán los parques eólicos en funcionamiento como en proyecto:

PARQUE	TITULAR	POTENCIA	ESTADO
El Puerto	Explotaciones Eólicas El Puerto, S.A.	25,08	EN FUNCIONAMIENTO
Sierra Costera I	Enel Green Power España S.L.	48,90	EN FUNCIONAMIENTO
Sierra Pelarda	Enel Green Power España S.L.	14,40	EN FUNCIONAMIENTO
Escucha	Explotaciones Eólicas Escucha, S.A.	19,14	EN FUNCIONAMIENTO
La Loma	Comiolica, S.L.	36,00	EN FUNCIONAMIENTO
Sierra Costera II	Explotaciones Eólicas Sierra Costera, S.A.	40,80	EN FUNCIONAMIENTO
La Torrecilla	Iberdrola Renovables Aragón S.A.	16,15	EN FUNCIONAMIENTO
Valdeconejos	Olivento, S.L.U.	32,30	EN FUNCIONAMIENTO
Las Cerradas	PE Las Cerradas S.L	39	CON AUTORIZACION PREVIA DE CONTRUCCIÓN
San Darve	Energía eólica Peninsular	6	CON AUTORIZACION PREVIA DE CONTRUCCIÓN
Las Cuencas	Sociedad eólica Cuencas Mineras , S.L	45	CON AUTORIZACION PREVIA DE CONTRUCCIÓN
Armillas	Sistemas Energéticos Cefiro, S.L.U.	34,65	ADMITIDOS
Portalrubio	Sistemas Energéticos Gregal, S.L.U.	43,40	ADMITIDOS
Agualobos	Molinos del Ebro S.A.	50,00	ADMITIDOS
Mínguez	Sistemas Energéticos Terral, S.L.U.	18,60	ADMITIDOS
Piedrahelada	Sistemas Energéticos Gregal, S.L.U.	31,00	ADMITIDOS
Morteruelo	Sistemas Energéticos Saturno SLU	24,50	ADMITIDOS
Alpeñés	Sistemas Energéticos Terral, S.L.U.	43,40	ADMITIDOS

PARQUE	TITULAR	POTENCIA	ESTADO
San Gregorio	Generación Eólicosolar 1, SL	9,00	ADMITIDOS
Las Cerradas	Energías Eólicas y Ecológicas 52 SL	39,00	EN ORIGEN
Las Cuencas	Energías Eólicas y Ecológicas 52 SL	45,00	EN ORIGEN
El Rebollar	Casting Ros, S.A.	5,00	EN ORIGEN
El Frontón	Frontón Casting Renovables S.L	21,60	EN ORIGEN
La Torrecilla fase III	Siemens Gamesa Energy Wind Farms, SA	0,00	EN ORIGEN
El Pajaranco	Recuperación Energía Solar 2007 SL	4,00	EN ORIGEN
El Cubo 1	Rural de Energías Aragonesas, S.A	20,00	EN ORIGEN
San Darve	Energía Eólica Peninsular SL	6,00	EN ORIGEN

Tabla 1: Relación de parques eólicos en el ámbito en estudio. Fuente: IDEAragón.

A continuación, se muestran las ubicaciones de todos estos parques eólicos:


LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
PE SALAMAÑA
PE PERTUSA
Aerogeneradores en funcionamiento
PPEE en funcionamiento
PPEE autorizados
PPEE admitidos
PPEE origen
Ámbito en estudio
Piedrahita Segura II
Villanueva
Allueva
Sierra Pelarda
Sierra de Oriche
La Muela de Anadón
Armillas
Cuencas Mineras
Minguez
Piedrahelada
Portalrubio
Alpeñés
El Rebollar
La Torrecilla
La Torrecilla fase II
Valdeconejos
Majalinos I
Morteruelo
San Darve
El Frontón
Las Cerradas
El Cubo 1
El Puerto
Escucha
La Loma
Guadalopillo II
Las Cuencas
San Gregorio
Sierra Costera I
Sierra Costera II
Fuenfresca
Loma de la Solana
Agualobos
Fuentecillas
Hoyalta
Jiloca
Calamocha
Monreal del Campo
Villafranca del Campo
Llano de Visiedo
0 2.500 5.000
m



Fotografía 1. Parques eólicos en la zona de estudio.

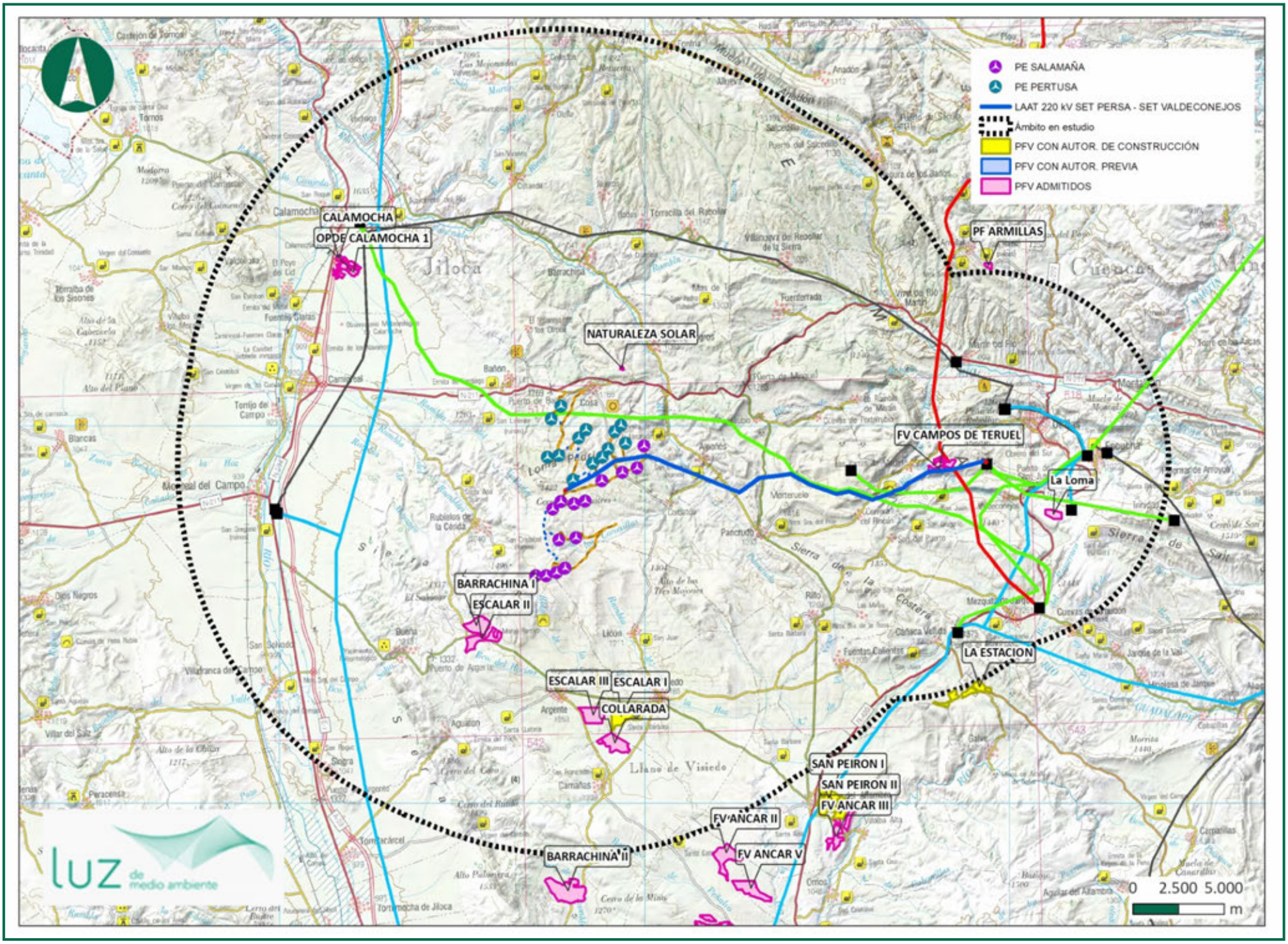
3.1. PLANTAS FOTOVOLTAICAS

En el entorno del presente parque eólico se han localizado varias infraestructuras fotovoltaicas tanto en proyecto como en funcionamiento:

NOMBRE	PROMOTOR	POTENCIA	ESTADO
MONTESOL	Planta Solar Opde 6 S.L.	50	EN FUNCIONAMIENTO
JUSTO I	DALA SOLAR S.L.U.	1	EN FUNCIONAMIENTO
EL POYO III	DALA SOLAR S.L.U.	1	EN FUNCIONAMIENTO
CALAMOCHA I	FUERZAS ENERGETICAS DEL SUR DE EUROPA SL	49	EN FUNCIONAMIENTO
ARCYSOL II	ARCYSOL,S.C		EN FUNCIONAMIENTO
ESCUCHA I	MODELOS ENERGETICOS SOSTENIBLES SL	49	EN FUNCIONAMIENTO
ESCALAR I	NERGIA INAGOTABLE DE CENTAURUS S.L.	50	CON AUTORIZACIÓN DE CONSTRUCCIÓN
LA ESTACION	Planta Solar Opde 7 S.L.	39	CON AUTORIZACIÓN CONSTRUCCIÓN
BARRACHINA I	ENERGIAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 38 SL	50	ADMITIDOS
OPDE CALAMOCHA 1	PLANTA SOLAR OPDE 9 S.L.	25	ADMITIDOS
NATURALEZA SOLAR	SALIX ENERGÍAS RENOVABLES S.L	1	ADMITIDOS
CALAMOCHA	ENERLAND GENERACION SOLAR 18 S.L	1	ADMITIDOS
FV CAMPOS DE TERUEL	ARENA POWER SOLAR 32	25	ADMITIDOS
ESCALAR II	ENERGIA INAGOTABLE DE CARINA S.L.	32	ADMITIDOS
ESCALAR III	ENERGIA INAGOTABLE DE CANES S.L	50	ADMITIDOS
COLLARADA	ENERGIAS RENOVABLES DE GLADIATEUR 58 SL	50	ADMITIDOS
Hibridación PE La Loma mediante planta fotovoltaica	COMIOLICA, S.L	16	ADMITIDOS

Tabla 2. Relación de plantas fotovoltaicas en un ámbito en estudio de 20 km entorno al presente proyecto.

A continuación, se muestran las ubicaciones de todas las infraestructuras fotovoltaicas:


PE SALAMAÑA
PE PERTUSA
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
Ámbito en estudio
PFV CON AUTOR. DE CONSTRUCCIÓN
PFV CON AUTOR. PREVIA
PFV ADMITIDOS
CALAMOCHA
OPDE CALAMOCHA 1
PF ARMILLAS
NATURALEZA SOLAR
FV CAMPOS DE TERUEL
La Loma
BARRACHINA I
ESCALAR II
LA ESTACION
ESCALAR III
ESCALAR I
COLLARADA
SAN PEIRON I
SAN PEIRON II
FV ANCAR III
FV ANCAR II
FV ANCAR V
BARRACHINA II
luz de medio ambiente
0 2.500 5.000
m

3.2. INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

En cuanto a las infraestructuras eléctricas existentes, se localizan varias de ellas, especialmente en la zona este del ámbito de estudio.

En cuanto a la denominación de dichas líneas de Alta Tensión de Red Eléctrica, se encuentran las siguientes:

NOMBRE	TENSIÓN
ALIAGA-ESCUCHA	45 kV
CALAM-MONR CIRC.1	45 kV
CALAM-MONR CIRC.2	45 kV
CALAMOCHA-MARTIN DEL RIO	45 kV
ESCUCHA-ESCUCHA_CT	45 kV
MARTIN RIO-UTRILLAS	45 kV
UTRILLAS-ESCUCHA_CT	45 kV
CALAMOCHA-CALATAYUD	132 kV
CALAMOCHA-TOLLO	132 kV
ESCUCHA_CT-ALIAGA	132 kV
ESCUCHA_CT-CASTING ROS	132 kV
ESCUCHA_CT-SAN_JUST	132 kV
TERUEL-ESCUCHA	132 kV
TOLLO-PYRSA	132 kV
TOLLO-ST_EULALIA_	132 kV

NOMBRE	TENSIÓN
CALAMOCHA1-MEZQUITA	220 kV
CALAMOCHA2-MEZQUITA	220 kV
ESCUCHA-HIJAR	220 kV
VAC_VALDCONEJ1	220 kV
VAC_VALDCONEJ2	220 kV
VALDECONEJ-ESCUCHA_CT	220 kV
VALDECONEJ-S.COSTERA	220 kV
VALDECONEJ-TORRECILLA	220 kV
FUENDETODOS-MEZQUITA	400 kV
MEZQUITA-MUNIESA	400 kV
VAC_MORELLA1	400 kV
VAC_MORELLA2	400 kV
VAC_PLATEA1	400 kV
MEZQUITA-MORELLA	400 kV

Tabla 3. Relación de Líneas eléctricas de alta tensión en servicio.



Fotografía 2. Líneas eléctricas en el ámbito de estudio.



Fotografía 3. Líneas eléctricas en el ámbito de estudio.



Fotografía 4. Subestación en la zona de estudio.

En la siguiente figura se muestra el mapa del sistema eléctrico actual de la zona:

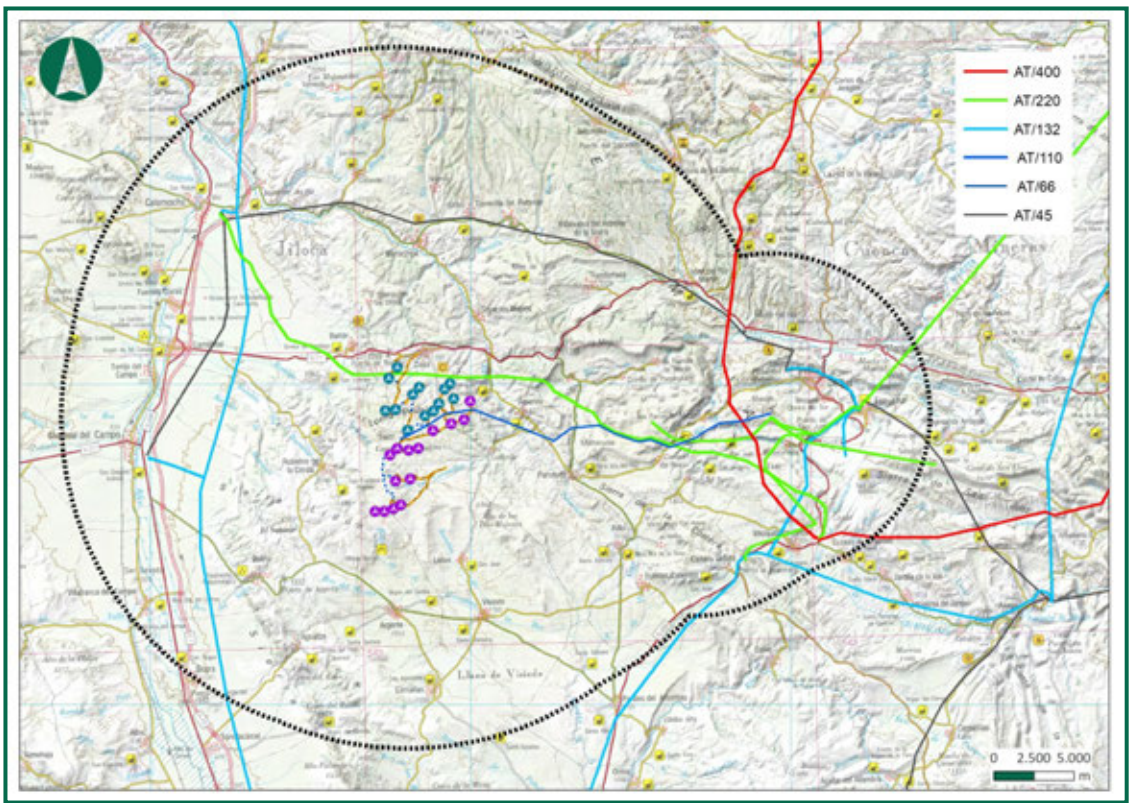


Figura 2. Sistema eléctrico en el ámbito de estudio. Fuente: Endesa y Red Eléctrica.

3.3. RED VIARIA

Otras infraestructuras inventariadas a tener en cuenta en el estudio de sinergias es la red viaria. Existen numerosas carreteras que discurren por todo el ámbito de estudio, las cuales habrá que tener en cuenta posteriormente en los cálculos de visibilidad. Las carreteras que encontramos en el ámbito del futuro parque eólico y la denominación de éstas, se recoge en la siguiente tabla y posteriormente, el trazado y recorrido se puede ver en la figura:

CODIGO	LONGITUD (metros)
CAMINOS	22466,5
A-1403	2033,9
A-1507	5710,73
A-1508	35110,1
A-1509	34445,2
A-1510	24266
A-222	5786,59
A-228	2319,43
A-23	49559,8

CODIGO	LONGITUD (metros)
A-2401	8262,96
A-2402	4794,66
A-2511	8712,86
A-2512	6540,89
A-2513	18293,3
A-2514	25,5457
EST.AGR.	5649,37
N-211	57095
N-211b	1306,08

CODIGO	LONGITUD (metros)
N-234	35758,8
N-420	36629,6
SC-44195-01	3823,06
SC-44266-01	8900,38
TE-02	8067,02
TE-03	1928,38
TE-04	3743,54
TE-05	2371,56
TE-07	2273,06
TE-08	5475,31
TE-09	8676,89
TE-10	11576,2
TE-11	3628,63
TE-19	4103,36
TE-27	939,743
TE-28	1489,26
TE-30	10392,1
TE-46	1692,27

CODIGO	LONGITUD (metros)
TE-47	573,602
TE-50	2709,58
TE-V-1002	5487,29
TE-V-1004	8942,79
TE-V-1007	10767,8
TE-V-1009	18766,6
TE-V-1011	9487,7
TE-V-1013	1117,4
TE-V-1015	2889,79
TE-V-1016	6697,92
TE-V-1121	5884,65
TE-V-1148	5364,08
TE-V-4301	7467,02
TE-V-4302	2252,84
TE-V-4303	4547,05
TE-V-9024	2859,06
VF-TE-47	11050,2

Tabla 4. Vías de comunicación existentes en la zona de estudio. Fuente: CNIG.

Tal y como puede observarse en la tabla anterior, la carretera con mayor recorrido dentro de la envolvente de 20 km es la N-211 con 57 km, A-23 con 50 km, seguido de la N-420 con 36 km y la N-234 con 35 km. Asimismo, los tramos de caminos rurales de uso agrícola que conectan las áreas rurales dentro del ámbito de estudio suman un total de 23 km.

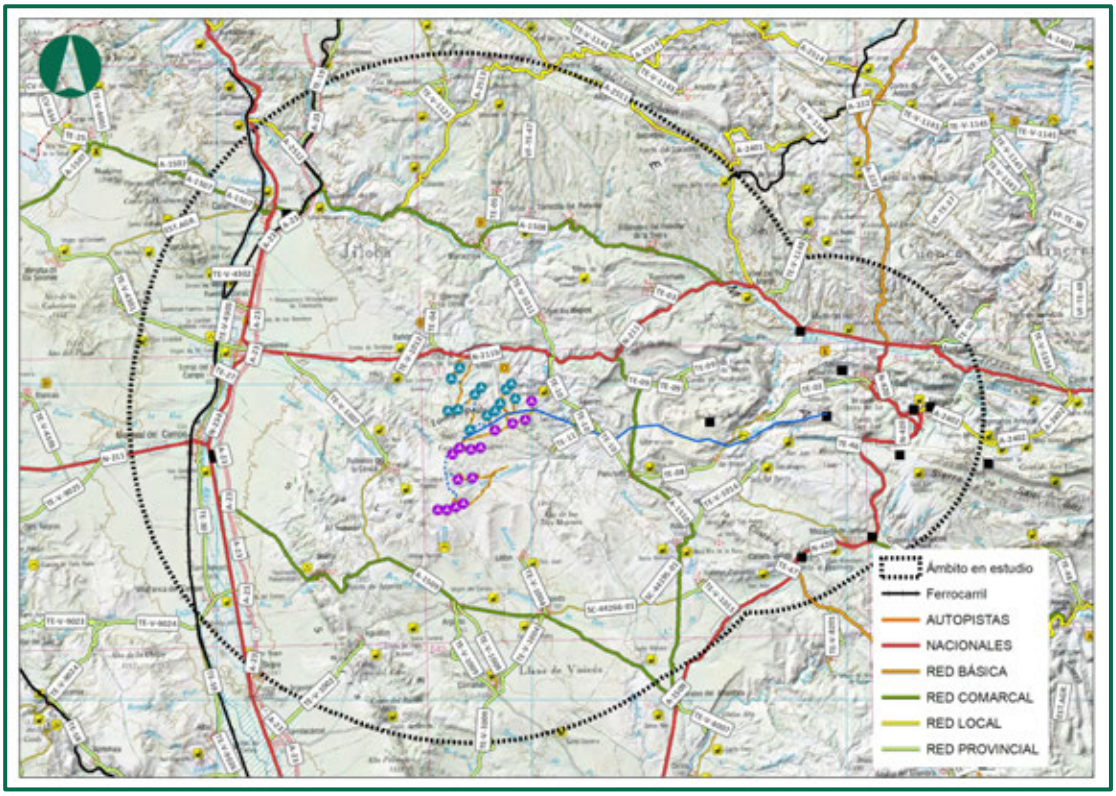


Figura 3. Red viaria en el ámbito de estudio. Fuente: CNIG.

Según información de la Infraestructura de datos espaciales del –CNIG–, la línea ferroviaria dentro del ámbito de estudio se encuentra a unos 15 km al oeste de los aerogeneradores del parque eólico, y se denomina “BIF. TERUEL-SAGUNTO”.

3.4. OTRAS INFRAESTRUCTURAS

3.4.1.1. Concesiones mineras

Tras consultar el catastro minero disponible en la IDEARAGÓN, se ha podido comprobar que las infraestructuras afectan a varias concesiones mineras (la SET Persa y las torres de medición no afectarán a ninguna concesión minera).

Respecto a los aerogeneradores del Parque eólico PERTUSA y SALAMAÑA, parte de los viales y de las zanjas, se afecta las siguientes:

AEROGENERADOR Nº	TIPO	FRACCIÓN	ESTADO	NOMBRE
P01 y P02	C2 Permiso de Investigación	00	D-1 En Trámite	COSA
S11	C2 Permiso de Investigación	00	C7-cancelado	MASCARON

Respecto a las concesiones que se afectan con los apoyos de la línea:

TIPO DE CONCESIÓN	ESTADO	NOMBRE	Nº apoyo
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	D-3 A COTO STA. BARBARA	48
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	D-3 A COTO STA. BARBARA	52
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	48
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	44
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	47
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	D-3 A COTO STA. BARBARA	53
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	45
C2 Permiso de Investigación	C-3 Autorizado/Otorgado	LAURENCE	29
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	43
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	46
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	RILLO I FRAC 2	54
C2 Permiso de Investigación	C-1 En trámite	SOLANA DE AGUST+vN	28
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	42
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	RILLO I FRAC 2	55
C2 Permiso de Investigación	C-1 En trámite	SOLANA DE AGUSTÍN	27
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	41
C2 Permiso de Investigación	C-1 En trámite	SOLANA DE AGUSTÍN	26
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	40

TIPO DE CONCESIÓN	ESTADO	NOMBRE	Nº apoyo
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	D-3 A COTO STA. BARBARA	31
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	39
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	32
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	38
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	33
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	34
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	35
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	36
C6 Concesión de explotación	D-3 Autorizado/Otorgado	COTO STA. BARBARA	37
C2 Permiso de Investigación	C-1 En trámite	RE1O MENA	68

Respecto a la SET Valdeconejos promotores afectará parcialmente a la siguiente concesión:

TIPO	FRACCIÓN	ESTADO	NOMBRE
C2 Permiso de Investigación	00	C-1 En Trámite	R+1O MENA

Figura 4. Red viaria en el ámbito de estudio. Fuente: CNIG.

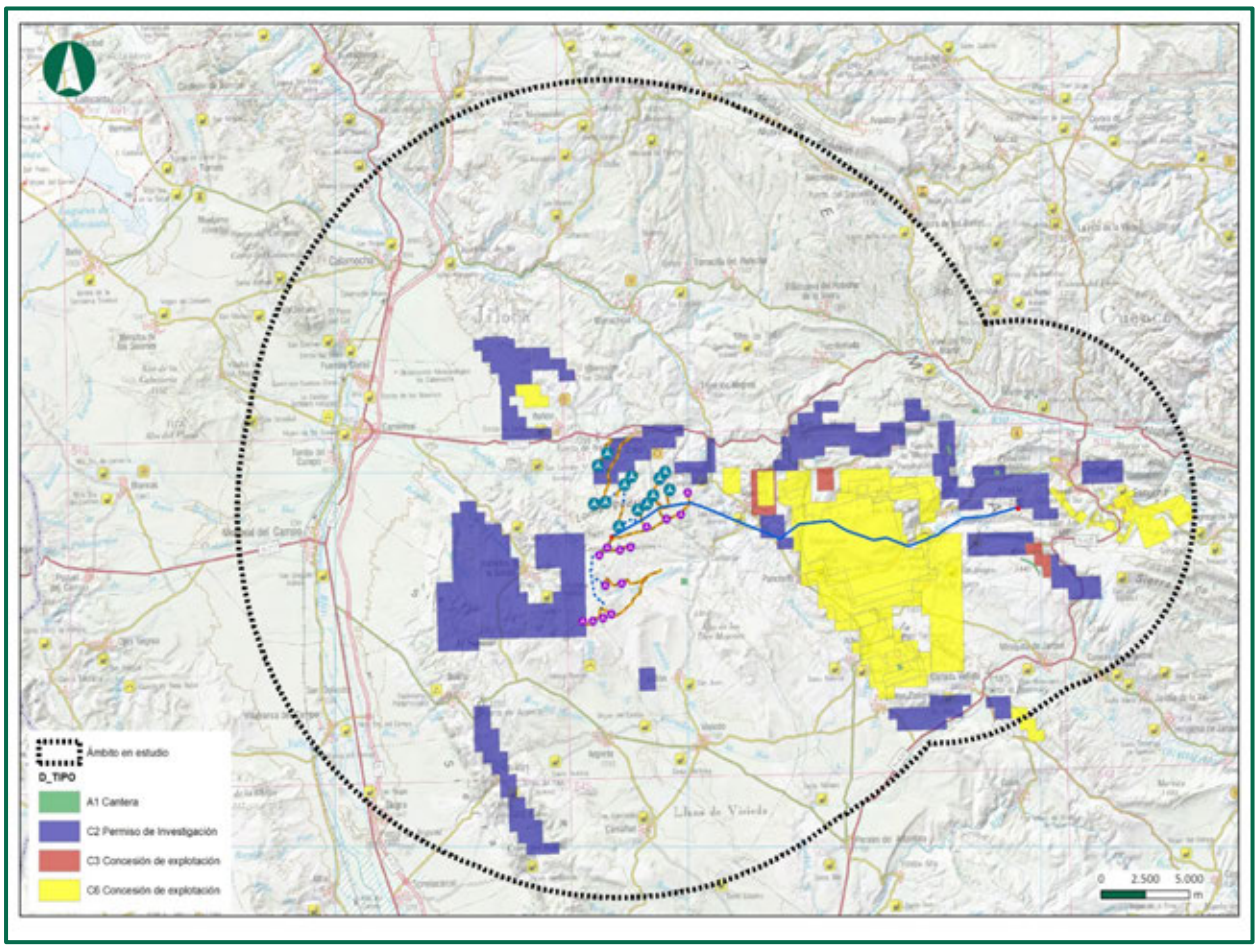


Figura 5. Servidumbres aeronáuticas. Fuente:AESA.

El Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de Servidumbres Aeronáuticas, establece las servidumbres, tanto las de los aeródromos como las de las ayudas radioeléctricas a la navegación aérea, necesarias para la seguridad de los movimientos de las aeronaves.

Por otro lado, el artículo 8 del citado decreto establece como obstáculos a la navegación aérea, los que se eleven a una altura superior a los cien metros sobre planicies o partes prominentes del terreno o nivel del mar, dentro de aguas jurisdiccionales. Y en el artículo 29 se establece que los demás Organismos del Estado, así como los provinciales y municipales, no podrán autorizar obras, instalaciones o plantaciones en los espacios y zonas señaladas en el Decreto 584/1972, sin previa resolución favorable del órgano competente, ahora la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

Así mismo, el Decreto 1844/1975, de 10 de julio, por el que se definen las servidumbres aeronáuticas correspondientes a los helipuertos, establece cuáles son las servidumbres para estas instalaciones.

En base a lo anterior y siguiendo lo establecido en la Guía de Señalamiento e Iluminación de Turbinas y Parques Eólicos (SSAA–17-GUI–126-A01–1.1) de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, es necesaria la comunicación a AESA y su aprobación de los proyectos de instalación de aerogeneradores en los siguientes casos:

Aerogeneradores que se encuentren dentro de las zonas afectadas por Servidumbres Aeronáuticas (Aeródromo, Radioeléctricas y de Operación), independientemente de la altura del aerogenerador (Decreto 584/72).

Aerogeneradores fuera de las zonas afectadas por Servidumbres Aeronáuticas y cuya altura sea superior a los 100 m (Artículo 8º del Decreto 584/72).

El Parque Eólico “Pertusa” se encuentra ubicada en los Términos Municipales de Cosa, Alpeñés y Rubielos de la Cérida, Teruel.

El Parque Eólico “Salamaña” se encuentra ubicado en los términos municipales de Rubielos de la Cérida, Lidón, Cosa, Alpeñés y Argente, Teruel.

Según el mapa de servidumbres aeronáuticas civiles de AESA, el área dónde se ubican los Parque Eólico Pertusa y Salamaña, no se encuentran dentro de los contornos de las servidumbres aeronáuticas civiles en España que delimitan las zonas donde se requiere, de forma previa a la ejecución de construcciones, instalaciones o plantaciones, acuerdo previo favorable de AESA de acuerdo a lo establecido en el Decreto 584/1972, de Servidumbres Aeronáuticas.

Las instalaciones radioeléctricas VOR y DME se clasifican en el grupo segundo «Ayudas a la navegación aérea» y corresponden a un radiofaro omnidireccional VHF (VOR) y a un equipo medidor de distancias (DME) respectivamente, a efectos de aplicación de las servidumbres indicadas en el artículo anterior en cumplimiento de lo que dispone el Decreto 584/1972, de 24 de febrero.

Las servidumbres asociadas a las instalaciones enumeradas en el apartado anterior se completarán con el establecimiento de las servidumbres radioeléctricas aeronáuticas exclusivamente para el caso en que los obstáculos sean aerogeneradores en un real decreto ex profeso para dichas instalaciones.

3.5. NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Los núcleos de población son los elementos que mayor tránsito humano presentan. En torno a 20 km del proyecto existen 54 núcleos de población, pertenecientes a 38 municipios.

A continuación, se muestran los nombres de estas localidades:

Núcleo de población	Municipio
Cosa	Cosa
Torrijo del Campo	Torrijo del Campo
Barriada Obrera del Sur	Utrillas
Portalrubio	Pancrudo
La Rambla de Martín	Martín del Río
Cuevas de Portalrubio	Pancrudo
Cervera del Rincón	Pancrudo
Las Parras de Martín	Utrillas
Son del Puerto	Rillo
Valdeconejos	Escucha
Monreal del Campo	Monreal del Campo
Rubielos de La Cérida	Rubielos de la Cérida
Bueña	Bueña
Villafranca del Campo	Villafranca del Campo
Singra	Singra
Cutanda	Calamocha
Olalla	Calamocha
Collados	Calamocha
Cuevas de Almudén	Cuevas de Almudén
Argente	Argente
Calamocha	Calamocha
Corbatón	Cosa
Villanueva del Rebollar de La Sierra	Villanueva del Rebollar de la Sierra
Bañón	Bañón
Martín del Río	Martín del Río
Montalbán	Montalbán
Utrillas	Utrillas
Escucha	Escucha
Alpeñés	Alpeñés
Pancrudo	Pancrudo
Mezquita de Jarque	Mezquita de Jarque
Rillo	Rillo

Núcleo de población	Municipio
Lidón	Lidón
Cañada Vellida	Cañada Vellida
Fuentes Calientes	Fuentes Calientes
Visiedo	Visiedo
Aguatón	Aguatón
Camañas	Camañas
Fonfría	Fonfria
Godos	Torrecilla del Rebollar
Torrecilla del Rebollar	Torrecilla del Rebollar
Barrachina	Barrachina
Fuentes Claras	Fuentes Claras
Torre Los Negros	Torre los Negros
Caminreal	Caminreal
Fuenferrada	Fuenferrada
Vivel del Río Martín	Vivel del Rio Martín
Salcedillo	Salcedillo
Valverde	Calamocha
El Villarejo de Los Olmos	Calamocha
Nueros	Calamocha
Navarrete del Río	Calamocha
Lechago	Calamocha
El Poyo del Cid	Calamocha

Tabla 5. Núcleos de población en un ámbito de 20 km. Fuente: Idearagon.

Tal y como observamos en la imagen posterior, el núcleo de población más cercano al parque eólico es Cosa, a 835 metros al norte del aerogenerador más cercano de PE Pertusa, Bañón a 3.00 metros al noroeste del aerogenerador más cercano, Torre los Negros, a 4.900 metros al norte del PE, o Rubiélos de la Cérida, a 5.500 metros del suroeste del PE.

En cuanto al Parque eólico Salamaña, se encuentra el núcleo más cercano Alpañés a 2.900 metros al oeste, seguido de Rubiélos de la Cérida a 4.000 metros

De la línea aérea de evacuación, encontramos el núcleo más cercano 600 metros al norte, siendo Las Parras de Martín, seguido de Alpañés con 800 metros al noreste, y al sur con Cervera del Rincón a una distancia de 1.139 metros.

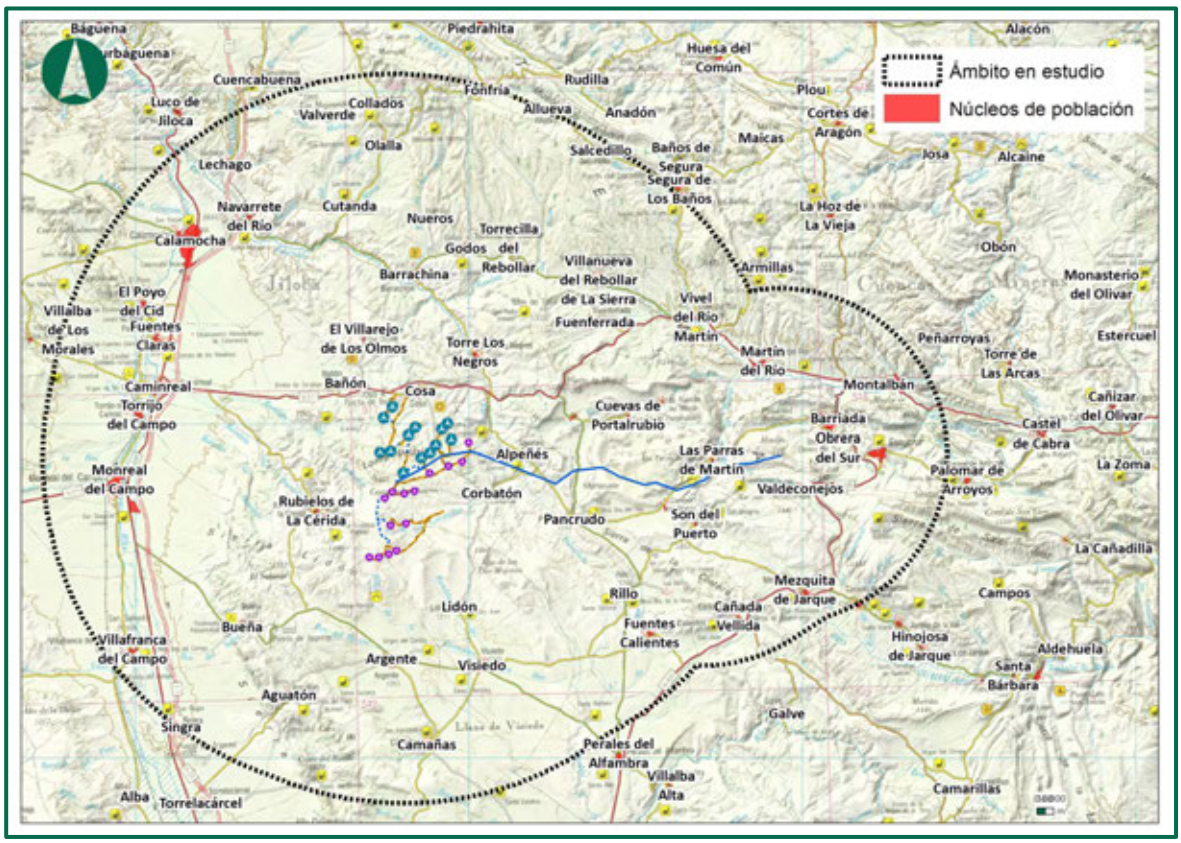


Figura 6. Núcleos de población en el ámbito de estudio. Fuente: Idearagon



Fotografía 5. Núcleo de población Alpeñés.

3.6. PUNTOS INTERÉS Y RUTAS Y SENDEROS

Por otra parte, se analizan los puntos de interés que pueden susceptibles de observar el parque eólico en proyecto en el ámbito de estudio. Se definen como puntos de observación aquellos que soportan un mayor tránsito humano (normalmente, núcleos de población y carreteras) y aquellos dónde, a

pesar de no ser intensa la presencia humana, esta se asocia con una mayor disposición a la contemplación y, por lo tanto, a la percepción del paisaje como pueden ser miradores, puntos de interés turístico, vértices geodésicos, zonas de interés cultural, rutas BTT, senderos o espacios naturales. Posteriormente el cálculo de la cuenca visual desde estos puntos, se permite conocer desde cuántos puntos de observación son posibles divisar el parque eólico, así como su tramo de línea de evacuación aéreo.

A continuación, muestran los elementos puntuales, lineales y superficiales más significativos en el ámbito de estudio en un radio de 20 km en torno al parque eólico, rango a partir del cual se reduce su efecto visual de manera muy considerable (según datos de la IDEARAGON):

NOMBRE	CATEGORIA
Cementerio de Cuevas de Almudén	Patrimonio cultural
Central Térmica de Escucha	Patrimonio cultural
Casilla	Patrimonio cultural
Caseto de las Hisillas	Patrimonio cultural
Caseto del Peirón	Patrimonio cultural
Masía de Cuatro Dineros	Patrimonio cultural
Casa de la Orden	Patrimonio cultural
Masía de Salas	Patrimonio cultural
Masía de la Pitara	Patrimonio cultural
Torreón de la Cárcel o Puerta de Daroca	Patrimonio cultural
Casa de Santo Domingo	Patrimonio cultural
Ermita de la Virgen	Patrimonio cultural
Iglesia de Nuestra Señora de la Asunción	Patrimonio cultural
Ermita de los Santos	Patrimonio cultural
Iglesia de San Cristóbal	Patrimonio cultural
Ermita de San Jorge	Patrimonio cultural
Ermita de la Purísima	Patrimonio cultural
Iglesia de San Roque	Patrimonio cultural
Ermita de San Pedro	Patrimonio cultural
Ermita de San Juan	Patrimonio cultural
Nª Sª de la Asunción	Patrimonio cultural
Iglesia de Santo Domingo de Silos	Patrimonio cultural
Ermita de la Virgen de la Rosa	Patrimonio cultural
Iglesia San Lorenzo Mártir	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Ermita de San Bartolomé	Patrimonio cultural
Ermita de San Bartolomé	Patrimonio cultural
Iglesia Parroquial de Santiago el Mayor	Patrimonio cultural
Ermita de Sant Just	Patrimonio cultural
Molino de la Cueva	Patrimonio cultural
Molino de Jarque	Patrimonio cultural
Chimenea de los Lavaderos	Patrimonio cultural
Peirón	Patrimonio cultural
Peirón	Patrimonio cultural
Fuente Martín	Patrimonio natural
Fuente de la Peñuela	Patrimonio natural
Fuente Guillén	Patrimonio natural
Fuente del Cubo	Patrimonio natural
Fuente de las Canaletas	Patrimonio natural
Fuente del Lugar	Patrimonio natural
Fuente de la Ortiga	Patrimonio natural
Fuente de Aradiles	Patrimonio natural
Las Fuentes	Patrimonio natural
Fuente Cariñena	Patrimonio natural
Fuente de la Granja	Patrimonio natural
Fuente de la Hoya	Patrimonio natural
Fuente Frontal	Patrimonio natural
Fuente de la Moratilla	Patrimonio natural
Fuente del Baño de la Perdiz	Patrimonio natural
Fuente de la Muela	Patrimonio natural

NOMBRE	CATEGORIA
Fuente Regallo Alto	Patrimonio natural
Fuente del Adulero	Patrimonio natural
Fuente de Valdemínguez	Patrimonio natural
Fuente de la Tejería	Patrimonio natural
Fuente de la Estadera	Patrimonio natural
Fuente del Barranco Herrero	Patrimonio natural
Fuente de los Gamellones	Patrimonio natural
Fuente del Cubo	Patrimonio natural
Fuente del Más	Patrimonio natural
Grietas de San Just	Patrimonio natural
Abanico de capas cretácicas de la muela de Escucha	Patrimonio natural
La lengua del vago	Patrimonio natural
Cabalgamiento del cerro Oncil	Patrimonio natural
Depósitos de debris flow	Patrimonio natural
Yacimientos paleontológicos de Martín del Río - Vivel del Río Martín	Patrimonio natural
Pico de San Just	Patrimonio natural
Cueva del Greñicas	Patrimonio natural
Pino rodeno	Patrimonio natural
Chorro del Hocino - Hocino del Pajazo	Patrimonio natural
Cueva de las Brujas o del Hocino	Patrimonio natural
Hocino de las Palomas y tobas de Las Parras	Patrimonio natural
Anticlinal de Montalbán	Patrimonio natural
Cabalgamiento de Utrillas en el río Mena	Patrimonio natural
Murallas de Montalbán	Patrimonio cultural
Castillo de la Encomienda	Patrimonio cultural
Iglesia de la Natividad de Nuestra Señora	Patrimonio cultural
Iglesia de San Juan Bautista	Patrimonio cultural
Iglesia de San Miguel Arcángel	Patrimonio cultural
Pozo de Santa Bárbara (Mina La Huérfana)	Patrimonio cultural
Cementerio de Vivel del Río Martín	Patrimonio cultural
Cementerio de Fuenferrada	Patrimonio cultural
Cementerio de Segura de Los Baños	Patrimonio cultural
Cementerio de Salcedillo	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Cementerio de Martín del Río	Patrimonio cultural
Cementerio de La Rambla de Martín	Patrimonio cultural
Cementerio de Las Parras de Martín	Patrimonio cultural
Cementerio de Valdeconejos	Patrimonio cultural
Cementerio de Mezquita de Jarque	Patrimonio cultural
Cementerio de Montalbán	Patrimonio cultural
Masada de la Peña del Cid	Patrimonio cultural
Cementerio de Escucha	Patrimonio cultural
Castillo de Singra (actual campanario de la iglesia parroquial)	Patrimonio cultural
Presa del Estanque	Patrimonio cultural
Azud del molino medio	Patrimonio cultural
Molino medio	Patrimonio cultural
Azud Dos Ríos	Patrimonio cultural
Molino bajo	Patrimonio cultural
Pozo de San Valero	Patrimonio cultural
Castillo de Bueña	Patrimonio cultural
Peirón	Patrimonio cultural
Yacimiento de Megaplanolites ibericus	Patrimonio cultural
Pozo Polo	Patrimonio cultural
Pozo de la Calera	Patrimonio cultural
Pozo de la Planeta	Patrimonio cultural
Pozo Motorrita	Patrimonio cultural
Pozo Silvestre	Patrimonio cultural
Posición fortificada de la Guerra Civil. Los Pilones. Rubielos de la Cérida	Patrimonio cultural
Los Ojos de Monreal	Patrimonio natural
Molino alto	Patrimonio cultural
Destilerías Franco	Patrimonio cultural
Chimenea	Patrimonio cultural
Lavadero	Patrimonio cultural
Antigua escuela	Patrimonio cultural
Fábrica de harinas	Patrimonio cultural
Torre campanario de Monreal del Campo (antiguo castillo)	Patrimonio cultural
Casa de Cultura y Museo del Azafrán. Monreal del Campo	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Puente de la Cañada	Patrimonio cultural
Calera	Patrimonio cultural
Muro de la Cañada	Patrimonio cultural
Fuente del parque ó Fuente del Caño	Patrimonio cultural
Molino bajo	Patrimonio cultural
Pozo Puntal	Patrimonio cultural
Peirón	Patrimonio cultural
Molino harinero	Patrimonio cultural
Puente del molino	Patrimonio cultural
Posición fortificada de la Guerra Civil. El Balsete. Caminreal	Patrimonio cultural
Puente 1	Patrimonio cultural
Ermita de San Miguel	Patrimonio cultural
Aljibe de las Carrasquillas	Patrimonio cultural
Noria	Patrimonio cultural
Pozo de la Encosa	Patrimonio cultural
Ermita de Santiago	Patrimonio cultural
Fuente	Patrimonio cultural
Trinquete	Patrimonio cultural
Lavadero	Patrimonio cultural
Iglesia vieja de la Asunción de Nuestra Señora	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Iglesia 12)	Patrimonio cultural
Iglesia nueva de la Asunción de Nuestra Señora	Patrimonio cultural
Peirón de San Antón	Patrimonio cultural
Molino alto	Patrimonio cultural
Casa Ferreruela	Patrimonio cultural
Casa Ferreruela. Reloj de sol	Patrimonio cultural
Ermita del Santo Cristo	Patrimonio cultural
Ermita de la Virgen de las Cuevas	Patrimonio cultural
Fuente-abrevadero y lavadero nuevos	Patrimonio cultural
Ermita de Santiago	Patrimonio cultural
Puente	Patrimonio cultural
Puente 2	Patrimonio cultural
Batán	Patrimonio cultural
Molino harinero	Patrimonio cultural
Lavadero	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Fábrica de harinas La Industrial	Patrimonio cultural
Fábrica de harinas La Industrial	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Bárbara	Patrimonio cultural
Fuente de arriba	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural
Peirón de San Ramón Nonato	Patrimonio cultural
Puente de los Cinco Ojos	Patrimonio cultural
Monumento al Sagrado Corazón de Jes·s	Patrimonio cultural
Capilla del Santo Cristo	Patrimonio cultural
Palomar	Patrimonio cultural
Noria 1	Patrimonio cultural
Casa 3	Patrimonio cultural
Casa (calle de Zaragoza)	Patrimonio cultural
Casa rectoral	Patrimonio cultural
Cerámica de Nuestra Señora de la Langosta	Patrimonio cultural
Ayuntamiento ó Casa Consistorial	Patrimonio cultural
Yacimiento romano de la Caridad. Caminreal	Patrimonio cultural
Iglesia de San Juan Bautista	Patrimonio cultural
Conjunto de lápidas	Patrimonio cultural
Los Ojos de la Rifa	Patrimonio natural
Ermita de San Cristóbal	Patrimonio cultural
Noria 2	Patrimonio cultural
Peirón del Padre Selleras	Patrimonio cultural
Estación de ferrocarril de Caminreal	Patrimonio cultural
Peirón de la Purísima	Patrimonio cultural
Peirón de la Virgen de la Purísima Concepción	Patrimonio cultural
Puente	Patrimonio cultural
Pozo Moñino	Patrimonio cultural
Ermita de los Navarros	Patrimonio cultural
Hornillo en las Aljeceras	Patrimonio cultural
Molino eléctrico	Patrimonio cultural
Casa (calle Mayor 5). Escudo	Patrimonio cultural
Casa (calle Mayor 5)	Patrimonio cultural
Fuente y lavadero	Patrimonio cultural
Puente 3	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Casa (calle de la Traición 4)	Patrimonio cultural
Peirón viejo de los Santos (Fabián y Sebastián)	Patrimonio cultural
Iglesia. Torre	Patrimonio cultural
Castillo	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora	Patrimonio cultural
Palomar de Fuentes Claras	Patrimonio cultural
Fuente y abrevadero viejos	Patrimonio cultural
Casa Grande de Fuentes Claras	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural
Ermita de Santa Rosa (ruinas)	Patrimonio cultural
Ermita de Santa Rosa	Patrimonio cultural
Ermita de San Salvador	Patrimonio cultural
Fuente y lavadero	Patrimonio cultural
Ayuntamiento	Patrimonio cultural
Iglesia parroquial	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Lucía	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural
Lavadero del Chopo	Patrimonio cultural
Lavadero manantial El Cubo	Patrimonio cultural
La Chocolatería ó Molino de chocolate	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural
Torre la Quin	Patrimonio cultural
Peirón de la Virgen del Pilar	Patrimonio cultural
Los Ojos de Fuentes Claras	Patrimonio natural
Lavadero de lanas	Patrimonio cultural
Ermita del Moral	Patrimonio cultural
Molino y fábrica de luz	Patrimonio cultural
Ermita de San Esteban	Patrimonio cultural
Ermita de San Pedro (ruinas)	Patrimonio cultural
Molino Garcés	Patrimonio cultural
Molino Bajo	Patrimonio cultural
Fábrica de harina de Santa Ana	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Ana	Patrimonio cultural
Ermita de San Ramón	Patrimonio cultural
Molino Bernal	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Puente	Patrimonio cultural
Aljibe de la masada Bernad	Patrimonio cultural
Reloj de sol	Patrimonio cultural
Casa Bayo	Patrimonio cultural
Chocolatería Lorenzo Catalán ó Chocolates Popeye	Patrimonio cultural
Arco	Patrimonio cultural
Casa (calle del Castillo)	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora ó Iglesia parroquial de la Asunci*	Patrimonio cultural
Trinquete	Patrimonio cultural
Casa (calle de Don Luis Oliveros)	Patrimonio cultural
Puente 2	Patrimonio cultural
El Salto	Patrimonio cultural
El Gazapón	Patrimonio cultural
Rebollo de Barrachina	Patrimonio natural
Ermita de San Cristóbal	Patrimonio cultural
Puente	Patrimonio cultural
Ermita de San Cristobal	Patrimonio cultural
Nevera	Patrimonio cultural
Ermita de San Agustín	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Bárbara	Patrimonio cultural
Fuente Baja	Patrimonio cultural
Torreón de Godos	Patrimonio cultural
Torre de la iglesia de Santa Elena. Godos	Patrimonio cultural
Peirón de San Antón	Patrimonio cultural
Casa (calle Real 4)	Patrimonio cultural
Casa del Arzobispo	Patrimonio cultural
Casa señorial (calle de la Plaza 1)	Patrimonio cultural
Ayuntamiento	Patrimonio cultural
Ayuntamiento. Escudo de la villa	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Plaza)	Patrimonio cultural
Casa (calle de Ilarza 2)	Patrimonio cultural
Casa (calle de Santa Ana 1)	Patrimonio cultural
Casa palacio (calle del Pilar 3)	Patrimonio cultural
Iglesia. Escudo de Juan Lario Lancis	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Iglesia de San Cristobal	Patrimonio cultural
Iglesia. Torre	Patrimonio cultural
Peirón de San Roque	Patrimonio cultural
Castillo	Patrimonio cultural
Torre de Santa Elena	Patrimonio cultural
Iglesia de Santa Elena	Patrimonio cultural
Casa (calle del Olmo 13)	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Elena	Patrimonio cultural
Casa (calle Baja 6)	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Iglesia)	Patrimonio cultural
Ayuntamiento	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Peña 18)	Patrimonio cultural
Ermita del Santo Cristo del Arrabal ó Ermita del Cristo	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural
Lavadero del Ajutar	Patrimonio cultural
Lavadero	Patrimonio cultural
Estación de la vega	Patrimonio cultural
Lavadero viejo	Patrimonio cultural
Castillico Cervera	Patrimonio cultural
Iglesia de Santa Elena. Torre	Patrimonio cultural
Casa 9 (calle de Aragón)	Patrimonio cultural
Placa conmemorativa	Patrimonio cultural
Casa 1 (calle de Manuel Marina)	Patrimonio cultural
Puente Ratero	Patrimonio cultural
Iglesia de Santa María la Mayor. Calamocha	Patrimonio cultural
Fuente del Bosque	Patrimonio cultural
Casa Marina	Patrimonio cultural
Antiguo molino harinero y Martinete de cobre. Calamocha	Patrimonio cultural
Palacios de los Angulo y de los Tejada. Calamocha	Patrimonio cultural
Molino harinero	Patrimonio cultural
Puente romano de Calamocha	Patrimonio cultural
Casa (calle de Manuel Marina 1)	Patrimonio cultural
Aljeceras	Patrimonio cultural
Casa 2 (calle Castellana)	Patrimonio cultural
Peirón del Cabezuelo	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Casa Valero de Bernabé	Patrimonio cultural
Tejería Vega	Patrimonio cultural
Horno	Patrimonio cultural
Chimenea	Patrimonio cultural
Lavadero de lanas. Calamocha	Patrimonio cultural
Casino	Patrimonio cultural
Casa Rectoral	Patrimonio cultural
Casa 8 (calle de Hilarza)	Patrimonio cultural
Fábrica de luz López	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora ó Iglesia parroquial de la Asunci*	Patrimonio cultural
Casa (calle de Justino Bernad 6)	Patrimonio cultural
Fábrica de harinas. Calamocha	Patrimonio cultural
Martinete de cobre	Patrimonio cultural
Molino de Afuera	Patrimonio cultural
Casa 7 (calle de la Morería)	Patrimonio cultural
Casa de los Rivera (plaza de la Iglesia)	Patrimonio cultural
Casa 6 (calle de la Morería 1)	Patrimonio cultural
Casa 3 (calle Mayor)	Patrimonio cultural
Casa 4 (calle Mayor)	Patrimonio cultural
Convento de San Miguel Arcangel	Patrimonio cultural
Casa 5 (calle de la Morería)	Patrimonio cultural
Casa de Vicente Espejo	Patrimonio cultural
Casa de los Garcés de Marcilla	Patrimonio cultural
Casa de los Rivera (plaza de Bartolomé Esteban) ó Casa de los Rivera (plaz*	Patrimonio cultural
Puente romano	Patrimonio cultural
Crucero	Patrimonio cultural
Lavadero de lanas	Patrimonio cultural
Molino de Adentro	Patrimonio cultural
Fábrica de mantas. Calamocha	Patrimonio cultural
Ermita de San Roque	Patrimonio cultural
Tejería vieja	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Margarita	Patrimonio cultural
Ermita de San Roque	Patrimonio cultural
Caldera de espliego	Patrimonio cultural

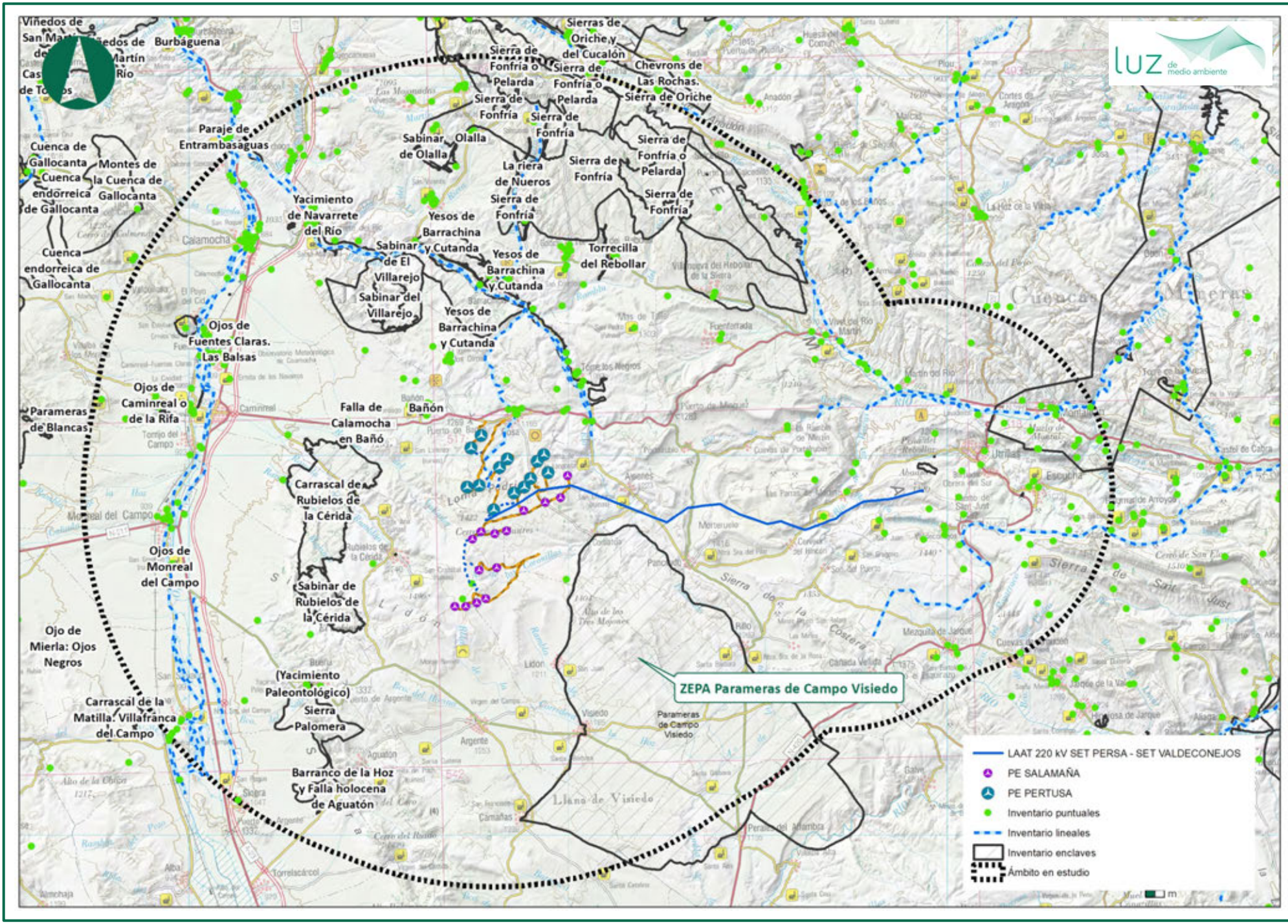
NOMBRE	CATEGORIA
Ermita de Santa Margarita	Patrimonio cultural
Peirón de la Virgen del Pilar	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora. Navarrate del Río	Patrimonio cultural
Iglesia de Nuestra Señora de las Nieves	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural
Trinquete	Patrimonio cultural
Palomar 1	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora	Patrimonio cultural
Casa (calle Mayor)	Patrimonio cultural
Casa Bernad	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural
Puente de hierro	Patrimonio cultural
Peirón de Santa Bárbara	Patrimonio cultural
Peirón de la Purísima Concepción	Patrimonio cultural
Fuente de la Cirujeda	Patrimonio cultural
Fábrica de la yesería	Patrimonio cultural
Fábrica de tejas. Navarrete del Río	Patrimonio cultural
Castillo de Cutanda	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Nevera)	Patrimonio cultural
Casa (calle de Carramolino)	Patrimonio cultural
Ermita de San Juan	Patrimonio cultural
Tejería	Patrimonio cultural
Zona de extracción	Patrimonio natural
Amasadora	Patrimonio cultural
Secadero	Patrimonio cultural
Hornos	Patrimonio cultural
Chimenea	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Iglesia)	Patrimonio cultural
Trinquete	Patrimonio cultural
Estación de tren	Patrimonio cultural
Iglesia parroquial de la Asunción de Nuestra Señora ó Iglesia parroquial d*	Patrimonio cultural
Casa (Subida del Castillo 1)	Patrimonio cultural
Casa (Subida del Castillo 5)	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Castillo	Patrimonio cultural
Ermita de San Juan Bautista	Patrimonio cultural
Ermita de San Vicente	Patrimonio cultural
Pino silvestre de Torrecilla del Rebollar	Patrimonio natural
Ermita de San Vicente	Patrimonio cultural
Central hidroeléctrica del Salobral ó Salto del Salobral	Patrimonio cultural
Sistema hidráulico del Salobral	Patrimonio cultural
Molino	Patrimonio cultural
Yacimiento del cerro de San Juan	Patrimonio cultural
Despoblado de Gascones	Patrimonio cultural
Peirón de las Almas	Patrimonio cultural
Peirón del Santo Cristo	Patrimonio cultural
Ermita del Cristo de la Agonía	Patrimonio cultural
Fuente y lavadero de Lechago	Patrimonio cultural
Torre de la iglesia de Santo Domingo de Silos. Lechago	Patrimonio cultural
Cementerio	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural
Puente 2	Patrimonio cultural
Peirón de la Virgen del Pilar	Patrimonio cultural
Iglesia de Santo Domingo de Silos	Patrimonio cultural
Ermita de San Jorge	Patrimonio cultural
Puente 1	Patrimonio cultural
Calera en Valhondo	Patrimonio cultural
Peirón de la Virgen de los Dolores	Patrimonio cultural
Torre de la iglesia antigua. Olalla	Patrimonio cultural
Puente 4 ó Puente de la vía	Patrimonio cultural
Casa 1	Patrimonio cultural
Casa consistorial	Patrimonio cultural
Iglesia de Santa Eulalia	Patrimonio cultural
Trinquete	Patrimonio cultural
Torre de la iglesia antigua ó Torre mudéjar	Patrimonio cultural
Casa 2	Patrimonio cultural
Ermita de San Ramón	Patrimonio cultural
Casa (calle de la Torre 47)	Patrimonio cultural

NOMBRE	CATEGORIA
Fuente-abrevadero y lavadero	Patrimonio cultural
Ermita de San Ramón Nonato	Patrimonio cultural
Ermita de San Bartolomé	Patrimonio cultural
Ermita de San Bartolomé	Patrimonio cultural
Santuario de la Virgen de Pelarda	Patrimonio cultural
Santuario de Pelarda	Patrimonio cultural
Despoblado de Pelarda	Patrimonio cultural
Ermita de la Virgen de la Pelarda	Patrimonio cultural
El Castillejo	Patrimonio cultural
Abejar	Patrimonio cultural
Peirón de San Antón	Patrimonio cultural
Fuente de San Juan	Patrimonio cultural
Casa 2	Patrimonio cultural
Casa 1	Patrimonio cultural
Iglesia de la Asunción de Nuestra Señora	Patrimonio cultural
Peirón de la Virgen del Rosario	Patrimonio cultural
Casa Grande	Patrimonio cultural
Ermita de San Martín	Patrimonio cultural
Ermita de Santa Bárbara	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural
Lavadero	Patrimonio cultural
Casa (calle Carretera 3)	Patrimonio cultural
Antigua posada	Patrimonio cultural
Ermita de Santa Bárbara	Patrimonio cultural
Ermita de San Martín	Patrimonio cultural
Casa (calle Carretera 2)	Patrimonio cultural
Iglesia parroquial de la Natividad de Nuestra Señora ó Iglesia parroquial *	Patrimonio cultural
Fuente vieja	Patrimonio cultural
Fuente y lavadero nuevos	Patrimonio cultural

Tabla 6. Elementos puntuales de interés a tener en cuenta.

Respecto a los elementos lineales de interés, los más característicos son los senderos (PR en su mayoría), rutas o cursos fluviales que atraviesan el ámbito de estudio, acequias o el itinerario del Tren Minero de Utrillas-Zaragoza. Como elementos superficiales de interés o enclaves de interés se localizan los espacios Red Natura incluidos en la envolvente, como puede ser la ZEPA “Parameras de Campo Visiedo”, o las Salinas de Armillas, la Laguna de En medio, el Parque Cultural del Río Martín, o la Sierra de Fonfría, entre otros. En la siguiente imagen, se muestra la disposición de todos ellos:


Viñedos de San Martín
Burbáguena
Sierras de Oriche y del Cucalón
Sierra de Fonfría o Pelarda
Chevrons de Las Rochas.
Sierra de Oriche
Sierra de Fonfría
Paraje de Entrambasaguas
Sabinar de Olalla
Olalla
La riera de Nueros
Cuenca de Gallocanta
Montes de la Cuenca de Gallocanta
Cuenca endorreica de Gallocanta
Yacimiento de Navarrete del Río
Yesos de Barrachina y Cutanda
Sabinar de El Villarejo
Sabinar del Villarejo
Torrecilla del Rebollar
Ojos de Fuentes Claras. Las Balsas
Ojos de Caminreal o de la Rifa
Parameras de Blancas
Falla de Calamocha en Bañón
Bañón
Carrascal de Rubielos de la Cérida
Ojos de Monreal del Campo
Sabinar de Rubielos de la Cérida
Ojo de Mierla: Ojos Negros
(Yacimiento Paleontológico) Sierra Palomera
Carrascal de la Matilla. Villafranca del Campo
Barranco de la Hoz y Falla holocena de Aguatón
ZEPA Parameras de Campo Visiedo
Parameras de Campo Visiedo
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
PE SALAMAÑA
PE PERTUSA
Inventario puntuales
Inventario lineales
Inventario enclaves
Ámbito en estudio

4. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

El paisaje se puede considerar como la percepción que tienen de un territorio los observadores que residen o desarrollan su actividad en el mismo o que transitan a través de éste. Es el resultado de la manifestación conjunta de diferentes elementos que convergen en el espacio.

La degradación paisajística producida en las últimas décadas ha puesto de manifiesto la necesidad de tratar lo que anteriormente constituía un mero fondo estético, como un recurso cada vez más limitado que hay que fomentar y sobre todo proteger.

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PAISAJE

Se realiza una descripción general de la zona según el «Atlas de los Paisajes de España» del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Las instalaciones proyectadas se encuentran dentro de tres unidades de paisaje:

- **79.14 Número 79 “Muelas Ibéricas”, subtipo “Muelas de Castellón, Teruel y Norte de Valencia”, asociación “Muelas y Parameras Ibéricas”, unidad 14 “Muelas de Barrachina” (Mata & Sanz, 2003).**
- **14.26 Número 14, «Sierras Ibéricas», subgrupo «Sierras del bajo Aragón, Cuencas Mineras y Castellón », unidad 26 « Sierras de Sant Just-La Costera» (Mata & Sanz, 2003).**
- **14.27 Número 14, «Sierras Ibéricas», subgrupo «Sierras del bajo Aragón, Cuencas Mineras y Castellón », unidad 27 « Sierras de Palomera y Lidón» (Mata & Sanz, 2003).**

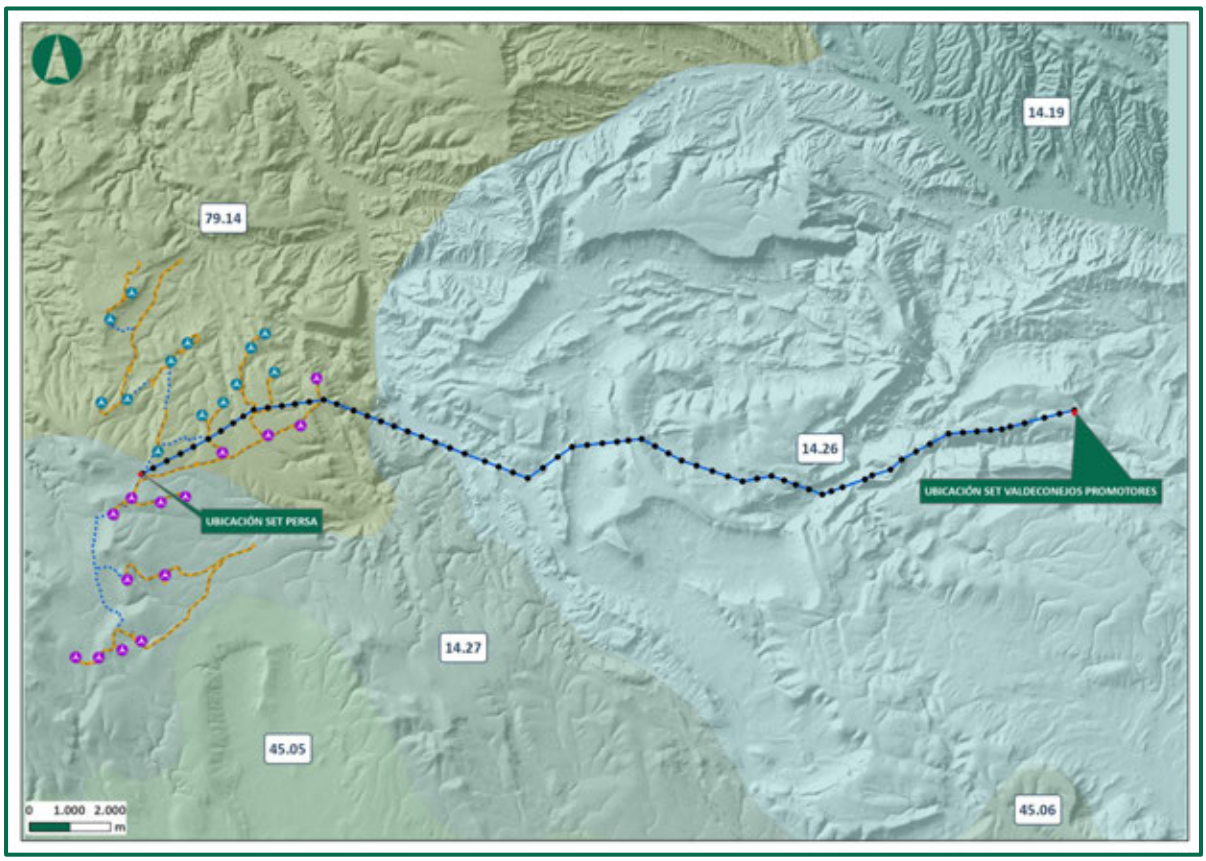


Figura 7. Unidades de paisaje del ámbito de estudio. Fuente: Atlas de los Paisajes de España (Mata & Sanz, 2003).

Muelas Ibéricas

Las Muelas ibéricas son paisajes con relieves de cumbre plana y laderas de fuertes pendientes, más o menos escalonadas, modelados sobre rocas calcáreas del Mesozoico, elevados ebngeneral sobre los 1.000 m, y rodeados de valles drenados por cursos de entidad diversa. La amplia paramera o serranía del Maestrazgo, a la que pertenecen las muelas más norteñas, constituye una divisoria de aguas entre el Ebro y los ríos levantinos (Mijares y una serie de ramblas)

La red de drenaje en su acción remontante desde estos valles, va encajándose progresivamente en las dolomías calizas, margas y areniscas calcáreas que forman la masa y volumen de los relieves destacados, y lo hace siguiendo el entramado de fracturas que forma una red compleja. Se individualizan así las muelas, relieves con importantes cantiles calcáreos marginales en los que culminan las laderas abruptas de los valles, cañones y hoces que fragmentan internamente la paramera, limitando cada una de las muelas. El clima es de transición entre el continental de la

meseta y el mediterráneo, con amplios matices debido a la distinta posición geográfica de los subtipos identificados.

Paisajes dedicados tradicionalmente a la ganadería ovina y caprina, están colonizados actualmente por pastizales secos, matorrales subarbustivos o restos de monte de carrasca, a veces con sabina y con pinos, albergando también masas forestales, en algunos casos, como sucede en la Serranía de Cuenca. Los núcleos rurales tienen emplazamientos enriscados, a veces de carácter defensivo, en el contacto de la superficie plana culminante con la vertiente, en algún elevado rellano de ésta o en los valles más abrigados y algo más fértiles. Es característico de estos paisajes el aprovechamiento ganadero dominante y el hábitat disperso en forma de casas y masías y concentrado en los núcleos. El máximo poblacional se produjo a comienzos del siglo pasado, mientras que el abandono, iniciado ya a finales de los años cincuenta, es intenso y sigue hasta el momento actual.

Sierras Ibéricas

Desde La Rioja hasta Valencia, entre Alcarama y Martés, se extienden un conjunto de sierras de naturaleza fundamentalmente calcárea. Estos paisajes, pese a la gran diversidad de los medios que ocupan, pueden agruparse, además de por naturaleza de sus litologías, por los tradicionales tipos de aprovechamiento comunes. El pastoreo, con ganado ovino y caprino, es práctica habitual desde Los Cameros a Valencia, también son punto de encuentro los aprovechamientos forestales basados en las coníferas: el pino rodeno (Pinus pinaster) en Albarracín, los pinares de silvestre (Pinus sylvestris) de las tierras sorianas, o las formaciones de pino carrasco (Pinus halepensis) en las áreas levantinas, constituyen extensas masas implantadas y utilizadas por el hombre. El poblamiento también “une” a las sierras ibéricas; las áreas pobladas se concentran en el entorno de los valles y huyen de las cumbres sorianas o riojanas, al igual que esquivan las parameras turolenses y valencianas. Frente a la similitud litológica, de usos y aprovechamientos , aparece un elemento que fractura el continuum tipológico; es el clima , que resulta determinante en la aparición de los hayedos y robledales que ocupan gran parte de las sierras ibéricas eurosiberianas, ricas en aguas y con duros inviernos, que contrastan con las áreas del interior turolense y valenciano, mediterráneas, secas, sometidas también a los rigores invernales, colonizadas fundamentalmente por carrascales, lentiscares, sabinares y pinares.

Dentro de este tipo que engloba numerosos paisajes se han distinguido nueve subtipos.

Las sierras del Bajo Aragón, las de la comarca de las Cuencas Mineras y las del Maestrazgo, constituyen un tercer subtipo; son más mediterráneas y calcáreas que las anteriores, por lo que en ellas se encuentran modelados kársticos de gran interés; accidentan la provincia de Teruel pero también el borde norte de la de Castelló.

Forman un primer grupo dentro de este subtipo las sierras de Herrera, Cucalón (1.478 m), Oriche y Montalbán, además de los montes de Cortes de Aragón-Estercuel que, en conjunto, constituyen la prolongación, en este sector más meridional, de la rama aragonesa hasta el río Martín. En ellos existen afloramientos palezoicos de materiales del Cámbrico y Ordovícico (sierra de Herrera) o del Carbonífero (Montabán); dominan sin embargo los de la cobertera plegados; los núcleos de estos pliegues (sinclinales de Cucalón y Obón) o flancos de los mismos (sierra de los Moros) arman el paisaje de las sierras. Las culminaciones planas proceden de la evolución de una superficie de erosión de edad finimiocena, reducida por la red de drenaje, que se conserva bien en la llamada “muela de Anadón”. Las estructuras monoclinales de diversa inclinación que forman los flancos de los pliegues son cortadas a veces transversalmente por la red de drenaje en “gallones” o “chevrons”, pequeñas formas de interfluvio características, que se repiten a intervalos más o menos regulares dotando de un carácter singular al paisaje. Son sierras poco productivas, colonizadas por alguna masa repoblada y sobre todo por los matorrales que recuperan antiguos pastizales, dominando las áreas cultivadas en las depresiones estructurales y en las abiertas por erosión en los materiales blandos.

Cultivos leñosos mediterráneos y cereales se elevan desde algunos glacis por las laderas más bajas. Las sierras de Arcos y Alcorisa-Calanda son pequeñas alineaciones de escasa altitud que emergen entre los materiales sedimentarios de la depresión del Ebro y constituyen la avanzada del sistema montañoso sobre la depresión, debida a los empujes que acompañaron al levantamiento de dicho Sistema en la era Terciaria; en ellas la cobertera jurásica (calizas y dolomías) y cretácica (calizas y margas), con conglomerados paleógenos en algunos sectores, se encuentra muy deformada y fracturada, correspondiéndose con flancos de pliegues vergentes hacia la depresión que forman “crestas” o “barras” levantadas sobre ella. La sierra de Arcos es el flanco norte del mismo sinclinal que forma la sierra de los Moros, una especie de “pseudocuesta” con bastante continuidad, mientras que las sierras de Calanda forman un conjunto de cuestas separadas por depresiones longitudinales y cortadas transversalmente por el río Guadalupe, que culminan en La Ginebrosa (890 m); los flancos de los pliegues están divididos en “chevrons”. Su vegetación natural se encuentra muy degradada y

se han introducido repoblaciones de coníferas. Al este de estas sierras se prolonga el paisaje de frente montano sobre la depresión del Ebro en la comarca de Els Ports (Los Puertos) del Maestrazgo.



Fotografía 6. Paisaje del ámbito de estudio.

4.2. MAPAS DE PAISAJE DE ARAGÓN

El Gobierno de Aragón publicó, en 2013, los Mapas de Paisaje de las comarcas del Jiloca, de la Comunidad de Teruel y de Cuencas Mineras. Estos Mapas de Paisaje han sido elaborados por la Dirección General de Ordenación del Territorio del Departamento del Política Territorial, Justicia e Interior.

El Mapa es concordante con la Ley 4/2009, de 22 de junio, de Ordenación del Territorio de Aragón (Boletín Oficial de Aragón de 30 de junio de 2009), que establece como una de las estrategias para conseguir los objetivos de la ordenación del territorio (artículo 3) la protección activa del medio natural y del patrimonio cultural, con particular atención a la gestión de, entre otros aspectos, el paisaje.

Por otra parte, y desde una perspectiva internacional, los Mapas se has realizado de acuerdo con el Convenio Europeo del Paisaje del 20 de octubre de 2000, el cual fue ratificado por el Estado español (BOE de 5 de febrero de 2008) y está vigente en España desde el 1 de marzo de 2008.

Haciendo un breve resumen de este trabajo se puede realizar la siguiente valoración del paisaje de la zona de estudio:

UNIDADES DE PAISAJE:

Según los Mapas de Paisaje de las comarcas del Jiloca, de la Comunidad de Teruel y de Cuencas Mineras (Gobierno de Aragón), se reúnen en regiones territoriales o grupos de clasificación y localización, según relaciones visuales y administrativas. Se ha tratado de que sus límites coincidan, en la medida de lo posible, con:

- Grandes valles o cuencas hidrográficas de los ríos más importantes
- Términos municipales
- Mancomunidades históricas de municipios

Así, las unidades donde se localiza el proyecto, según los Mapas de Paisaje, tal y como se puede apreciar en la siguiente figura, son:

CÓDIGO UNIDAD	UNIDAD DE PAISAJE
TN 08	EL TORREJÓN
TN 09	CALDERONES
TN 10	LA LANGOSTA
TN 12	ALPEÑÉS
TN 13	EL TOBAR
TN 14	BEGÜERO
TN 15	MORTERUELA
TN 16	EL MINGACHO
TN 18	PLANA DE LA CUEVA
TN 19	LOMA DE LAS PARRAS
TN 21	LAS CALZADAS
TN 25	SON DEL PUERTO
JE 26	HOYA DEL FRAILE
JE 37	LOS GAYUBARES
JE 38	COSA
JE 48	SIERRA BAJA
JE 49	LITUELO
JE 50	BELTRÁN
JE 51	CALDERONES
JE 55	LAS CALZADAS
JE 57	ALPAÑÉS
MIW 23	UTRILLAS
MIW 22	ESCUCHA
MISW 03	LA HORMA
MIW 25	LOMA DE LAS PARRAS
MIW 24	RAMBLA DE LA COVACHUELA
MIW 26	LAS PARRAS DE MARTÍN
MISW 01	VALDECONEJOS
JE48	JILOCA ORIENTAL (VALLE DEL PANCRUDO-SIERRA DE LIDÓN)

Tabla 7. Unidades de Paisaje. Fuente: Mapa de Paisaje de las comarcas del Jiloca, de la Comunidad de Teruel y de Cuencas Mineras. Gobierno de Aragón.

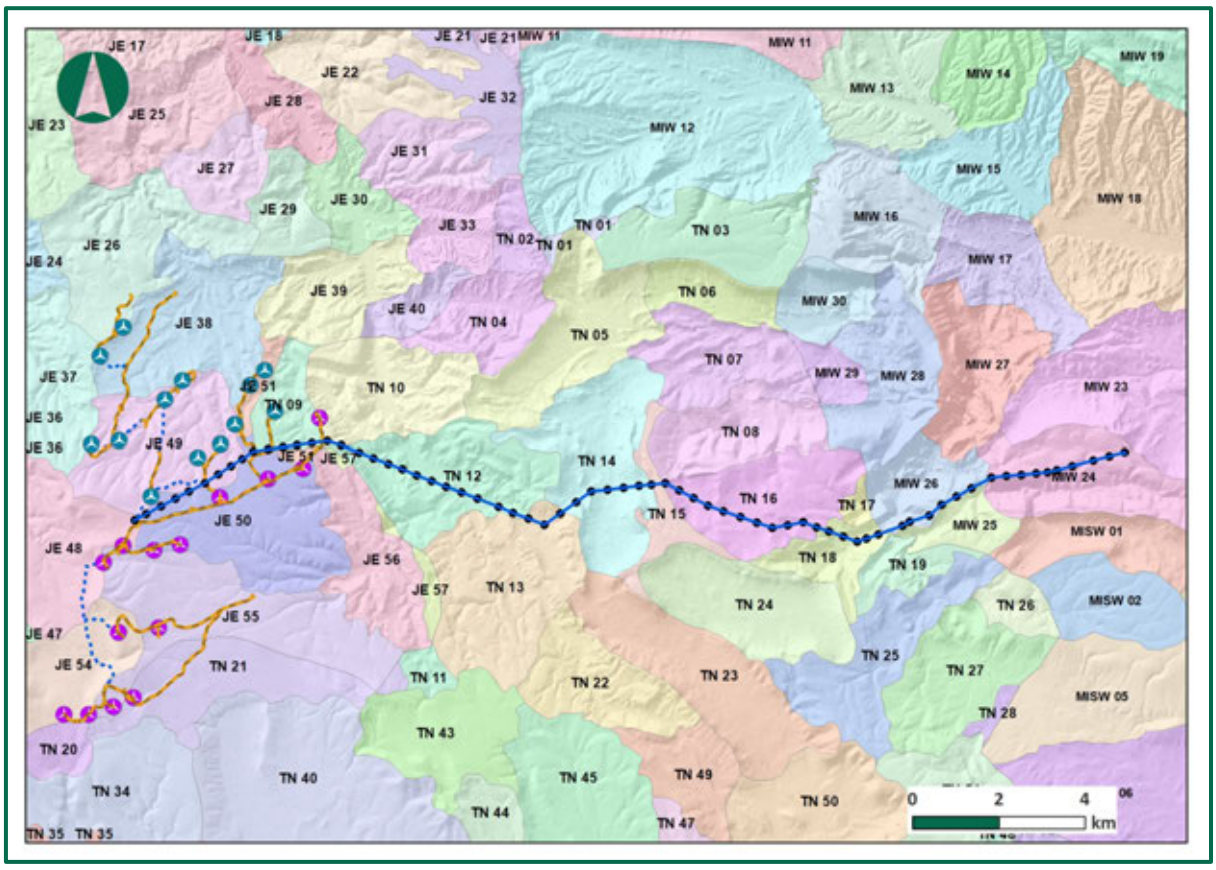


Figura 8. Unidades del Paisaje. Fuente: Mapa de Paisaje de las comarcas del Jiloca, de la Comunidad de Teruel y de Cuencas Mineras. IDE Aragón.

CALIDAD DEL PAISAJE:

Así mismo, el Mapa de Paisaje citado, define la calidad de paisaje por el mérito o valor que presenta un paisaje para ser conservado. El territorio posee unas cualidades intrínsecas residentes en sus elementos naturales o artificiales que son percibidas por el observador a través de sus mecanismos fisiológicos y psicológicos.

Para las comarcas del Jiloca y la Comunidad de Teruel no se dispone de datos ni cartografía de Calidad, con lo que solo se podrá analizar la parte final del trazado de la línea de evacuación.

Así, el mapa de Paisaje de la comarca de Cuencas Mineras establece diez categorías de calidad del paisaje.

Para el caso de las unidades de paisaje afectadas por el Parque Eólico y la mayor parte de su infraestructura aérea de evacuación, la calidad paisajística en la que se localizan alcanza unos valores principalmente, de 4 a 6 sobre 10 (media).

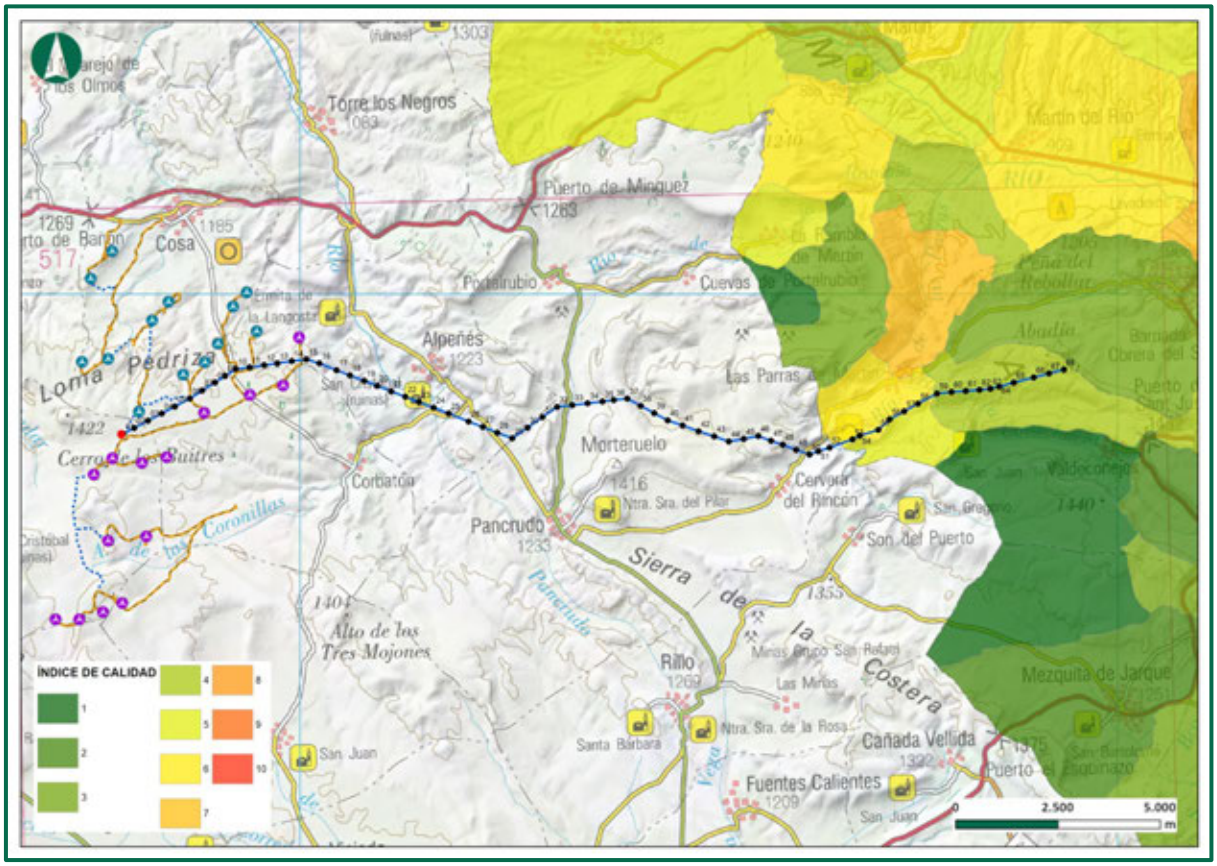


Figura 9. Calidad del Paisaje. Fuente: Mapa de Paisaje de la comarca de Cuencas Mineras. IDE Aragón.

FRAGILIDAD DEL PAISAJE:

Según el Mapa de Paisaje de la comarca de Cuencas Mineras, la fragilidad visual del paisaje se define por su capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Por tanto, es inversamente proporcional al potencial de un paisaje para mantener sus propiedades paisajísticas y depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar.

Para las comarcas del Jiloca y la Comunidad de Teruel no se dispone de datos ni cartografía de Fragilidad, con lo que solo se podrá analizar la parte final del trazado de la línea de evacuación.

Según el mapa de Paisaje de la comarca, se diferencian 5 categorías de fragilidad, Para el caso de las unidades de paisaje afectadas por el final de la línea la fragilidad paisajística alcanza diferentes valores. En el caso de la parte este del proyecto el valor de fragilidad paisajística es de 3 sobre 5 (media).

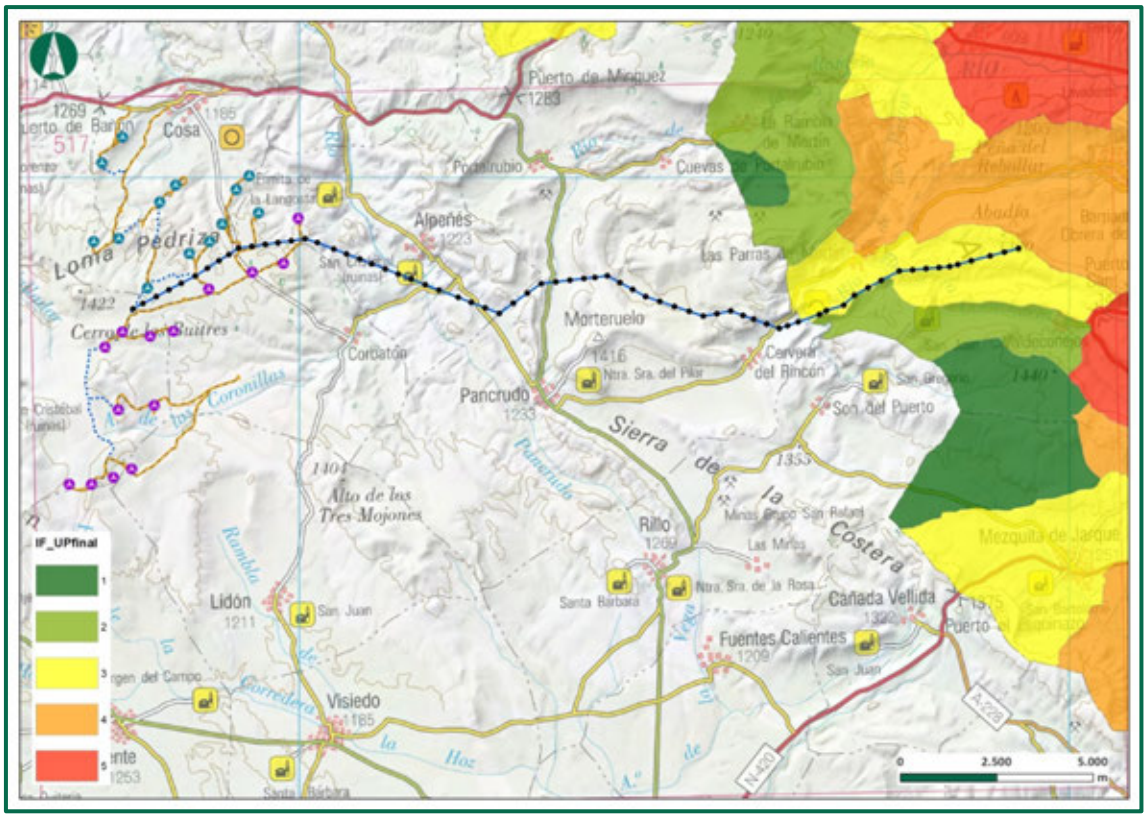


Figura 10. Fragilidad del Paisaje. Fuente: Mapa de Paisaje de la comarca de Cuencas Mineras. IDE Aragón.

APTITUD DEL PAISAJE:

Así pues, cruzando los valores de calidad paisajística y fragilidad según los cálculos realizados por el Gobierno de Aragón en los Mapas de la comarca de Cuencas Mineras la localización del tramo final de línea va a tener una aptitud para acoger la instalación de valor medio.

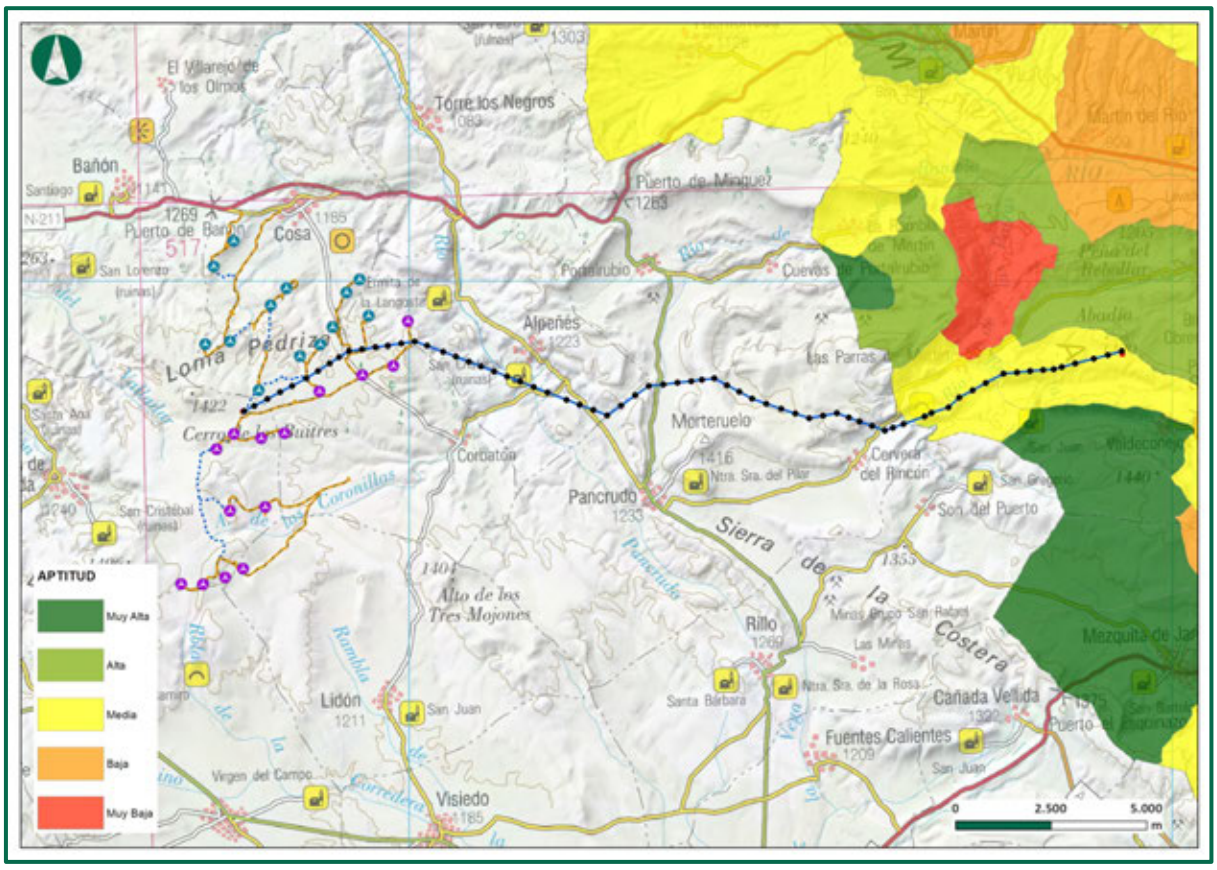


Figura 11. Aptitud del Paisaje. Fuente: Mapa de Paisaje de la comarca de Cuencas Mineras. IDE Aragón.

4.3. METODOLOGÍA: ANÁLISIS MEDIANTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

El Convenio Europeo del Paisaje, firmado en Florencia al 20 de octubre de 2000, define Paisaje como: "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".

Durante la etapa de explotación del parque eólico analizado se generará un impacto visual por la presencia de las nuevas infraestructuras en el medio; siendo ésta especialmente relevante, puesto que son estructuras verticales que destacan inevitablemente en un paisaje de componentes horizontales.

La sinergia puede incidir positivamente en la socioeconomía de una región. La agrupación de diversas instalaciones en una misma comarca permite optimizar recursos, aumentando la eficacia y rentabilidad de la explotación, incrementando la estabilidad del empleo inducido, atrayendo la

inversión de empresas suministradoras y de servicios y, por tanto, consolidando las entradas económicas en los municipios afectados.

Por otro lado, uno de los impactos que cobra especial importancia por el potencial efecto acumulativo es el impacto paisajístico.

En este caso, en la zona de estudio existen otros elementos que interfieren en el paisaje como otros parques eólicos, líneas eléctricas, subestaciones eléctricas de transformación y sus torres de alta tensión, carreteras, cauces artificiales, instalaciones industriales, pasos elevados, explotaciones mineras, antenas de telecomunicaciones, líneas de ferrocarril, embalses, etc.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen una tecnología muy potente en el manejo y gestión de datos espaciales, y, como se verá a continuación, unas herramientas válidas en la evaluación del paisaje.

Todo SIG precisa, para su posterior manipulación, la creación de una base de datos geográficos obtenida mediante la digitalización de las variables de interés, en este caso las siguientes: curvas de nivel, que han servido para construir el Modelo Digital del Terreno, el cual muestra las elevaciones sobre el nivel del mar en cada punto del territorio.

Para analizar los efectos sobre el paisaje en profundidad, se ha utilizado la Base Cartográfica Numérica 1:25.000 (BCN25) y la Base Topográfica Nacional 1:25.000 (BTN25), disponibles en la web del Instituto Geográfico Nacional. La primera de ellas es una base de datos geográfica 2D formada a partir de los archivos digitales del mapa topográfico nacional a escala 1:25.000, mientras que la segunda se trata de una base de datos topográfica 3D de referencia a escala 1:25.000, aún no disponible para toda España, capturada a partir de pares estereoscópicos u ortofotografías del PNOA, de tal forma que las entidades no están sometidas a procesos de redacción cartográfica y los elementos están en su situación y resolución a la escala de trabajo, con lo cual su geometría es fiel a la realidad geográfica del terreno.

El cálculo de la visibilidad con este tipo de software parte de un modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m georreferenciado obtenido por interpolación a partir de la clase terreno de la nube de puntos LiDAR clasificada automáticamente (densidad 0.5 puntos/m2), del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), sobre el cual se representa la localización espacial mediante

coordenadas UTM de las entidades objeto de estudio, de manera que, teniendo en cuenta su localización y altitud se puede conocer si un determinado elemento será visto desde un punto determinado o no.

4.4. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DE LOS PARQUE EÓLICOS Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

El concepto de análisis visual no entraña ninguna dificultad, sin embargo, su realización a través de los métodos manuales resulta muy laboriosa. Afortunadamente, los Sistemas de Información Geográfica aceleran y facilitan este proceso. Suponen un recurso metodológico muy importante y de extraordinaria capacidad para el análisis visual con un relativo bajo coste de tiempo y, restringiendo el ámbito de búsqueda (reducir la distancia máxima de visibilidad), determinan con facilidad la visibilidad existente dentro de la cuenca visual elegida.

En materia de paisaje el impacto producido es un impacto visual. El estudio de la cuenca visual constituye una parte importante del conjunto de herramientas necesarias para el análisis del paisaje visual.

La cuenca visual es el conjunto de superficies o zonas que son vistas desde un punto de observación, es el entorno visual de un punto. Para la presencia del Parque Eólico es necesario conocer la cuenca visual del proyecto porque de esta manera se sabrá desde qué puntos es visible y si se puede instaurar alguna medida a posteriori para minimizar este campo visual.

La determinación de la superficie desde la cual un punto es visible o, recíprocamente, la zona visible desde un punto resulta de gran importancia para la evaluación de impactos visuales y suele ser considerada como la Intervisibilidad, que intenta calificar un territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todas las unidades entre sí.

Para caracterizar la cuenca visual se han combinado dos procedimientos: el primero ha sido la elaboración y posterior representación gráfica de la cuenca visual, comentado anteriormente, y el segundo, la realización de recorridos por la zona para la confección de un reportaje fotográfico, del que se adjunta una selección en el anejo correspondiente. De la integración de las cuencas visuales unitarias de los aerogeneradores se ha obtenido el plano de cuenca visual conjunta del parque eólico.

Cabe señalar que la cuenca resultante debe considerarse como la máxima potencia calculada en función de las cotas del modelo digital del terreno, siendo por tanto superior en extensión a la cuenca visual real. La razón de este hecho reside en que el modelo digital del terreno obvia los diversos elementos de superficie (arbolado, construcciones, etc.), que limitan la misma, reduciéndola considerablemente.

La envolvente de la cuenca visual del parque eólico considerada es de 20 km de radio, rango a partir del cual se reduce su efecto visual de manera muy considerable. La superficie de la cuenca es de 151.744,82 ha.

Se ha calculado desde qué zonas dentro de esta cuenca, es visible la implantación de los futuros parques eólicos en proyecto “PERTUSA” y “SALAMAÑA”, estimando una altura de 200 m para los aerogeneradores que conforman el parque.

El resultado ha concluido que desde el 35,84 % del territorio considerado, los aerogeneradores del PE PERTUSA serán visibles, mientras que desde el 64,15 % no se divisará el parque. La visibilidad de la futura implantación del parque eólico es mayor en las zonas colindantes a dicho parque, y extendiéndose hacia el noroeste, norte y algunas zonas del sur y del este de la cuenca visual. Las zonas no visibles se centran en las laderas contrarias al parque de las sierras que rodean al mismo proyecto.

Rango de visibilidad	% Visibilidad
0-25%	6,83
25-50%	5,37
50-75 %	4,15
75-100 %	19.47
% TOTAL VISIBLE	**35,84**
%SUPERFICIE NO VISIBLE	**64,15%**

Tabla 8. Porcentajes de visibilidad en el ámbito considerado.

A continuación, se muestra en la imagen el análisis de visibilidad obtenido para el parque eólico, diferenciado sobre la superficie del terreno las zonas visibles del parque eólico:

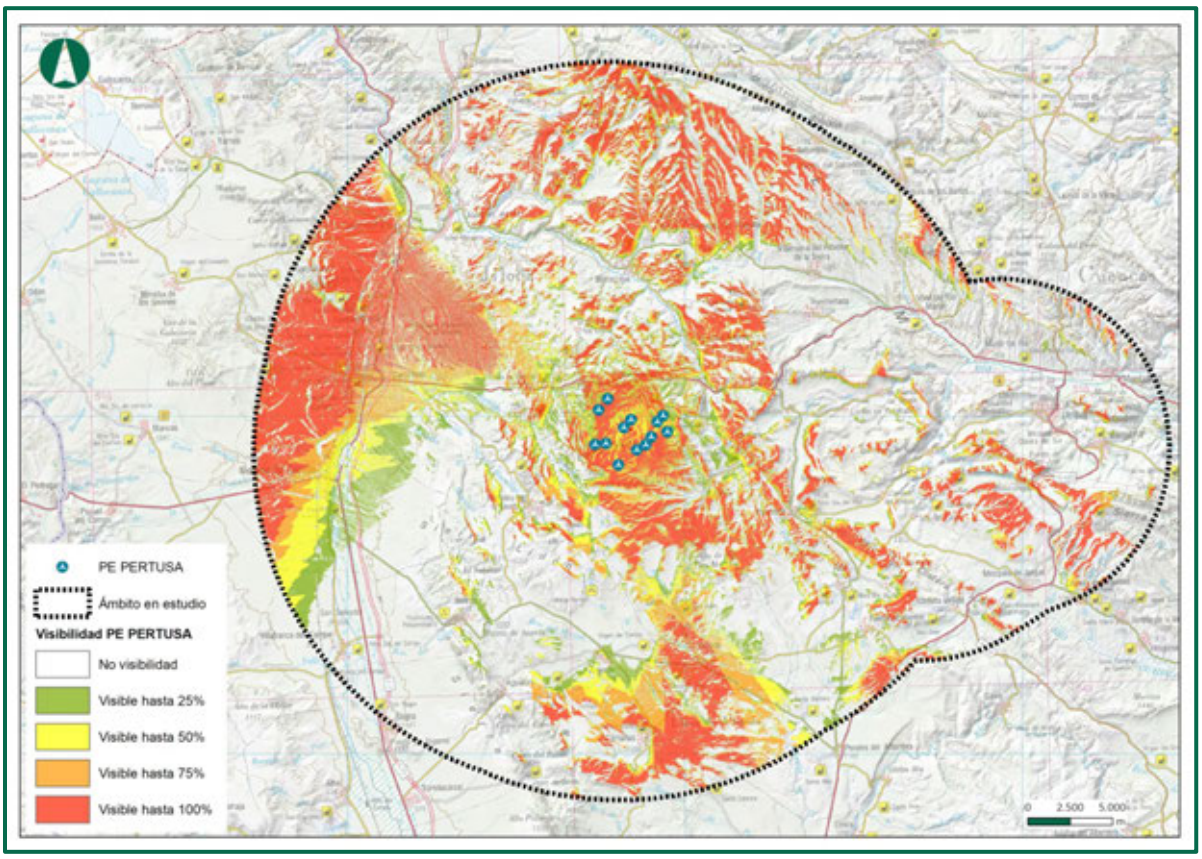


Figura 12. Visibilidad de parque eólico en una cuenca visual de 20 km. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra el resultado del PE SALAMAÑA, donde el resultado ha concluido que desde el 36,84 % del territorio considerado, los aerogeneradores serán visibles, mientras que desde el 60,80 % no se divisará el parque. La visibilidad de la futura implantación del parque eólico es mayor en las zonas colindantes a dicho parque, y extendiéndose hacia el noroeste, norte y algunas zonas del sur y del este de la cuenca visual. Las zonas no visibles se centran en las laderas contrarias al parque de las sierras que rodean al mismo proyecto.

Rango de visibilidad	% Visibilidad
0-25%	3,50
25-50%	4,72
50-75 %	5,78
75-100 %	22,84
% TOTAL VISIBLE	**36,84**

Rango de visibilidad	% Visibilidad
%SUPERFICIE NO VISIBLE	60.80

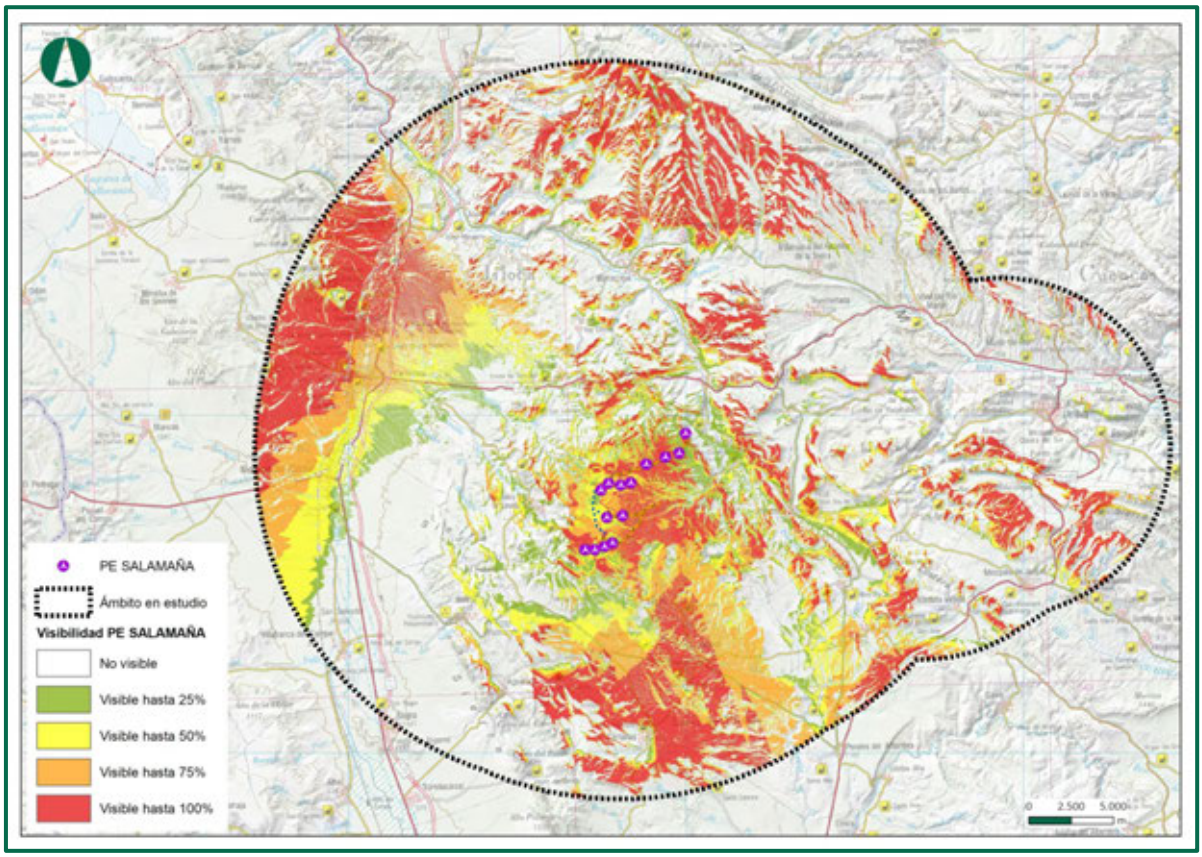


Figura 13. Visibilidad de parque eólico en una cuenca visual de 20 km. Fuente: Elaboración propia.

Es importante agregar que en función de las peculiaridades de la zona de estudio pueden fijarse rangos de distancias de alcance o planos visuales, ya que el observador no tiene una visión directa ni percibe por igual los aerogeneradores, en función de la distancia y es por tanto que se considera que en los primeros 5 km la percepción es más precisa, y ya partir de los 10 km, el grado de nitidez o precisión con el que se observan los aerogeneradores, desciende considerablemente.

Es por ello que un aspecto a tener en cuenta a la hora de valorar la visibilidad, es el grado de nitidez con el que el ojo humano es capaz de ver un objeto, a partir de una determinada distancia. A pesar de calcular la cuenca visual en un radio de 20 km, bien es cierto, que a partir de los 10 primeros km, el ojo humano ya no es capaz de visualidad con la misma claridad que en una distancia inferior a 10 km.

La envolvente de la cuenca visual de la línea de evacuación es de 20 km alrededor de dicha línea. Se ha estimado una altura media de 30 metros para los apoyos que componen el trazado de la línea. La superficie de la envolvente suma un total de 151.744,82 ha.

El resultado ha concluido que desde el 21,65 % del territorio considerado, la línea será visible mientras que desde el 78,34 % no se divisarán los apoyos ni el tendido eléctrico. Las pequeñas zonas que tendrán visibilidad de la infraestructura o parte de ésta, se extienden, especialmente, por la zona central donde se ubican los apoyos, y hacia zonas del noreste de la cuenca.

Rango de visibilidad	% Visibilidad
0-25%	7,20
25-50%	10,74
50-75 %	2,26
75-100 %	1,45
% TOTAL VISIBLE	**21,65**
%SUPERFICIE NO VISIBLE	**78,34%**

A continuación, se muestra en la imagen el análisis de visibilidad obtenido para el trazado de la línea, diferenciado sobre la superficie del terreno el porcentaje de visibilidad de la infraestructura:

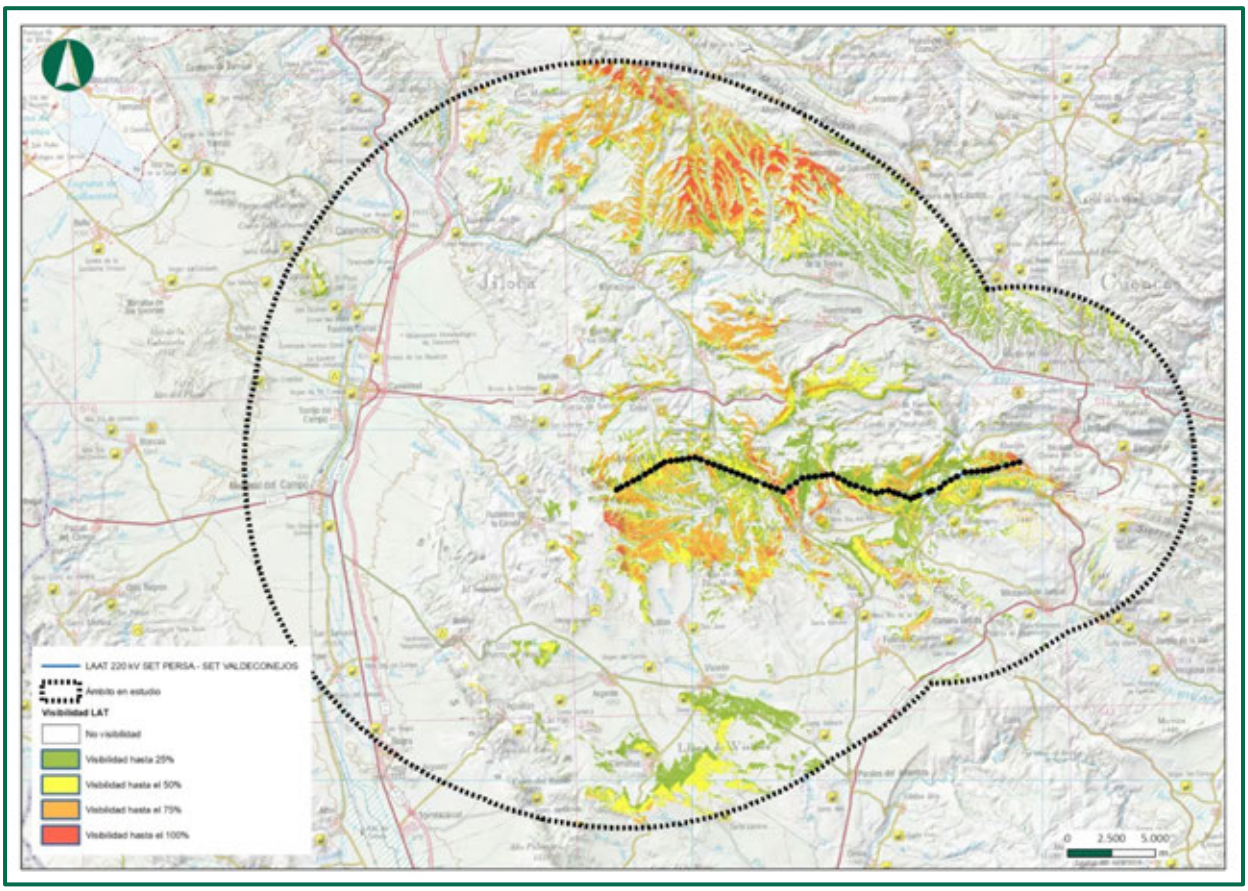


Figura 14. Visibilidad de la infraestructura de evacuación en la cuenca visual de 20 km. Fuente: Elaboración propia.

4.4.1. DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA VISUAL

El estudio del paisaje no estaría completo sino se incluyesen en él, análisis de las cuencas visuales, muy útiles para determinar la fragilidad visual, al intercalar en el territorio infraestructuras nuevas.

Las características de la cuenca visual vienen definidas por los siguientes elementos:

- **Tamaño:** cantidad de área vista desde cada punto. Un punto es más vulnerable cuanto más visibles es.
- **Altura relativa:** son más frágiles visualmente aquellos puntos que están por encima, y menos frágiles aquellos otros cuya cuenca visual está a su mismo nivel o por debajo de su cuenca visual.
- **Forma:** las diferentes formas que puedan adoptar las cuencas visuales pueden determinar la sensibilidad a los impactos de una zona.
- **Compacidad:** mayor o menor presencia de huecos dentro del contorno formado por los puntos vistos más lejanos.

4.4.1.1. Tamaño

Un punto es más vulnerable cuanto más visible es, cuanto mayor es su cuenca visual. Para el caso que, del presente parque eólico, la cuenca visual tiene un tamaño intermedio. Resultando ser visto en una cuarta parte de la superficie de la cuenca.

La visibilidad de la futura implantación de los parques eólicos es mayor en las zonas colindantes a dicho parque, y extendiéndose hacia el noroeste, norte y algunas zonas del sur y del este de la cuenca visual.

Respecto a la línea de evacuación, el resultado de visibilidad ha concluido que desde el 21,06 % del territorio considerado, la línea será visible mientras que desde el 78,93 % no se divisarán los apoyos ni el tendido eléctrico. Las pequeñas zonas que tendrán visibilidad de la infraestructura o parte de ésta se extienden, especialmente, por la zona central donde se ubican los apoyos, y hacia zonas del noreste de la cuenca.

4.4.1.2. Altura Relativa

Cuando el punto observado se encuentra en una altitud por debajo de la media del territorio significa que el paisaje es dominante. Si por el contrario cuando el punto observado se encuentra en una altitud por encima de la media del territorio es el elemento el que domina el paisaje.

La altura media de la implantación de los aerogeneradores es de 1.250 metros sobre el nivel del mar. Por su parte la línea aérea atraviesa zonas con alturas diferentes que oscilan entre los 1.200 y los 1.380 metros.

La altitud media de la cuenca visual de ambas envolventes es de unos 1.176 metros, es decir, el parque eólico y la línea de evacuación se encuentran en cotas altas respecto al territorio, por lo que el paisaje resulta dominado, y por lo tanto más frágil, principalmente hacia el noroeste en lo que respecta al parque eólico, donde las cotas son más bajas. Por su parte, la línea de evacuación se encuentra en cotas bajas respecto al territorio, por lo que el paisaje resulta dominante, principalmente hacia el norte y noreste.

4.4.1.3. Forma de la cuenca visual

Las cuencas visuales más orientadas y alargadas son más sensibles a los impactos, pues se deterioran más fácilmente que las cuencas redondeadas, debido a la mayor direccionalidad del flujo visual. Tanto la cuenca visual del parque eólico como de la línea tienen una forma irregular, al existir en la zona ondulaciones del terreno que obstaculizan la visibilidad y sierras que limitan la cuenca visual.

4.4.1.4. Compacidad

Es el porcentaje de zonas no visibles (o huecos) dentro del contorno de la cuenca visual natural. Las cuencas visuales con menor número de huecos, con menor complejidad morfológica, son las más frágiles, pues cualquier elemento del entorno es visible desde mayor superficie de la cuenca. La cuenca visual natural del PE Pertusa presenta un porcentaje 64,15% y PE Salamaña con 60,80% de huecos, valor que resulta en una compacidad alta. La línea presenta unos valores en cuanto a huecos de 78,34 %, valores que nos muestran tener una compacidad alta.

El porcentaje de huecos (zonas no visibles) está en un grado medio en el ámbito de estudio, lo que pone de manifiesto la influencia de la orografía del terreno en la visibilidad de las infraestructuras.

A continuación, se analizará la inclusión en la cuenca visual de los parques eólicos Pertusa y Salamaña, de una serie de elementos para evaluar la incidencia visual del proyecto: núcleos de población, vías de comunicación u otros puntos de especial interés como son ermitas, miradores de rutas frecuentadas por la población, espacios culturales etc.

4.5. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS NÚCLEOS DE POBLACIÓN

Se definen como puntos de observación aquellos que soportan un mayor tránsito humano (normalmente, núcleos de población y carreteras) y aquellos dónde, a pesar de no ser intensa la presencia humana, esta se asocia con una mayor disposición a la contemplación y, por lo tanto, a la percepción del paisaje.

En torno a 20 km del proyecto existen 54 núcleos de población, pertenecientes a 38 municipios.

El núcleo de población más cercano a la implantación del PE Pertusa es Cosa, que se localiza a 1.897 metros al norte de los aerogeneradores, y que podrá divisar hasta un 100 % de éstos. Otras localidades que tendrán un porcentaje alto de visibilidad son Alpeñés, situado al este de los aerogeneradores, o las localidades situadas en la parte noroeste de la cuenca visual como pueden ser Calamocha, Fuentes Claras, el Poyo del Cid. Los núcleos en dirección hacia el norte a más de 13 km, se encuentra Nueros, Olalla, Torrecilla del Rebollar que visualizaran el 100% de la implantación. En dirección Este se encuentra Valdeconejos que podrá divisar el 100% de la implantación

En cuanto al PE Salamaña, el núcleo de población más cercano es Alpañés a 3.380 metros al este de la implantación, esta podrá divisar el 100% de la implantación. Otras localidades que tendrán alto porcentaje de visibilidad son en dirección noroeste Calamocha, Fuentes Claras, el Poyo del Cid. En el sur, Lidón y Visiedo, las cuales podrán visualizar el 100% de la implantación; en el norte las localidades a más de 13km, se encuentra las localidades de Nueros y Olalla, las cuales podrán visualizar con un alto porcentaje a más 75%.

En lo que respecta a la línea de evacuación, ninguna de las localidades incluidas en la envolvente podrá divisar la infraestructura al completo. Las pocas localidades que divisarán algún tramo de la línea lo harán como máximo del 25 % de la línea eléctrica. Entre estos núcleos de población se encuentran Cervera del Rincón, situado a más de 1 km al sur del apoyo 48, Alpañés situado a menos

de 1 km al norte del apoyo 18, Ultrillas a 657 metros que podrá divisar hasta un 25% del apoyo 57. Pancrudo.

Cabe destacar que las propias edificaciones de los núcleos pueden actuar de pantalla visual reduciendo bastante la visibilidad del parque principalmente en aquellos núcleos urbanos que se encuentran más lejos del mismo, por lo que el impacto visual se ve reducido, debido al apantallamiento de las propias casas.

A continuación, en las siguientes figuras, se pueden ver los núcleos que van a tener visibilidad de los parques eólicos Pertusa, Salamanca y la infraestructura de evacuación LATT 220 Kv, según los cálculos realizados.

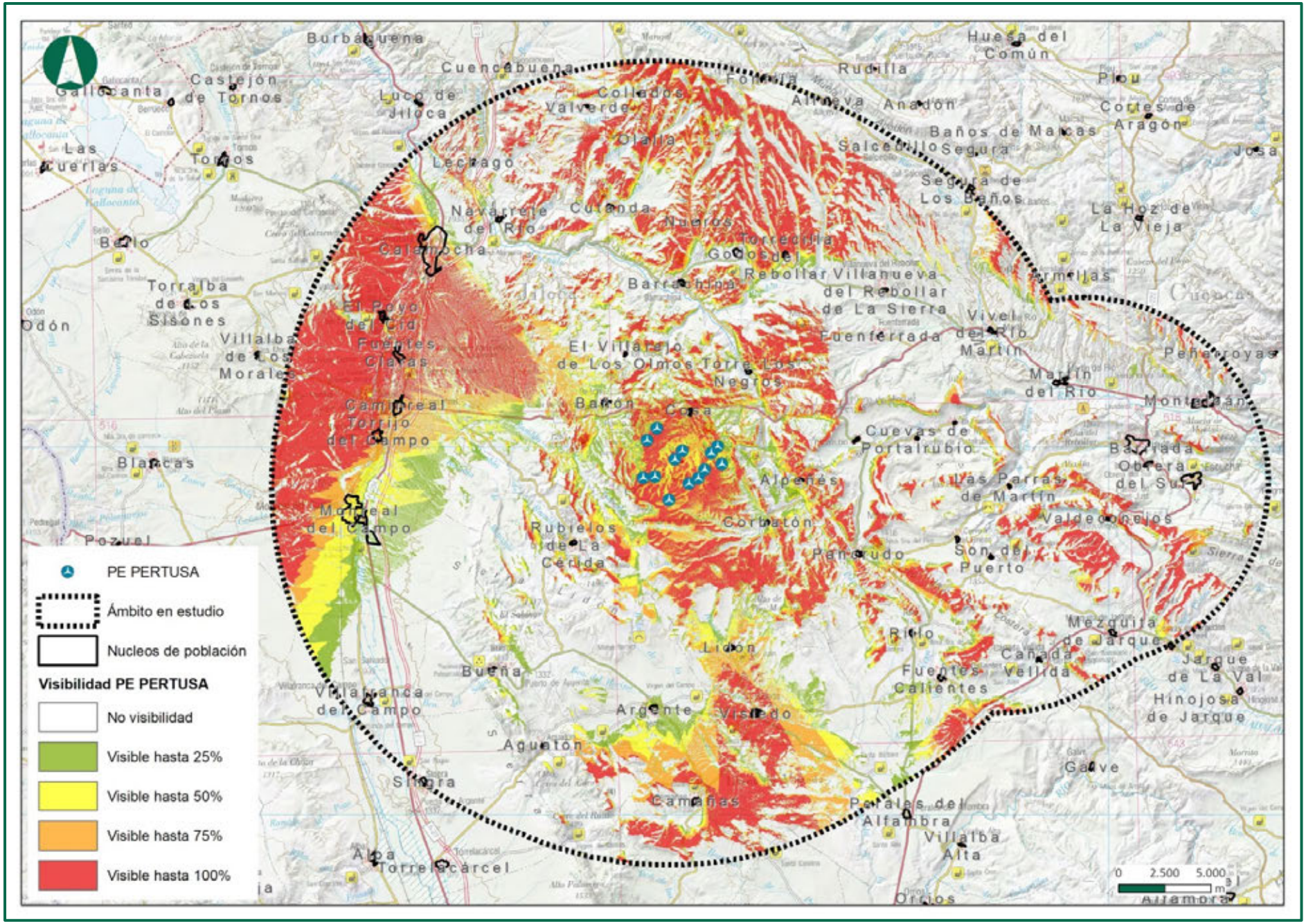


Figura 15. Visibilidad desde los núcleos en el ámbito de estudio del PE PERTUSA. Fuente: CNIG.

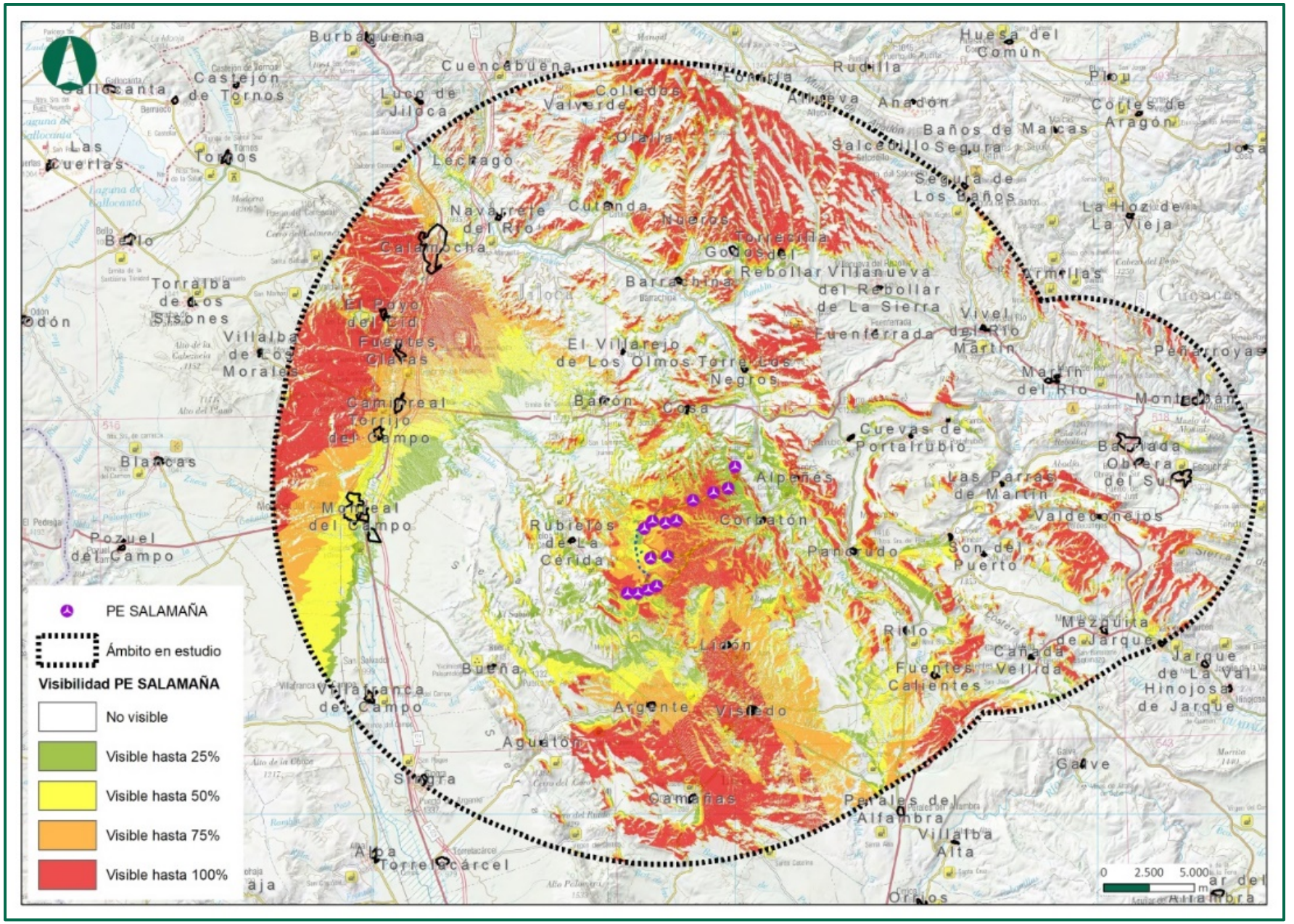


Figura 16. Visibilidad desde los núcleos en el ámbito de estudio de la infraestructura de evacuación. Fuente: CNIG.

4.6. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LAS CARRETERAS

Como se ha visto en los apartados anteriores, hay varias carreteras incluidas en el ámbito de estudio, desde las cuales algunas podrán divisar parte de las infraestructuras.

La carretera más cercana a los aerogeneradores del PE Pertusa es la N-211b, situada a menos de 520 metros al norte del parque. Esta carretera podrá divisar la totalidad de los aerogeneradores que componen el parque eólico.

La Autovía A-23 Y TE 30 situada al noroeste de la cuenca también podría divisar hasta el 100 % de los aerogeneradores; lo mismo ocurre con la A-1.507 situada al sur del ámbito. Otras carreteras incluidas en la envolvente no tendrán tantos tramos desde donde divisarán el total de los aerogeneradores, como puede ser TE-10 o la N-211.

En cuanto al PE Salamaña, la carretera más cercana a los aerogeneradores del PE Pertusa es la N-211b, situada a más de 2.000 metros, esta carretera se podrá divisar solo un tramo hacia el oeste. La Autovía A-23 y el camino real por Torralba de los Sisones a Bello, se podrá visualizar el 100% en dirección noroeste de los aerogeneradores; en dirección sur se podrá visualizar TEV 1002 Y TEV 1009. Y por último, N-420 el itinerario Córdoba a Tarragona por Cuenca que se visualiza el 100% de los aerogeneradores.

En lo que respecta a la línea de evacuación, la carretera con mayor número de tramos con visibilidad de la infraestructura (no superará el 25 % de visibilidad de ésta) será la A-1.510.

En la siguiente se pueden observar las carreteras que van a tener visibilidad del parque eólico.

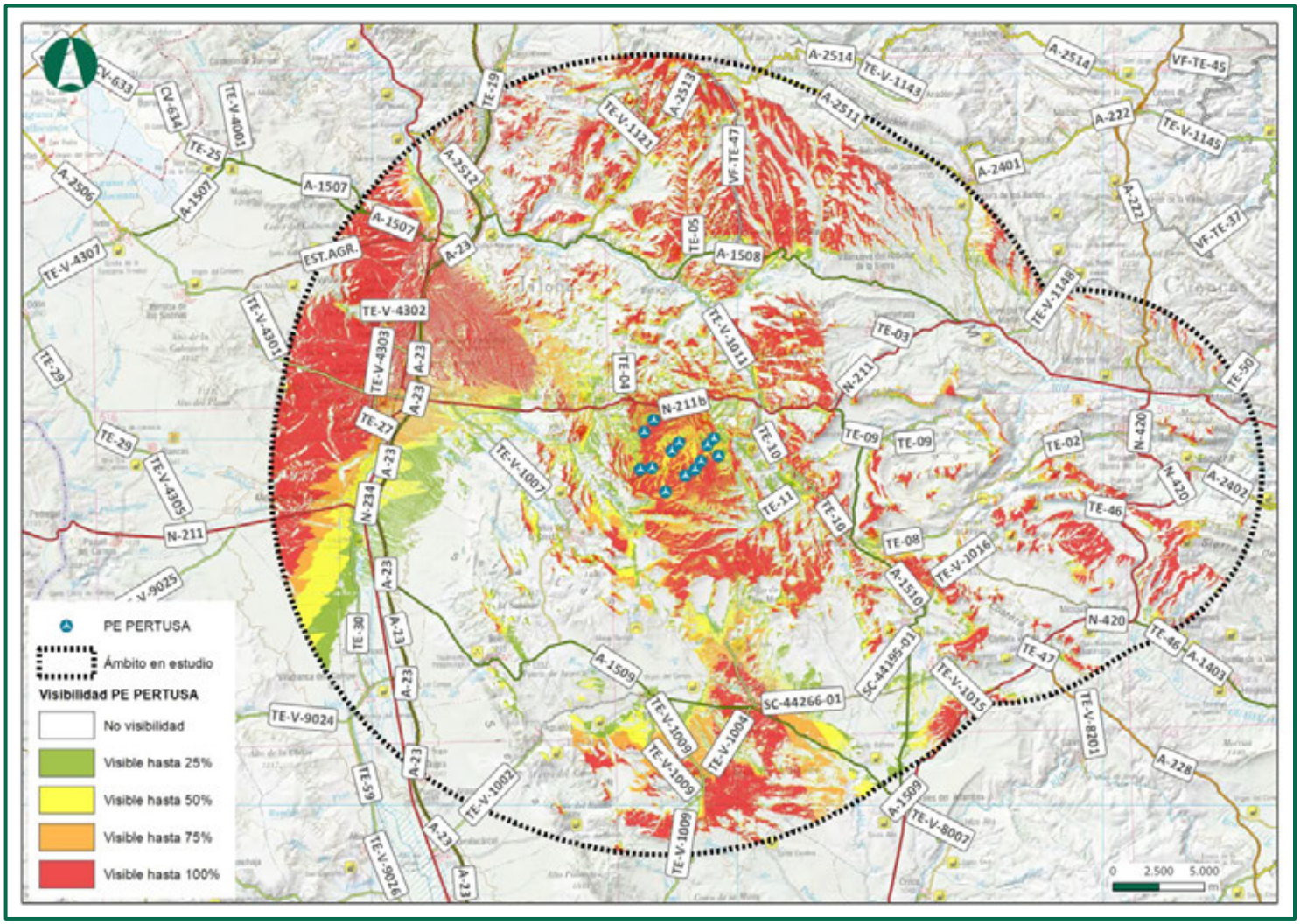


Figura 17. Tramos de carreteras desde las cuales será visible el parque eólico Pertusa. Fuente: elaboración propia.

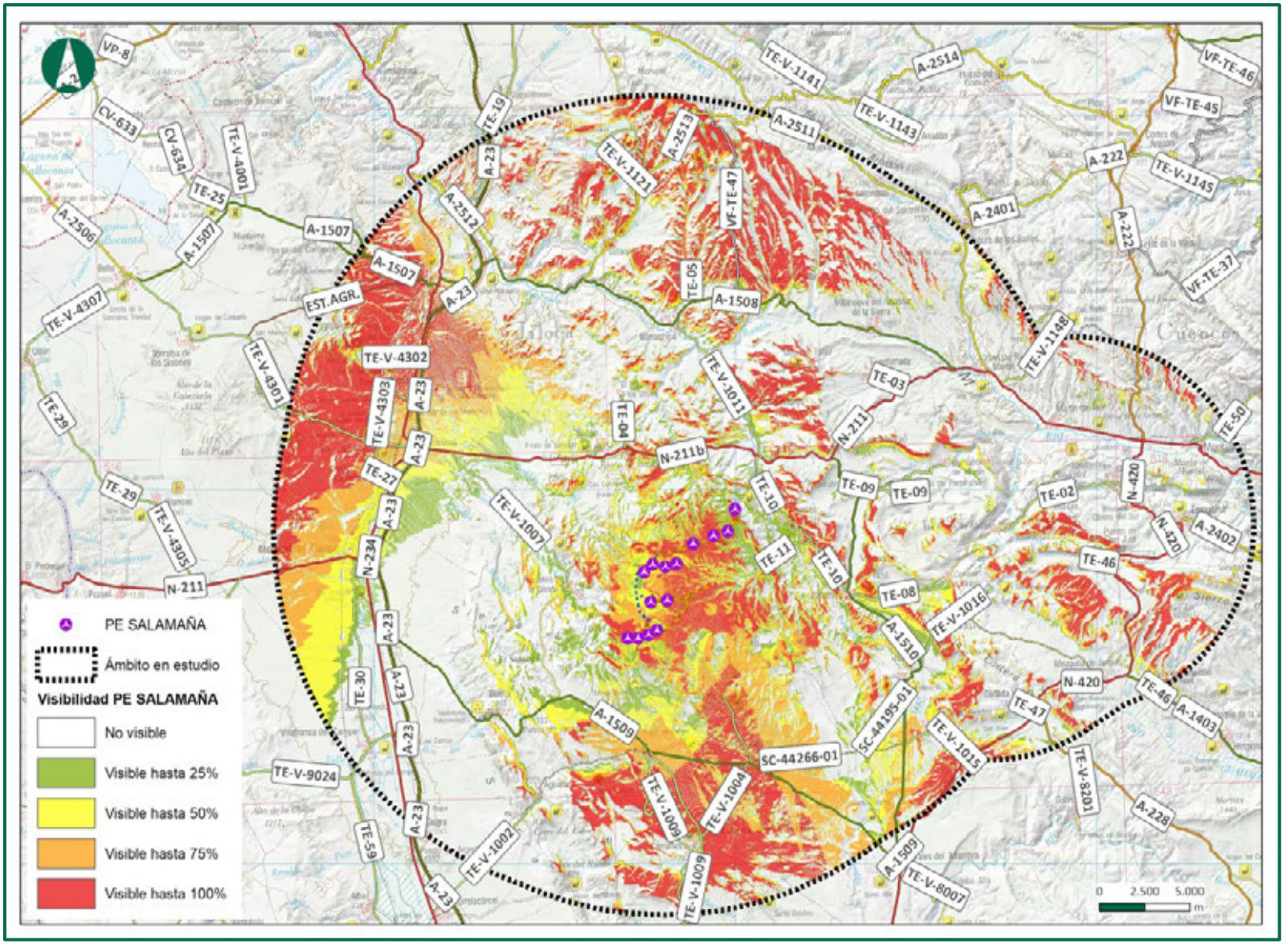


figura 18. Tramos de carreteras desde las cuales será visible el PE SALAMAÑA. Fuente: elaboración propia.

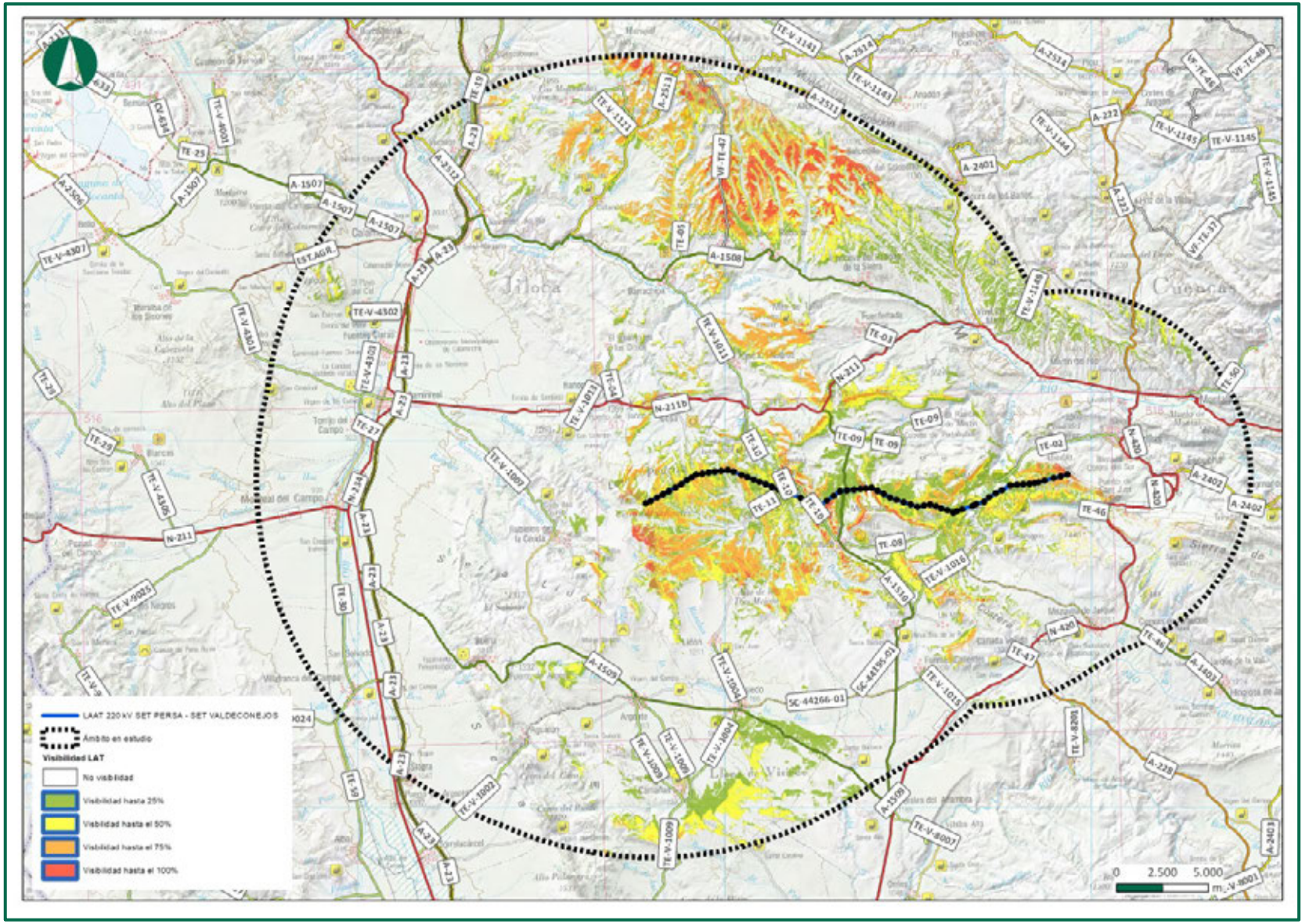


Figura 19. Tramos de carreteras desde las cuales será visible LAAT 220kV. Fuente: elaboración propia.

4.7. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DESDE LOS PUNTOS DE OBSERVACIÓN

En la siguiente tabla se especifican las zonas de interés a tener en cuenta, que se van a considerar como puntos de observación por su relevancia, ya que son zonas con mayor tránsito de personas distribuidas dentro de la cuenca visual para posteriormente valorar si desde estos puntos es visible el parque eólico y/o la línea de evacuación.

A continuación, se puede observar las zonas con visibilidad del parque eólico sobre los puntos de interés considerados:

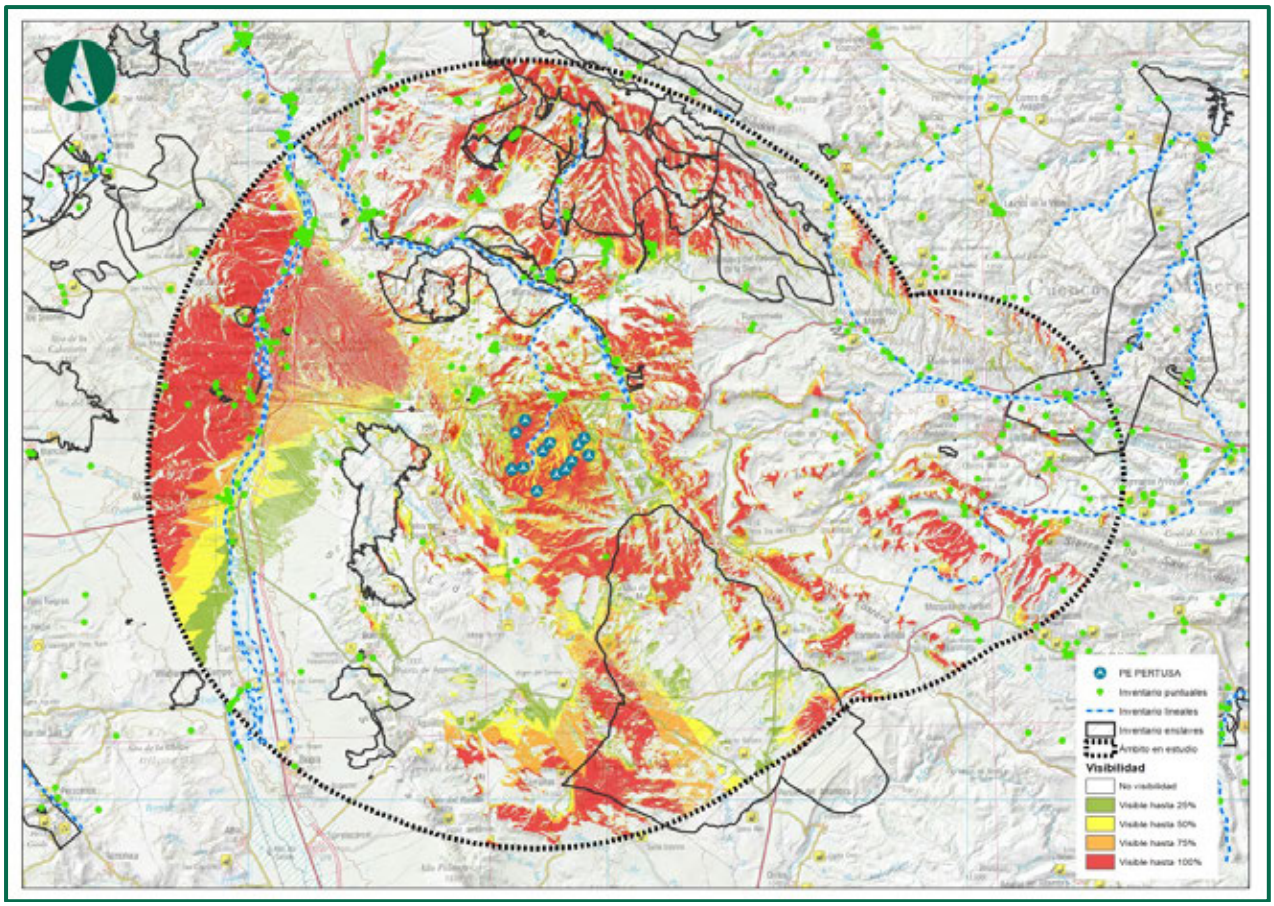


Figura 20. Visibilidad del parque eólico Pertusa desde los puntos de observación considerados.

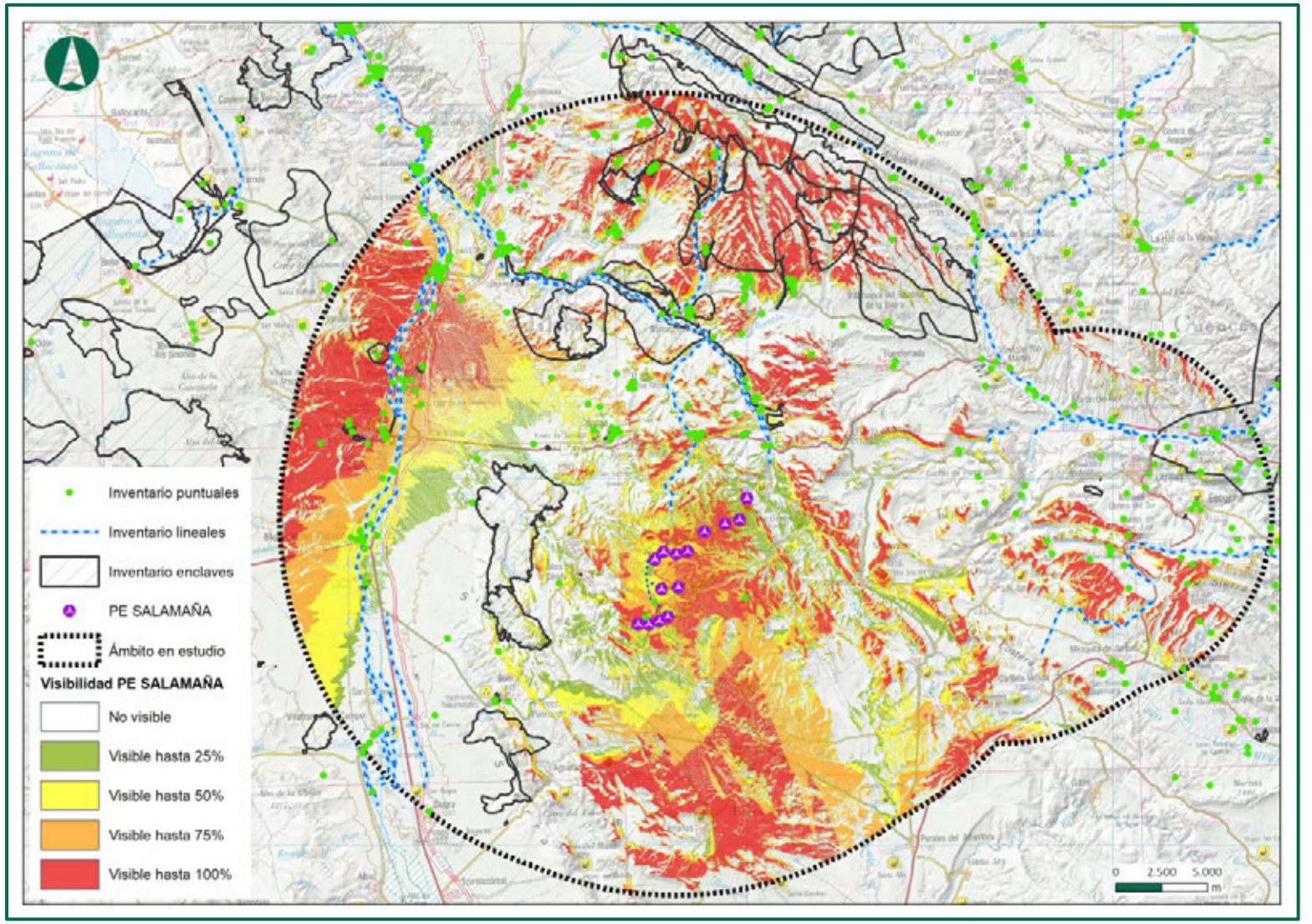


Figura 21. Visibilidad del parque eólico Salamaña desde los puntos de observación considerados.

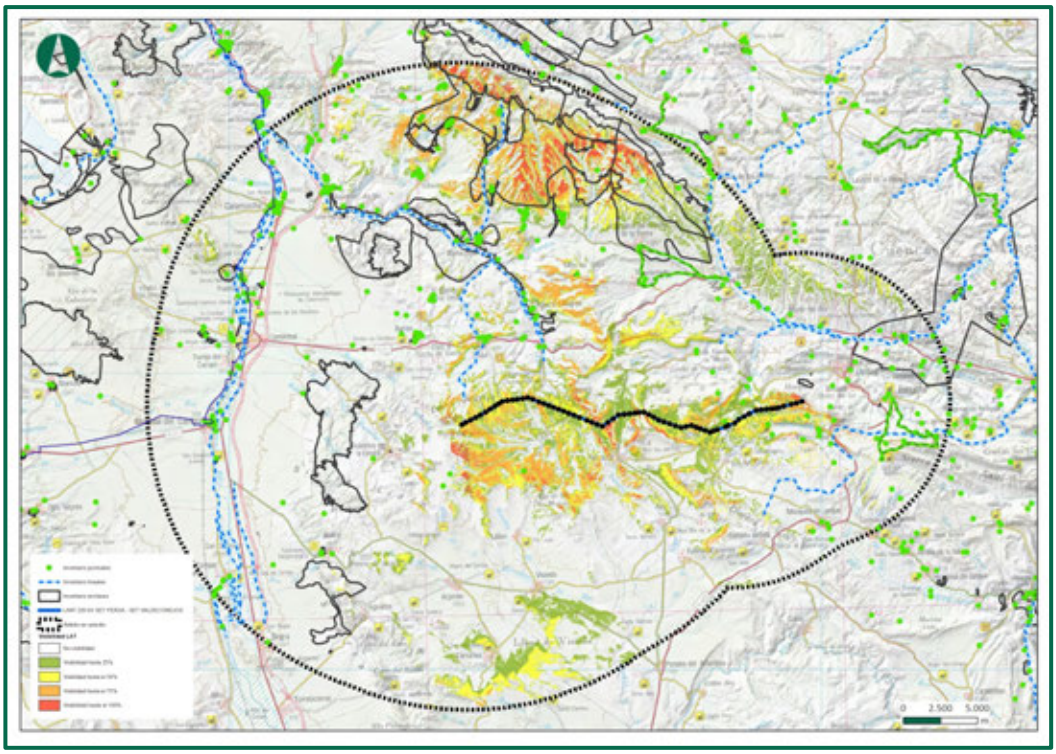


Figura 22. Visibilidad de la infraestructura de evacuación LAT 220kV desde los puntos de observación considerados.

En cuanto al PE PERTUSA, el Río de Cosa es un enclave a tener en cuenta porque se localiza entre dos alineaciones del parque eólico y va a poder divisar hasta un 100 % de la infraestructura. La ZEPA Parameras del Campo Visiedo y el resto de elementos superficiales divisarán el parque eólico en función de la situación que nos encontremos dentro de dichas superficies.

Los elementos puntuales de interés que mayor visibilidad van a tener del parque son los más cercanos y además los que están situados al noroeste de la envolvente como es la Ermita de la Virgen de las Cuevas.

En relación, al PE SALAMAÑA, el Río de Cosa situada hacia el norte de las implantaciones va a tener hasta el 25% de visibilidad y la ZEPA situada al sur va a tener hasta un 25 % y 50% de visibilidad. Ermita san cristo con un porcentaje hasta el 25% de visibilidad.

Respecto a la línea eléctrica, la ZEPA situada al sur va a tener hasta un 25 % de visibilidad de la infraestructura. El PR-TE 39 Sendero de Santa Coloma también situado al sur, podrá divisar también el 25 % de la línea. Como elemento puntual de interés que va a tener algo de visibilidad de la línea se localiza la Ermita de San juan. Pocos más puntos van a tener visibilidad de la línea de evacuación.

Pese a todo, el paisaje tiene una gran componente de subjetividad, dependiendo de las apreciaciones del observador, variando por tanto de un observador a otro.

4.8. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS

El impacto sobre el paisaje del parque eólico proyectado podrá verse incrementado por efectos de acumulación o de sinergia consecuencia de que sobre la cuenca espacial de afectación del mismo hay proyectados otros parques eólicos, y hay presentes otras infraestructuras como líneas de alta tensión, carreteras, etc., tal y como se ha detallado anteriormente y tal y como puede observarse en el plano de infraestructuras adjunto.

Se va a realizar la evaluación de los efectos acumulativos y sinérgicos de la infraestructura proyectada sobre el paisaje, refiriéndonos a la cuenca visual como indicador del impacto paisajístico, ya que la presencia de infraestructuras con impacto sobre el paisaje puede difuminar el impacto debido al parque eólico, si bien es cierto que la actuación proyectada va a redundar en esta intrusión visual sobre el entorno, y consecuentemente en el impacto sobre el paisaje.

La determinación de la superficie desde la cual un punto o conjunto de puntos son visibles, o recíprocamente, así como la zona visible desde un punto o conjunto de puntos, resulta de gran importancia para la evaluación de impactos visuales y suele ser considerada como la intervisibilidad, que permite calificar un territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todos los elementos considerados en el análisis.

Para la obtención de la cuenca visual de la infraestructura proyectada, y calcular la intervisibilidad entre el aerogenerador y los elementos existentes en un radio de 20 km con respecto al parque eólico Pertusa y Salamaña, y la línea de evacuación, se ha recurrido a la utilización de un sistema de información geográfica (SIG).

Para llevar esto a cabo se han utilizado dos métodos de cálculo diferentes:

- Por un lado, tras calcular la cuenca visual del aerogenerador del parque eólico en estudio se comparará con la cuenca visual que en la actualidad hay de los parques eólicos en explotación y con autorización previa y de construcción para ver qué incremento de visibilidad supone instalar este nuevo parque eólico.

- y también los que hay en proyecto para ver qué incremento de visibilidad supone instalar este nuevo parque eólico, y los parques eólicos proyectados.

- Y por otro lado, con las infraestructuras de evacuación, las líneas eléctricas aéreas que están en proyecto o en trámite y de los que tenemos constancia en el ámbito.

4.8.1. INTERVISIBILIDAD DEL PARQUE EÓLICO CON PARQUES EÓLICOS EN AUTORIZACIÓN PREVIA Y CONSTRUCCIÓN

En este punto se va a evaluar el efecto sinérgico o acumulativo de la infraestructura proyectada.

Se ha calculado la cuenca visual de los parques eólico en explotación (consultado en la IDEAragón 3/11/2023) alrededor de los 20 km de la cuenca visual del parque eólico Pertusa y Salamaña y sus infraestructuras de evacuación.

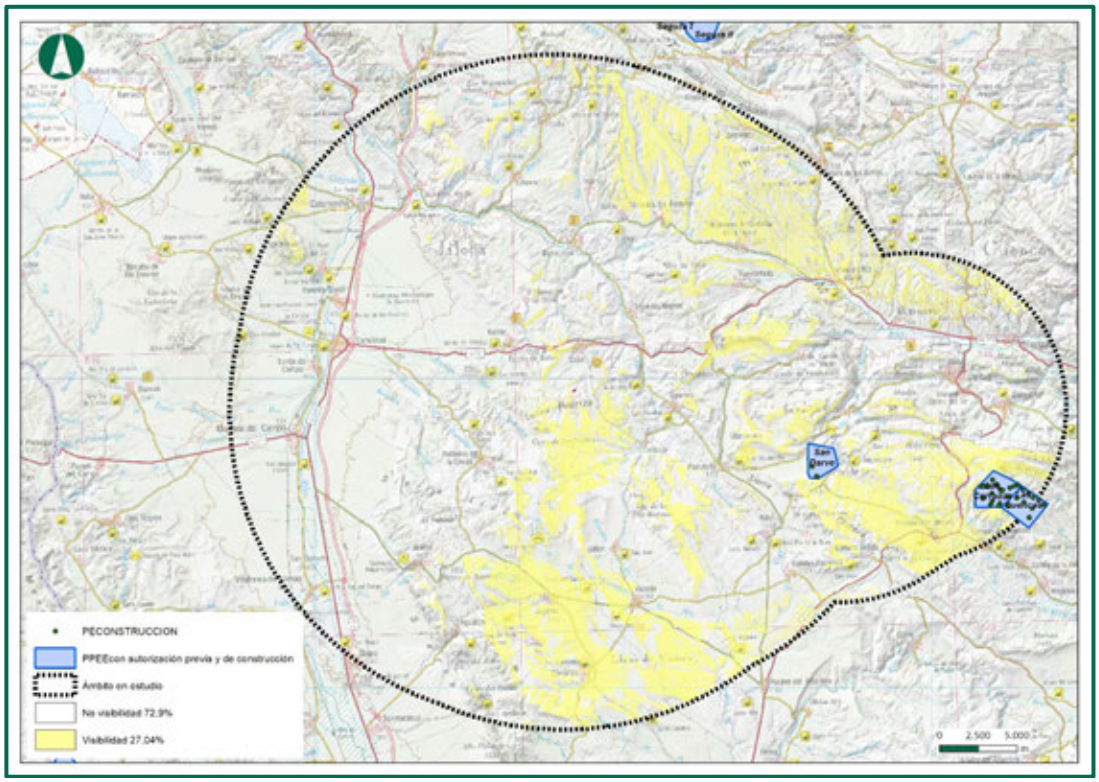
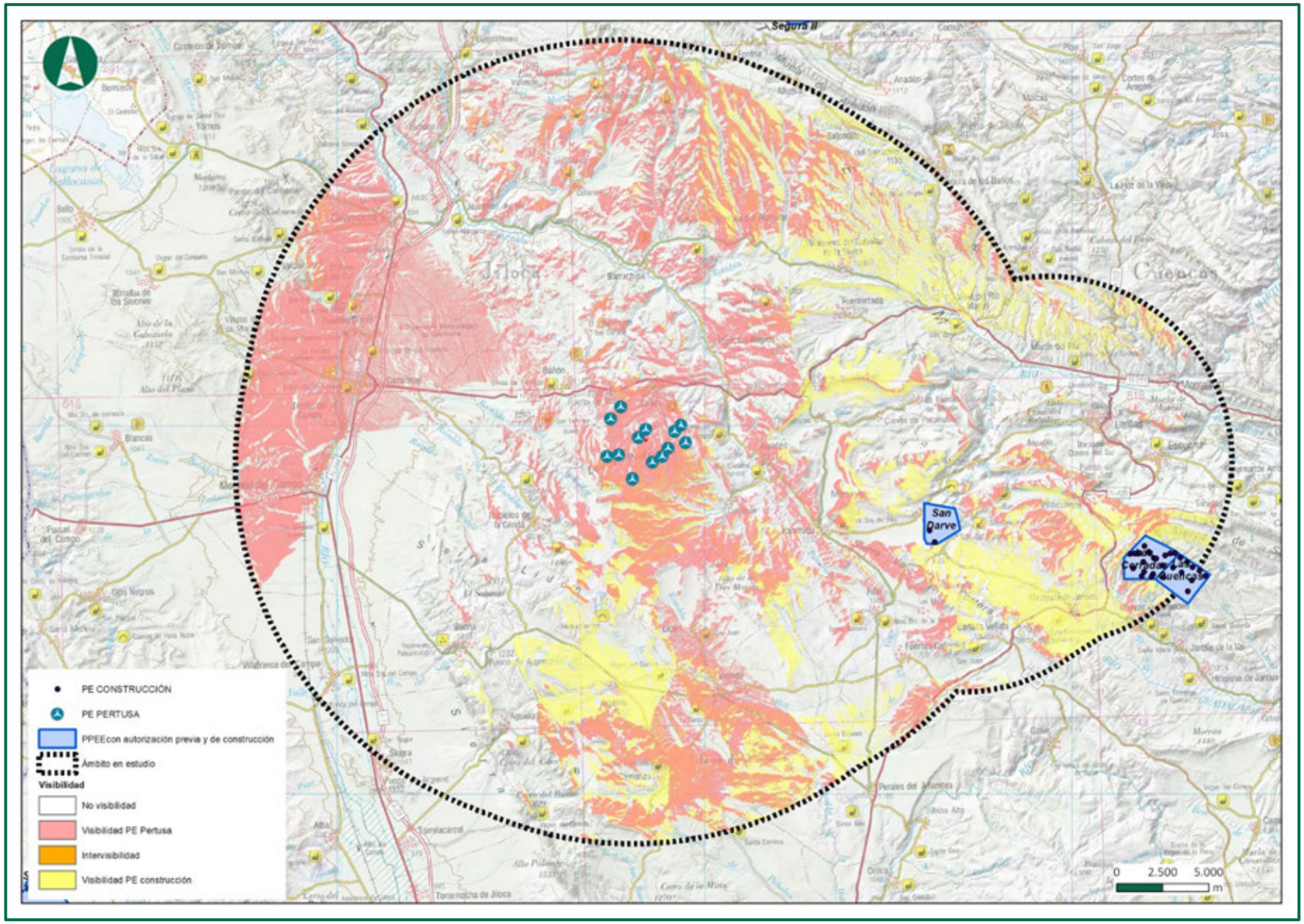


Figura 23. Cuenca visual de los parques eólicos en autorización previa y construcción . Fuente: Elaboración propia.

Viendo los resultados, la cuenca visual asciende a un 27.04 % de zonas con visibilidad, extendiéndose estas zonas por toda la envolvente de manera general, pero especialmente, hacia el este que es donde se sitúan los parques eólicos.

Se ha calculado la Intervisibilidad en una cuenca de 20 km de radio alrededor del parque eólico Pertusa y Salamaña debido a que partir de los 10 km de distancia, la nitidez visual no es tan precisa.

A continuación, se va a hacer una comparativa de la visibilidad anteriormente analizada de los parques que hay en la actualidad en con autorización previa y construcción, con la que generará el parque eólico Pertusa, para ver así el incremento de visibilidad sobre la superficie del terreno:


Segura II
San Darve
PE CONSTRUCCIÓN
PE PERTUSA
PPEE con autorización previa y de construcción
Ámbito en estudio
Visibilidad
No visibilidad
Visibilidad PE Pertusa
Intervisibilidad
Visibilidad PE construcción
0 2.500 5.000
m

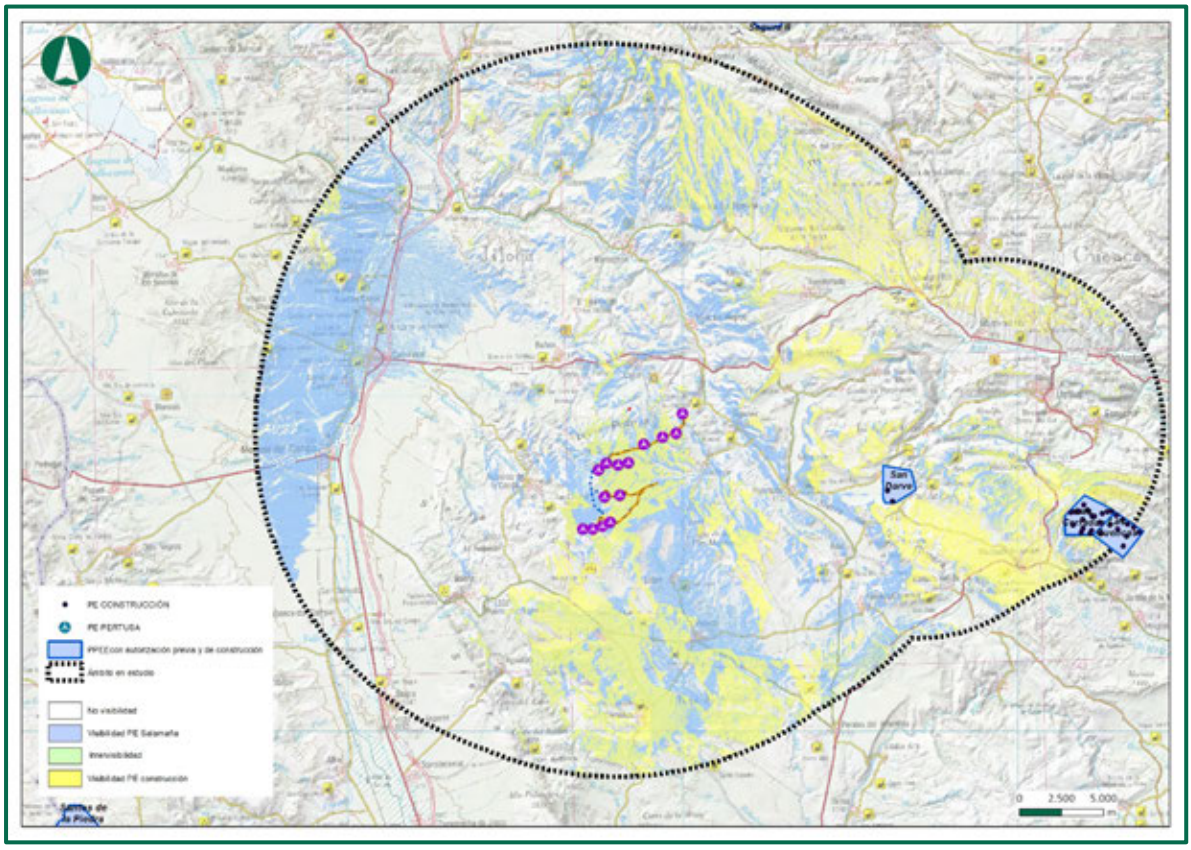


Figura 24. Intervisibilidad de los parques eólicos en autorización previa y construcción y PE SALAMAÑA. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la imagen anterior, al construir el PE SALAMAÑA, sí que se producirá un incremento de la visibilidad si se construyen al mismo tiempo. Estas zonas que se incrementan se localizan en su mayoría el sur y oeste de la cuenca, ya que la visibilidad no coincide entre los parques eólicos.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**.

4.8.2. INTERVISIBILIDAD CON LOS PARQUES EÓLICOS ADMITIDOS A TRÁMITE

En este punto se va a evaluar el efecto sinérgico o acumulativo del parque eólico Pertusa con los parques eólicos en proyecto.

Se ha calculado la cuenca visual de los parques eólico en explotación (consultado en la IDEAragón 2/11/2023) alrededor de los 20 km de la cuenca visual del parque eólico Pertusa y Salamaña.

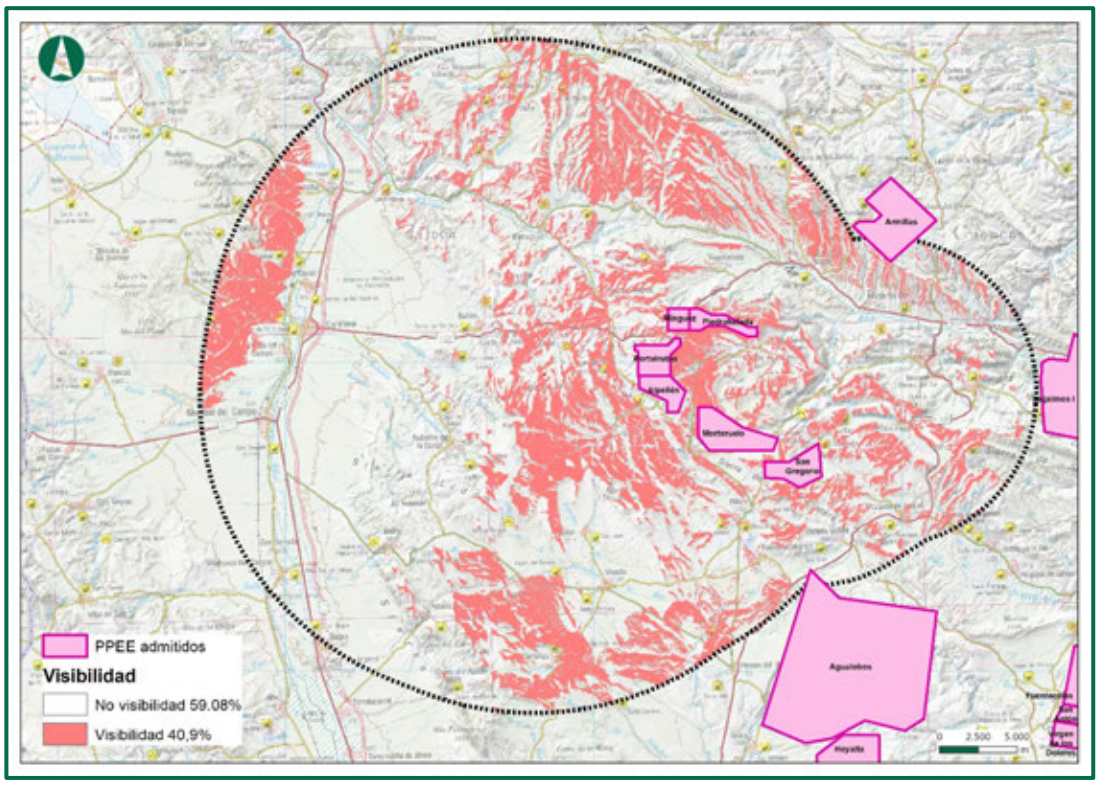


Figura 25. Cuenca visual de los Parques eólicos admitidos a trámite. Fuente: Elaboración propia.

Viendo los resultados, la cuenca visual asciende a un 40.9 % de zonas con visibilidad, extendiéndose estas zonas por toda la envolvente de manera general, pero especialmente, hacia el Este que es donde se sitúan los parques eólicos.

Se ha calculado la Intervisibilidad en una cuenca de 20 km de radio alrededor del parque eólico Pertusa y Salamaña debido a que partir de los 10 km de distancia, la nitidez visual no es tan precisa.

A continuación, se va a hacer una comparativa de la visibilidad anteriormente analizada de los parques que hay en la actualidad como admitidos a trámite, con la que generará el parque eólico Pertusa, para ver así el incremento de visibilidad sobre la superficie del terreno:

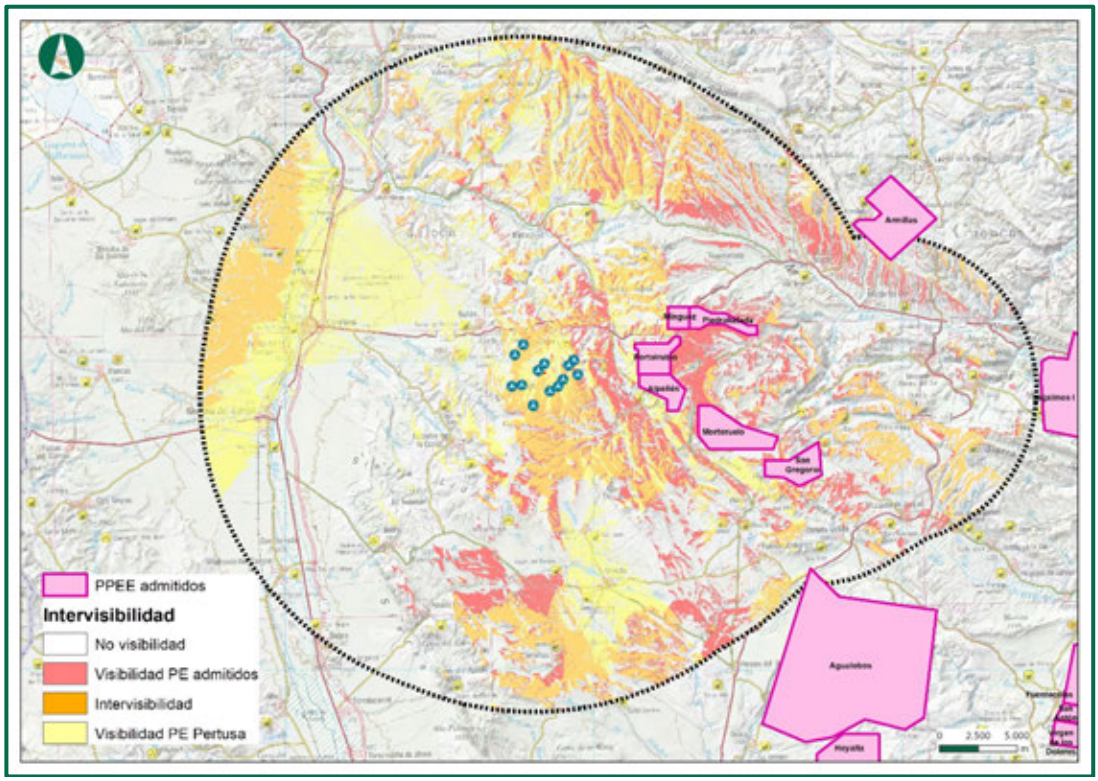


Figura 26. Intervisibilidad entre los parques eólicos en proyecto y PERTUSA. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la imagen anterior, al construir el PE PERTUSA, sí que se producirá un incremento de la visibilidad, aunque es poco ya que muchas zonas coinciden con los parques eólicos admitidos.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**, si se construyen todas al mismo tiempo.

A continuación, se va a hacer una comparativa de la visibilidad anteriormente analizada de los parques que hay en la actualidad como admitidos a trámite, con la que generará el parque eólico Salamaña, para ver así el incremento de visibilidad sobre la superficie del terreno:

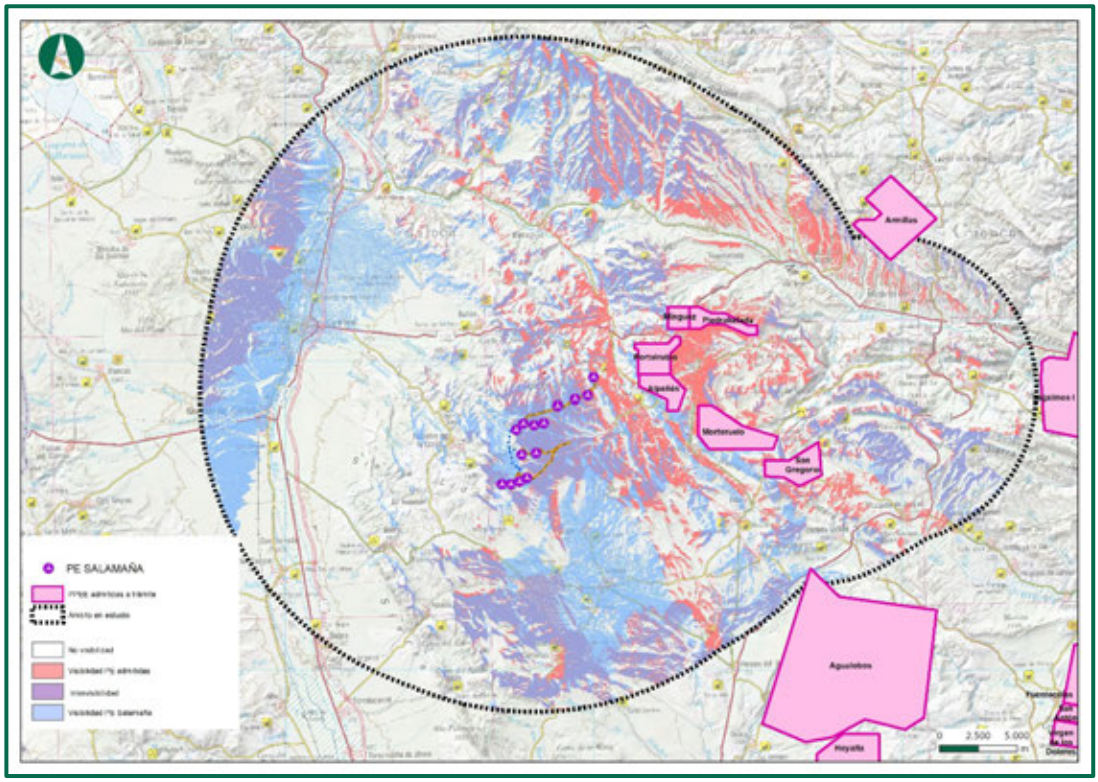


Figura 27. Intervisibilidad entre los parques eólicos en proyecto y PE SALAMAÑA. Fuente: Elaboración propia.

Como se muestra en la figura, el incremento de visibilidad es poco ya que varias zonas de la visibilidad de los parques admitidos coinciden con zonas con el parque eólico Salamaña.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**, si se construyen todas al mismo tiempo.

4.8.3. INTERVISIBILIDAD CON LOS PARQUES EÓLICOS EN FUNCIONAMIENTO

En este punto se va a evaluar el efecto sinérgico o acumulativo del parque eólico Pertusa con los parques eólicos en funcionamiento.

Se ha calculado la cuenca visual de los parques eólico en explotación (consultado en la IDEAragón 2/11/2023) alrededor de los 20 km de la cuenca visual del parque eólico Pertusa y Salamaña.

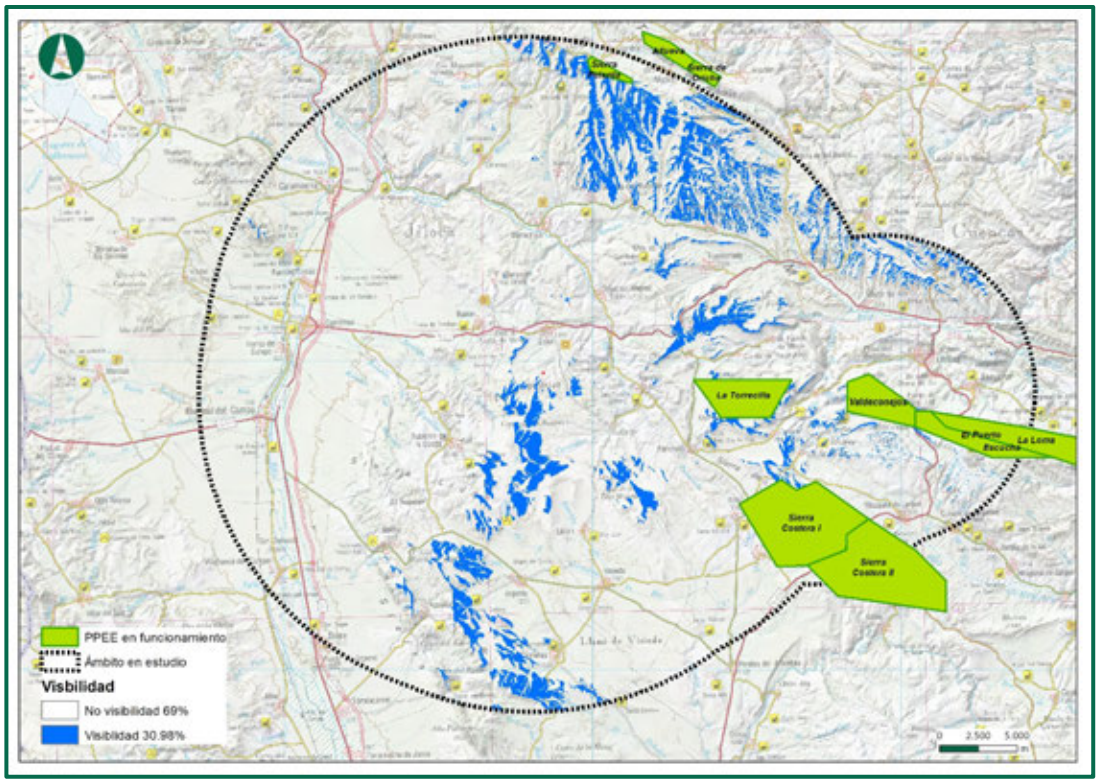


Figura 28. Visibilidad entre los parques eólicos en funcionamiento. Fuente: Elaboración propia.

Viendo los resultados, la cuenca visual asciende a un 30.9 % de zonas con visibilidad, extendiéndose estas zonas por toda la envolvente de manera general, pero especialmente, hacia el noreste y suroeste que es donde se sitúan los parques eólicos.

Se ha calculado la Intervisibilidad en una cuenca de 20 km de radio alrededor del parque eólico Pertusa y Salamaña debido a que partir de los 10 km de distancia, la nitidez visual no es tan precisa.

A continuación, se va a hacer una comparativa de la visibilidad anteriormente analizada de la línea de evacuación y los parques eólicos en funcionamiento, para ver así el incremento de visibilidad sobre la superficie del terreno:

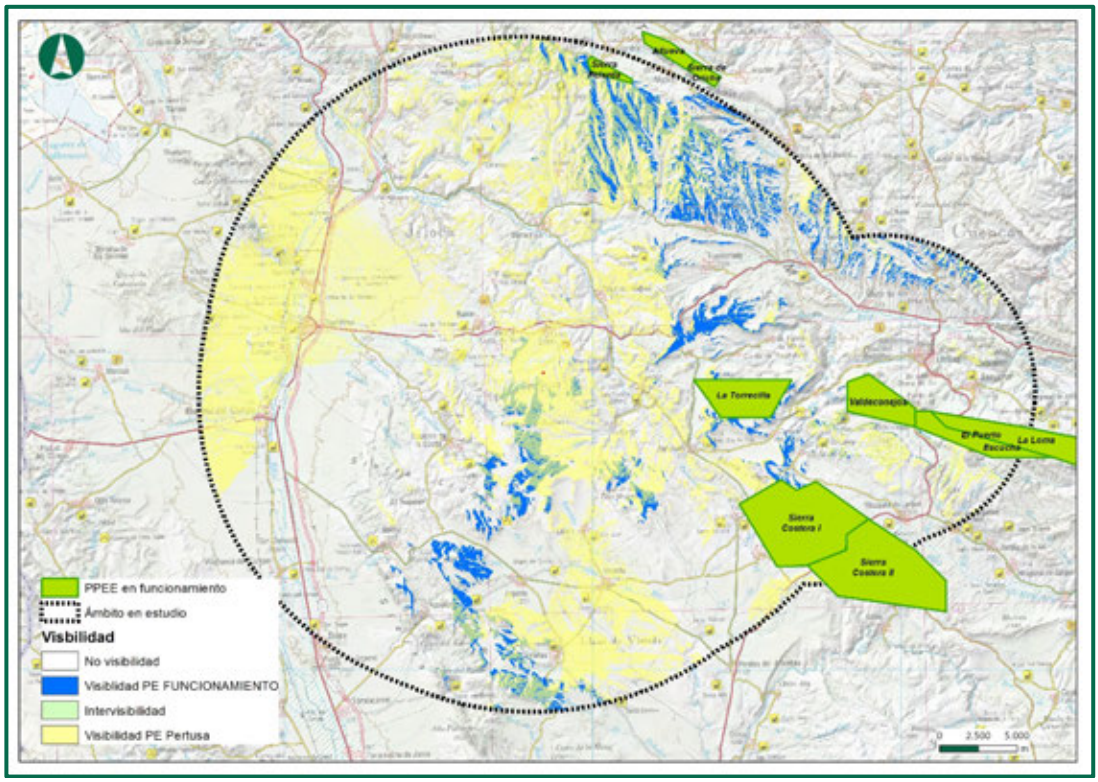


Figura 29. Intervisibilidad entre los parques eólicos en funcionamiento y PE PERTUSA. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la imagen anterior, al construir el PE PERTUSA, sí que se producirá un incremento de la visibilidad si se construyen al mismo tiempo. Estas zonas que se incrementan se localizan en su mayoría el oeste y sur de la cuenca, ya que la visibilidad no coincide totalmente entre los parques eólicos.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**.

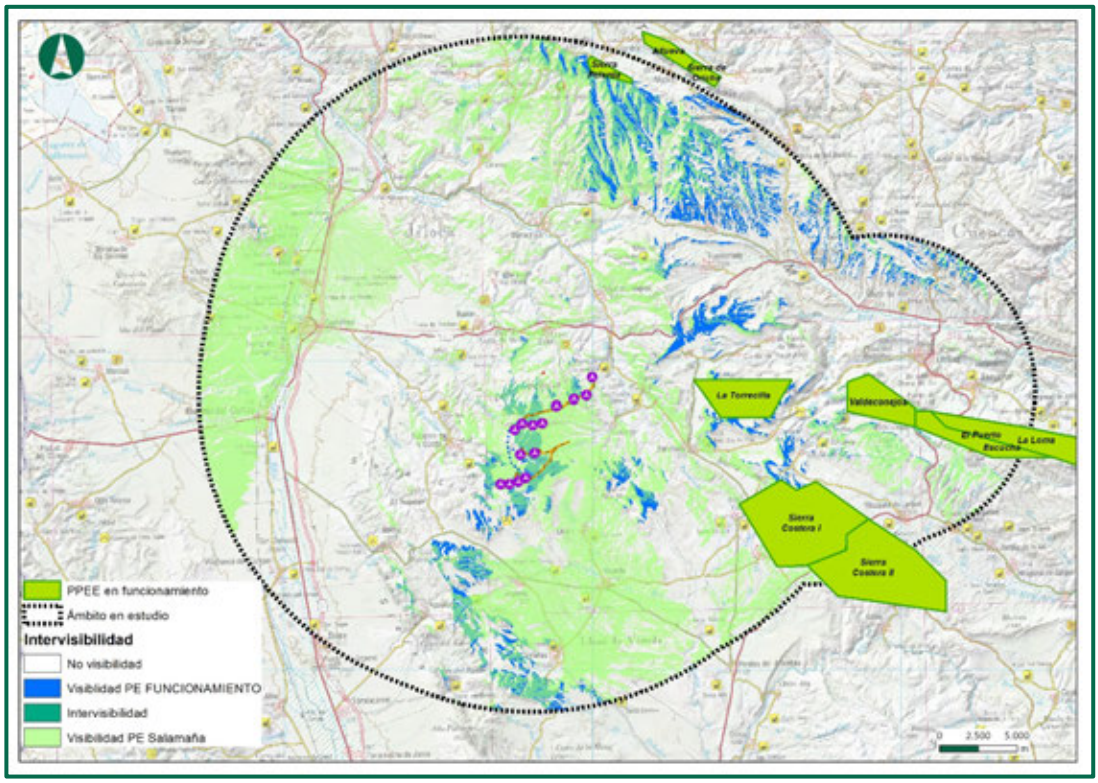


Figura 30. Intervisibilidad entre los parques eólicos en funcionamiento y PE SALAMAÑA. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la imagen anterior, al construir el PE SALAMAÑA, sí que se producirá un incremento de la visibilidad si se construyen al mismo tiempo. Estas zonas que se incrementan se localizan en su mayoría el oeste, y de norte a sur de la cuenca, ya que la visibilidad no coincide totalmente entre los parques eólicos.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**.

4.8.4. INTERVISIBILIDAD LA LÍNEA DE EVACUACIÓN CON OTRAS LÍNEAS YA CONSTRUIDAS

En este punto se va a evaluar el efecto sinérgico o acumulativo de la infraestructura de evacuación proyectada con las líneas existentes en el ámbito en estudio. Se ha calculado la cuenca visual de las líneas eléctricas de evacuación de energía que se encuentran construidas alrededor de los 20 km de la cuenca visual de la evacuación del parque eólico Pertusa y Salamaña. La altura media de sus apoyos se ha calculado de 30 m.

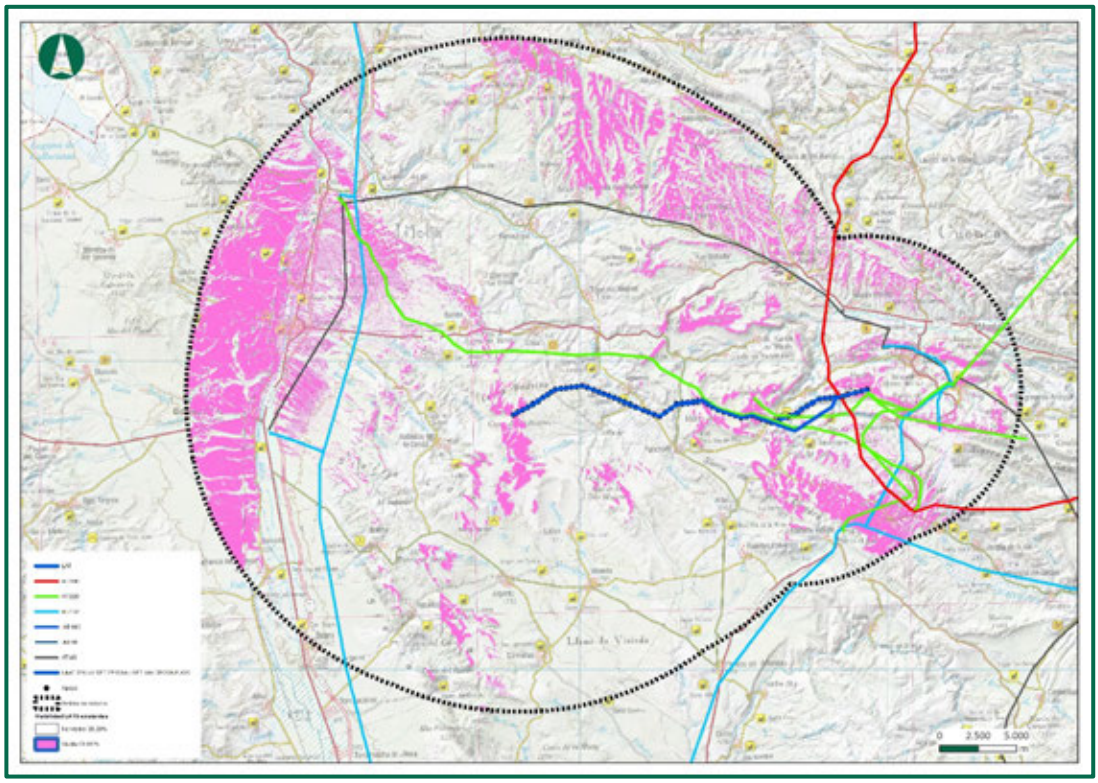
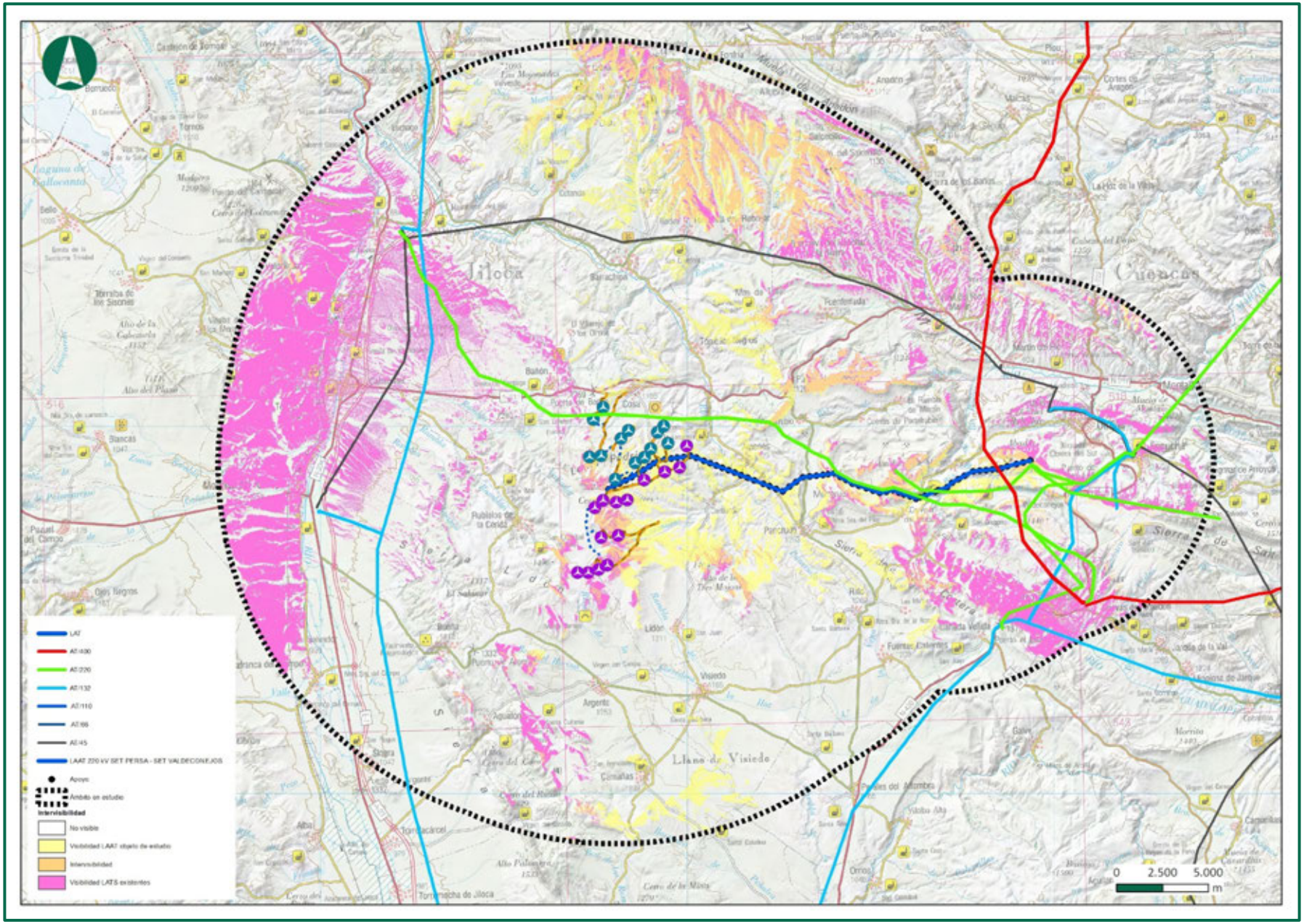


Figura 31. Cuenca visual de las líneas eléctricas aéreas existentes. Fuente: Elaboración propia.

Viendo los resultados, la cuenca visual de las LATS existentes, siendo visible un 38% de la superficie de 20km del ámbito de estudio.

A continuación, se va a hacer una comparativa de la visibilidad anteriormente analizada de las líneas que hay en la actualidad construidas, con la que generará la línea de evacuación del objeto de estudio, para ver así el incremento de visibilidad sobre la superficie del terreno:


LAT
AT:400
AT:220
AT:132
AT:110
AT:66
AT:45
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
Apoyo
Ámbito en estudio
Intervisibilidad
No visible
Visibilidad LAAT objeto de estudio
Intervisibilidad
Visibilidad LATS existentes
0
2.500
5.000
m

Tal y como muestra la imagen anterior, la construcción de la línea aérea con respecto a las líneas eléctricas ya existentes, suponen un incremento mínimo en la zona central de la cuenca, de las zonas con visibilidad que actualmente divisan estas LE ya en explotación. El impacto sobre el paisaje de la línea de evacuación con respecto a las ya existentes será **sinérgico**.

4.8.5. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL

4.8.6. AFECCIÓN AL PAISAJE

La instalación de un parque eólico, como los proyectados implica la introducción de elementos ajenos al paisaje que serán perceptibles desde un entorno más o menos amplio. La incidencia de esta alteración del fenosistema es función por un lado, de la calidad paisajística con que cuenta inicialmente el emplazamiento seleccionado y por otro, de la amplitud de la cuenca visual resultante.

Fase de construcción

Descripción: En la fase de construcción los efectos sobre el paisaje derivan indirectamente de la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por el acondicionamiento de viales y excavaciones, y por la presencia de maquinaria y materiales en la zona de las obras.

Fase de explotación

Descripción: En la fase de explotación los impactos derivan de la presencia de los aerogeneradores y la línea de evacuación. Sin embargo, hay que tener en consideración que la estimación de la intervisibilidad se ha efectuado para condiciones meteorológicas de óptima visibilidad, con lo que no todos los días del año será visible el parque eólico, especialmente en las zonas más alejadas.

Fase de desmantelamiento

Descripción: En esta fase los efectos sobre el paisaje derivan indirectamente de la alteración de la cubierta vegetal y el suelo ocasionados por el trasiego de maquinaria, y por la presencia de maquinaria y materiales en la zona de las obras. Evidentemente, una vez que se desmantelen los aerogeneradores y los apoyos de la línea eléctrica, el efecto para el entorno es positivo, al eliminar

los elementos verticales que dominan el paisaje, y se procederá a realizar una restauración de las superficies que estaban ocupadas por el parque eólico.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Irreversible	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Medidas

Resultan coincidentes, y por lo tanto son de aplicación, gran parte de las medidas enunciadas en los apartados correspondientes a protección del suelo y de la cubierta vegetal, como la reducción de la apertura de pistas al mínimo evitando la generación de taludes y terraplenes, reutilización de sobrantes de excavación, restauración de la cubierta vegetal, etc.

Además, con carácter específico para este factor del medio, en lo que respecta a la geomorfología, los taludes serán lo más tendidos posible y los cortes redondeados en los extremos de los desmontes. También se diseñará el acabado final de los mismos de forma que no se cree una superficie totalmente lisa que pudiera contrastar fuertemente con la textura de los taludes naturales, y además dificultar la colonización posterior de la vegetación. Las instalaciones provisionales se situarán en zonas poco visibles y su color será poco llamativo.

Los sobrantes de excavaciones generados en la construcción que carezcan de un destino adecuado en las propias obras serán transportados a un vertedero controlado de inertes aptos para tal fin. En ningún caso se procederá a extender, terraplenar o verter sobrantes de excavación en lugares no afectados por la propia obra. Igualmente, los suelos que puedan resultar manchados por aceites o gasoil, los restos de hormigón y todo tipo de escombro generable en una obra será retirado a un vertedero igualmente controlado y apto para este fin.

Se evitará la dispersión de residuos por el emplazamiento y alrededores, principalmente envases de plástico, embalajes de los distintos componentes de los aerogeneradores, estacas y cinta de balizado, sprays de pintura utilizados por los topógrafos, etc.

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución del contrato, sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallan las obras.

En tal sentido, cuidará los árboles, hitos, vallas, pretiles y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, para que sean debidamente protegidos para evitar posibles destrozos que de producirse, serán restaurados a su costa. Cuidará el emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, deberán ser previamente autorizados por el D.O.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Positivo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Periódico
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo

Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=50)

Impacto potencial en fase de explotación: Severo (I=70)

Impacto potencial en fase de demantelamiento: Moderado (I=50)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=38)

Impacto residual en fase de explotación: Moderado (I=40)

Impacto residual en fase de demantelamiento: Compatible (I=22)

4.8.7. EMISIÓN DE RUIDOS

Fase de construcción

Descripción: En la fase de construcción los impactos sobre el nivel sonoro derivarán del incremento del tráfico de vehículos por el vial de acceso y de la actividad de la maquinaria implicada en las obras. En consecuencia, se producirá exclusivamente durante las horas diurnas. La distancia a la que se localizan los núcleos urbanos más cercanos, hace que los niveles sonoros esperados en la zona de obras sean escasamente perceptibles por la población potencialmente afectada.

Fase de explotación

Descripción: Como resultado y conclusión del estudio de Impacto acústico, muestra que los niveles estimados de inmisión no superan el umbral fijado por el anexo III, sobre los objetivos de calidad

acústica de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica del gobierno de Aragón.

Fase de desmantelamiento

Descripción: En la fase de desmontaje los impactos sobre el nivel sonoro derivarán del incremento del tráfico de vehículos y de la actividad de la maquinaria implicada en las obras. En consecuencia, se producirá exclusivamente durante las horas diurnas. Una vez desmantelado el parque eólico, se volverá al confort sonoro inicial, ya que se eliminará el ruido producido por los aerogeneradores.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Baja	Media
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Medidas

Los motores de la maquinaria se mantendrán en perfecta puesta a punto.

Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona de obras.

Toda la maquinaria utilizada estará homologada y cumplirá la normativa existente sobre emisión de ruidos. La realización de las obras deberá llevarse a cabo estrictamente en periodo diurno.

Se estará al día en lo establecido en la legislación de protección contra la contaminación acústica, según las limitaciones que en ella se indican respecto al confort sonoro, así como aquellas que pudieran existir más restrictivas en la normativa de planeamiento vigente.

Se realizarán mediciones una vez puesto en marcha el parque eólico para verificar los decibelios percibidos en las poblaciones más cercanas.

Se ha realizado un estudio de impacto acústico (anexo 5) en el cual se expone que debido a la presencia de parideras cercanas a los aerogeneradores, **se hará un inventario de estas y se verá si están en uso o no**, para determinar el grado de presión acústica a la que están sometidas.

Si se determina que no hay una exposición elevada a los decibelios generados, **será en fase de explotación cuando se realicen mediciones, una vez al año durante los tres primeros años de funcionamiento del parque eólico.**

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a corto plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Compatible (I=26)

Impacto potencial en fase de explotación: **Compatible (I=24)**

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: **Compatible (I=26)**

Impacto residual en fase de construcción: **Compatible (I=24)**

Impacto residual en fase de explotación: **Compatible (I=22)**

Impacto residual en fase de desmantelamiento: **Compatible (I=24)**

4.8.8. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Fase de construcción

Descripción: No existe contaminación lumínica en la fase de construcción del parque eólico y su infraestructura de evacuación ya que las obras se realizan en horario diurno y no hay necesidad de uso de focos ni iluminación adicional.

Fase de explotación

Descripción: El impacto de la contaminación lumínica en este apartado deriva de la instalación de luminarias en los aerogeneradores que estarán encendidas durante las horas nocturnas o de muy baja visibilidad.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	No significativo	Negativo	No significativo
Relación causa efecto		Directo	
Intensidad		Alta	
Duración		Permanente	
Periodicidad		Periódico	

Manifestación	A corto plazo
Sinergia	Sinérgico
Reversibilidad	Reversible a corto plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo
Extensión	Parcial

Medidas: El balizamiento de los aerogeneradores cumplirá con la normativa aplicable. No obstante, se está valorando la posibilidad de proponer una iluminación selectiva, ya que según una Guía de Señalamiento de AESA, existe una posibilidad de reducir la iluminación, y que no sea necesario iluminar todos los aerogeneradores

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	No significativo	Negativo	No significativo
Relación causa efecto		Directo	
Intensidad		Medio	
Duración		Permanente	
Periodicidad		Periódico	
Manifestación		A corto plazo	
Sinergia		Sinérgico	
Reversibilidad		Reversible a corto plazo	
Recuperabilidad		Recuperable a corto plazo	
Extensión		Puntual	

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: **No significativo**

Impacto potencial en fase de explotación: **Moderado (I=31)**

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: **No significativo**

Impacto residual en fase de construcción: **No significativo**

Impacto residual en fase de explotación: **Compatible (I=28)**

Impacto residual en fase de desmantelamiento: **No significativo**

5. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

5.1. INTRODUCCIÓN

Hay que tener en cuenta que en ciertas áreas de un territorio pueden concurrir varios proyectos que no siempre son evaluados de forma simultánea o conjunta, es decir, que se tramitan como parques independientes con diferentes estudios de impacto ambiental. En cualquier caso, la suma de varios proyectos e infraestructuras asociadas tiene efectos acumulativos sobre los mismos elementos del paisaje, como se ha analizado en el apartado anterior, y también sobre el medio biótico, y por consiguiente sobre la biodiversidad.

Durante la etapa de explotación del parque y su infraestructura de evacuación analizada se generará un impacto por la presencia de las nuevas infraestructuras en el medio biótico; siendo ésta especialmente relevante, en cuanto a ocupación de hábitat de especies y de la fragmentación.

En este apartado se van a analizar los efectos acumulativos y sinérgicos que se va a tener sobre el medio biótico en cuanto a ocupación del territorio, fauna, vegetación y hábitats de interés comunitario (HICs) que va a suponer la instalación de los proyectos en el ámbito de estudio.

5.2. METODOLOGIA

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen una tecnología muy potente en el manejo y gestión de datos espaciales, y, como se verá a continuación, unas herramientas válidas en la evaluación y en cálculos de afección de superficies.

Todo SIG precisa, para su posterior manipulación, la creación de una base de datos geográficos obtenida mediante la información cartográfica de las variables de interés, en este caso las siguientes: usos del suelo, vegetación, áreas críticas de especies, hábitats de interés comunitario e infraestructuras.

Para analizar los efectos sinérgicos y acumulativos sobre el medio biótico se han analizado previamente los elementos que podrían verse afectados por la construcción de la infraestructura en proyecto.

5.3. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Teniendo en cuenta la zona de ubicación del proyecto y los impactos descritos en su Estudio de Impacto Ambiental, los efectos acumulativos y sinérgicos significativos originados sobre la biodiversidad se producen principalmente sobre aves.

La extensión de los efectos que provoca una planta fotovoltaica o un parque eólico junto con sus infraestructuras asociadas sobre la biodiversidad depende tanto de las especies involucradas: de su ecología y de estado de conservación; como del proyecto: la ubicación, la altura de los aerogeneradores o del vallado y el diseño del proyecto. No obstante, entre los diferentes impactos potenciales se incluyen los siguientes:

- **Mortalidad por colisión**: Se relaciona con los parques eólicos y líneas aéreas. La colisión con PFV no es muy conocida todavía. Las aves pueden colisionar con estructuras asociadas tales como las palas y el rotor de los aerogeneradores. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del sitio y de la especie presente, así como de factores climáticos y de visibilidad. En principio, los grupos de aves más afectados son las rapaces, cigüeñas, garzas, anátidas y otras planeadoras, así como los bandos migratorios. En cuanto a los quirópteros, la información disponible es más escasa y deben considerarse a todos los efectos como grupo. No obstante, las aves de menor envergadura son también susceptibles de sufrir accidentes, aunque los efectos sobre sus poblaciones suelen ser menos perceptibles al tratarse, por lo general, de especies más abundantes y con una tasa de renovación más elevada.
- **Molestias y desplazamiento**: las molestias originadas por el proyecto, tales como ruidos o presencia de personal, pueden generar el desplazamiento temporal o permanente de la fauna existente. Este riesgo puede ser relevante para las aves y murciélagos. Cuando este efecto provoca una alteración tal del uso del espacio que genera un abandono total del territorio, se denomina “Efecto vacío”.
- **Efecto barrera**: la época de las obras así como en la fase de explotación de los proyectos, máxime si se construyen a la vez, o en periodos de tiempo cercanos, pueden forzar a aves y quirópteros a cambiar de dirección durante las migraciones y, de forma más local, durante las actividades regulares de prospección del territorio. La intensidad de este impacto depende de diversos

factores, tales como el tamaño del parque eólico o de la planta fotovoltaica, el grado de desplazamiento de las especies existentes y su capacidad para compensar el aumento de del gasto de energía, así como el grado de perturbación causada a los vínculos entre las zonas de alimentación, dormideros y lugares de cría.

- **Pérdida o degradación del hábitat**: la magnitud de la pérdida de hábitat directa como resultado de la construcción de varias plantas fotovoltaicas y parques eólicos y sus infraestructuras asociadas depende del tamaño, de la ubicación y del diseño del propio proyecto. Mientras que la ocupación de suelo real puede ser limitada, los efectos pueden ser más generalizados al interferir en los patrones hidrológicos y/o procesos geomorfológicos. La importancia de esta pérdida o degradación depende de la rareza y vulnerabilidad de los hábitats afectados y/o de su importancia como lugar de alimentación, cría o hibernación de diferentes especies. Además, hay que tener en cuenta el papel que juegan algunos hábitats como corredores ecológicos para la dispersión y/o migración de numerosas especies.

La construcción del parque eólico y la línea aérea de evacuación van a conllevar efectos sobre la fauna, pues son elementos nuevos que se van a introducir en territorios utilizados por diversas especies.

5.4. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA FAUNA

A través de la información obrante en la IDEARAGON, para este análisis se han tenido en cuenta todos los proyectos incluidos en el envolvente objeto de este estudio.

La totalidad de las futuras infraestructuras (incluidas las que no son objeto de este proyecto) afectan al Ámbito de protección del **Cangrejo de río común (***Austropotamobius pallipes*).

Área de presencia de Rocín (Alondra ricotí, *Chersophilus duponti*) se solapa sobre la SET PERSA y SET VALDECONEJOS, el PE Pertusa con el aerogenerador P-02 y los aerogeneradores del PE SALAMAÑA S11, S12, S13, S14, S09, S10, S03, S04, S01 yS05; y por último la línea de evacuación comprendido, entre los apoyos 1,2- 27 a 34, 37 a 41 y 46-50.

El área critica para aves esteparias, se solapan sobre la plataforma del aerogenerador de PERTUSA P08, y las zanjas entre diferentes aerogeneradores, así como la SET Persa. En cuanto al PE Salamaña los aerogeneradores S11, S12, S13, S14, S09, S10, S03, S04, S01 yS05; y el tramo de la línea comprendido entre los apoyos nº 1 a 6, y 24 y 25. Se localizan **en área crítica para las aves esteparias**.

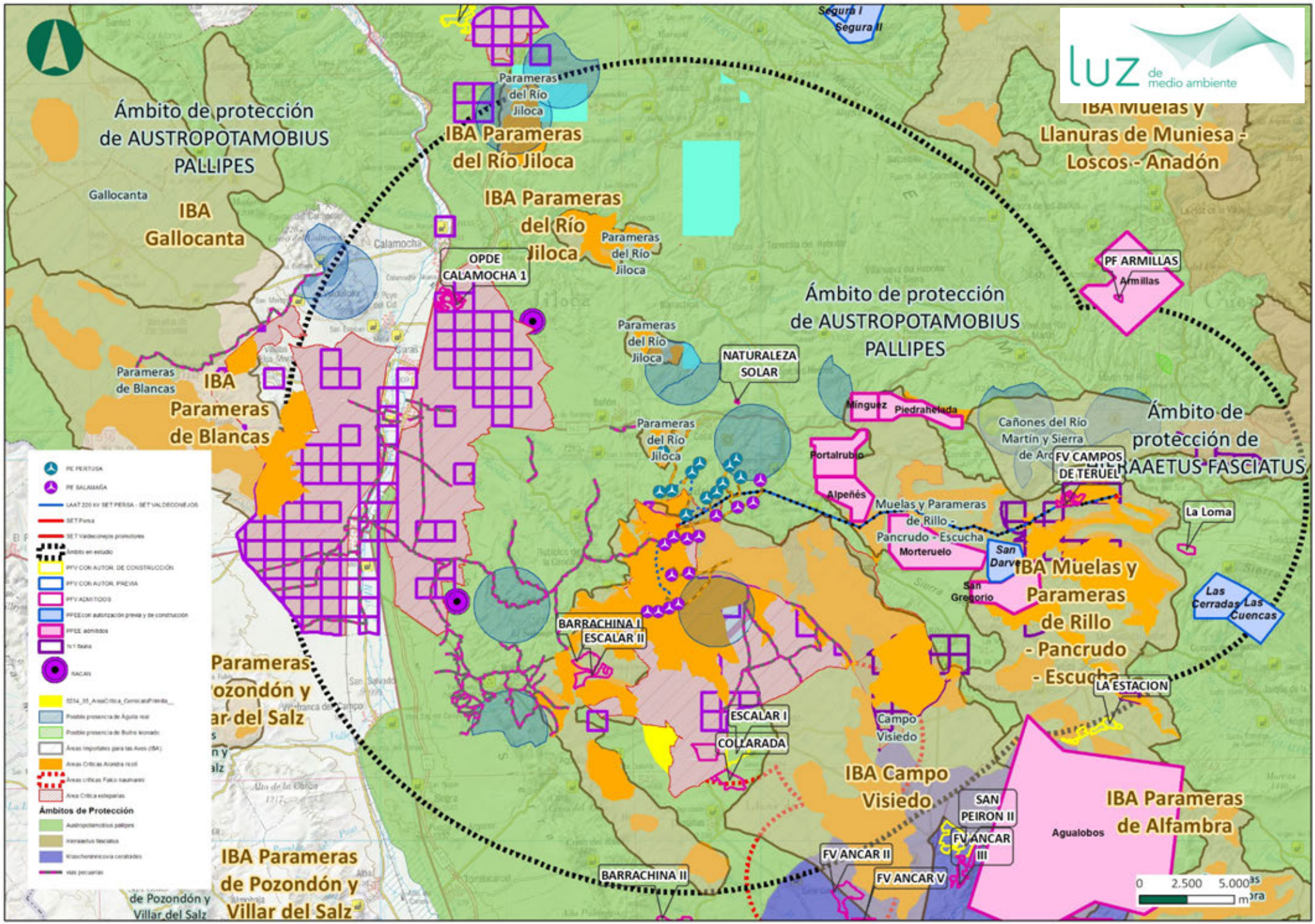
También se localizan en esta **área Crítica de Alondra,** algunos de los parques eólicos con autorización previa y de construcción, como el PE San Darve y los Parques eólicos en trámite admitidos San Gregorio, Morteruelo y Alpañés **(según datos facilitados por la Dirección General de Medio Natural).**

En el **Área Crítica del cernícalo primilla**, se encuentran incluidos los parques fotovoltaicos Escalar I, Escalar III, y Collarada.

En cuanto a las **Áreas de Importancia para las Aves (IBA)** específicamente **"Parameras del Río Jiloca",** se solapan sobre los aerogeneradores PE Pertusa P01 y P02. Los aerogeneradores del PE Salamaña S11, S12, S13, S14, S01, S02, S03, S04 y S05, y la SET PERSA se incluyen sobre la **IBA "Campo Visiedo"**. En cuanto a las infraestructuras de evacuación los apoyos N º 24 y 25 de la línea de evacuación se encuentra sobre a IBA **"Campo Visiedo"** y los apoyos 27 al 68, se incluyen sobre la **IBA "Muelas y Parameras de Rillo-Pancrudo-Escucha" y la SET VALDECONEJOS PROMOTORES.**

Gran parte de los proyectos de la envolvente también se incluyen en la IBA Muelas y Parameras de Rillo - Pancrudo – Escucha como son el PE SAN DARVE, PE MOTERUELO, PE ALPAÑÉS, PE PIEDRA HELADA, PE PORTALRUBIO, PE SAN GREGORIO y en la IBA CAMPO VISIDO, como es el PFV ESCALAR II. Además, la Zona de Alimentación de Aves Necrófagas (**ZPAEN**), se incluye la línea de evacuación específicamente los apoyos Nº25 al 68 y la **SET VALDECONEJOS PROMOTORES.**

En relación, a las **Zonas de Protección para la Avifauna en virtud del Real Decreto 1432/2008**, se solapa el PE Salamaña, específicamente el aerogenerador S-14 y sus viales, y la línea de evacuación los apoyos Nº 44 al 63. En cuanto a los proyecto no objeto de estudio, se encuentra PE San Darve y San Gregorio.


luz de medio ambiente
Ámbito de protección de AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES
IBA Gallocanta
Gallocanta
IBA Parameras del Río Jiloca
Parameras del Río Jiloca
OPDE CALAMOCHA 1
Calamocha
Parameras de Blancas
IBA Parameras de Blancas
Parameras del Río Jiloca
NATURALEZA SOLAR
Ámbito de protección de AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES
Segura I
Segura II
IBA Muelas y Llanuras de Muniesa - Loscos - Anadón
PF ARMILLAS
Armillas
Mínguez
Piedrahelada
Portalrubio
Alpeñés
Cañones del Río Martín y Sierra de Ar
Ámbito de protección de HIERAAETUS FASCIATUS
FV CAMPOS DE TERUEL
La Loma
Muelas y Parameras de Rillo - Pancrudo - Escucha
Morteruelo
San Darve
San Gregorio
IBA Muelas y Parameras de Rillo - Pancrudo - Escucha
Las Cerradas
Las Cuencas
LA ESTACION
BARRACHINA I
ESCALAR II
ESCALAR I
COLLARADA
Campo Visiedo
IBA Campo Visiedo
SAN PEIRON II
FV ANCAR III
FV ANCAR II
FV ANCAR V
BARRACHINA II
Agualobos
IBA Parameras de Alfambra
IBA Parameras de Pozondón y Villar del Salz
Parameras Pozondón y Villar del Salz
PE PERTUSA
PE SALAMAÑA
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
SET Persa
SET Valdeconejos promotores
Ámbito en estudio
PFV CON AUTOR. DE CONSTRUCCIÓN
PFV CON AUTOR. PREVIA
PFV ADMITIDOS
PFEE con autorización previa y de construcción
PFEE admitidos
1x1 Iberia
NACAR
Posible presencia de Águila real
Posible presencia de Buitre leonado
Áreas Importantes para las Aves (IBA)
Áreas Críticas Aiondra rectí
Áreas críticas Falco naumanni
Área Crítica esteparias
Ámbitos de Protección
Austropotamobius pallipes
Hieraaetus fasciatus
Krascheninnicovia ceratoides
vías pecuarias
0 2.500 5.000 m

5.4.1. FRAGMENTACIÓN: EFECTO BARRERA Y RIESGO DE COLISIÓN

- **Mortalidad por colisión**: Las aves y los murciélagos pueden chocar con las diversas partes del aerogenerador, o con estructuras asociadas tales como cables de energía eléctrica y torres meteorológicas. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del sitio y de la especie presente, así como de factores climáticos y de visibilidad. En principio, los grupos de aves más afectados son las rapaces, cigüeñas, garzas, anátidas y otras planeadoras, así como los bandos migratorios. En cuanto a los quirópteros, la información disponible es más escasa y deben considerarse a todos los efectos como grupo. No obstante, las aves de menor envergadura son también susceptibles de sufrir accidentes, aunque los efectos sobre sus poblaciones suelen ser menos perceptibles al tratarse, por lo general, de especies más abundantes y con una tasa de renovación más elevada.
- **Efecto barrera**: los parques eólicos y las plantas fotovoltaicas pueden forzar a aves y quirópteros a cambiar de dirección durante las migraciones y, de forma más local, durante las actividades regulares de prospección del territorio. La intensidad de este impacto depende de diversos factores, tales como el tamaño del parque eólico o de planta fotovoltaica, la separación de los aerogeneradores, el grado de desplazamiento de las especies existentes y su capacidad para compensar el aumento de del gasto de energía, así como el grado de perturbación causada a los vínculos entre las zonas de alimentación, dormideros y lugares de cría.

El proyecto y el efecto sinérgico que puede hacer la construcción de las nuevas infraestructuras en el entorno de la zona de estudio puede suponer un efecto barrera, por lo que hay que tomar medidas para evitarlo, tales como la instalación de salvapájaros en el tendido eléctrico, etc.

5.5. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

Una vez realizado en análisis de la vegetación actual existente en el área en estudio, se han calculado las posibles afecciones las infraestructuras proyectadas van a generar sobre la vegetación. En este caso, se tendrán en cuenta la afección de las cimentaciones de los aerogeneradores, zanjas soterradas (60 cm anchura), apoyos de la Línea de evacuación, plataformas de los aerogeneradores, torre de medición, y demás infraestructuras del PE Pertusa; además se tendrá en cuenta la afección de las plantas fotovoltaicas en proyecto localizadas dentro de la envolvente de 20 km.

El área de la envolvente de 20 km es de 169.751,23 hectáreas. Dentro de esta envolvente alrededor de las nuevas infraestructuras, la superficie de los distintos tipos de vegetación son los siguientes:

Parques eólicos	Unidad de Vegetación	ÁREA (ha)
PE Armillas	Agrícola y prados artificiales	34,24
PE Armillas	Agrícola y prados artificiales	13,40
PE Armillas	Pastizal-Matorral	122,60
PE Armillas	Agrícola y prados artificiales	4,80
PE Armillas	Agrícola y prados artificiales	3,37
PE Armillas	Bosque	3,67
PE Armillas	Pastizal-Matorral	54,58
PE Armillas	Bosque	10,45
PE Armillas	Bosque plantación	5,31
PE Armillas	Bosque plantación	3,35
PE Armillas	Bosque	0,14
PE Portalrubio	Agrícola y prados artificiales	5,85
PE Portalrubio	Monte sinvegetación superior	15,54
PE Portalrubio	Bosque	7,32
PE Portalrubio	Bosque	18,31
PE Portalrubio	Bosque	16,49
PE Portalrubio	Bosque	33,35
PE Portalrubio	Bosque	7,22
PE Portalrubio	Bosque	23,84
PE Portalrubio	Bosque	5,14
PE Portalrubio	Bosque plantación	21,71
PE Portalrubio	Bosque plantación	11,18
PE Portalrubio	Bosque plantación	36,05
PE Portalrubio	Pastizal-Matorral	10,46
PE Portalrubio	Agrícola y prados artificiales	73,18
PE Portalrubio	Pastizal-Matorral	7,97
PE Portalrubio	Complementos del bosque	4,60
PE Portalrubio	Pastizal-Matorral	178,74
PE Agualobos	Bosque	0,03
PE Agualobos	Agrícola y prados artificiales	5,42
PE Agualobos	Agrícola y prados artificiales	14,63
PE Agualobos	Agrícola y prados artificiales	0,77
PE Agualobos	Pastizal-Matorral	47,90
PE Mínguez	Bosque plantación	5,36
PE Mínguez	Bosque	3,84
PE Mínguez	Agrícola y prados artificiales	17,35

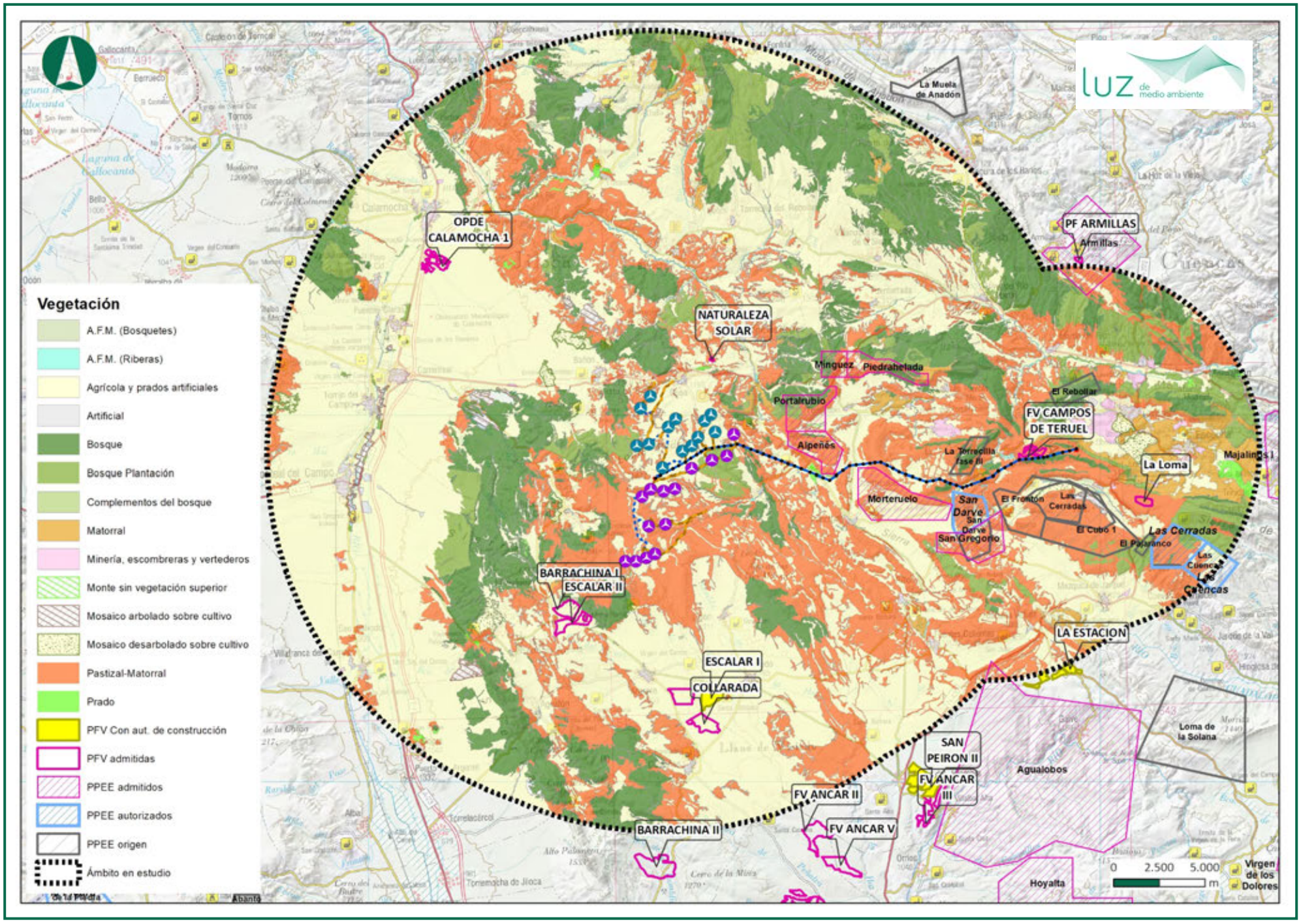
Parques eólicos	Unidad de Vegetación	ÁREA (ha)
PE Mínguez	Agrícola y prados artificiales	6,15
PE Mínguez	Agrícola y prados artificiales	3,86
PE Mínguez	Pastizal-Matorral	78,60
PE Mínguez	Complementos del bosque	0,99
PE Mínguez	Bosque	3,89
PE Mínguez	Bosque plantación	10,96
PE Mínguez	Bosque plantación	3,99
PE Mínguez	Bosque	7,87
PE Mínguez	Agrícola y prados artificiales	1,93
PE Mínguez	Bosque	0,24
PE Mínguez	Complementos del bosque	1,12
PE Mínguez	Bosque	51,27
PE Piedrahelada	Bosque	6,19
PE Piedrahelada	Bosque	1,37
PE Piedrahelada	Agrícola y prados artificiales	1,00
PE Piedrahelada	Pastizal-Matorral	14,42
PE Piedrahelada	Agrícola y prados artificiales	10,32
PE Piedrahelada	Agrícola y prados artificiales	36,36
PE Piedrahelada	Agrícola y prados artificiales	2,51
PE Piedrahelada	Matorral	21,74
PE Piedrahelada	Pastizal-Matorral	159,38
PE Piedrahelada	Bosque	53,61
PE Piedrahelada	Bosque	2,93
PE Piedrahelada	Complementos del bosque	0,19
PE Piedrahelada	Complementos del bosque	0,01
PE Piedrahelada	Bosque	19,70
PE Piedrahelada	Bosque plantación	24,61
PE Piedrahelada	Bosque	0,63
PE Piedrahelada	Bosque	24,87
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	15,52
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	9,54
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	4,99
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	0,04
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	0,07
PE Morteruelo	Artificial	5,48
PE Morteruelo	Agrícola y prados artificiales	534,41
PE Morteruelo	Bosque	3,65
PE Morteruelo	Pastizal-Matorral	250,42
PE Morteruelo	Pastizal-Matorral	87,76

Parques eólicos	Unidad de Vegetación	ÁREA (ha)
PE Alpeñés	Agrícola y prados artificiales	3,94
PE Alpeñés	Artificial	4,83
PE Alpeñés	Agrícola y prados artificiales	4,22
PE Alpeñés	Agrícola y prados artificiales	21,54
PE Alpeñés	Bosque	14,64
PE Alpeñés	Agrícola y prados artificiales	50,79
PE Alpeñés	Pastizal-Matorral	19,23
PE Alpeñés	Prado	1,48
PE Alpeñés	Pastizal-Matorral	0,03
PE Alpeñés	Pastizal-Matorral	293,43
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	31,54
PE San Gregorio	Bosque plantación	8,02
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	6,62
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	13,37
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	12,62
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	5,73
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	7,92
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	12,66
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	4,88
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	7,20
PE San Gregorio	Artificial	3,65
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	4,28
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	46,82
PE San Gregorio	A.F.M. (Riberas)	3,55
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	0,14
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	7,53
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	4,23
PE San Gregorio	Agrícola y prados artificiales	13,12
PE San Gregorio	Pastizal-Matorral	303,02
PE San Gregorio	Pastizal-Matorral	85,15
PE Las Cerradas	Bosque plantación	84,90
PE Las Cerradas	Bosque plantación	0,16
PE Las Cerradas	Pastizal-Matorral	9,98
PE Las Cerradas	Bosque	11,14
PE Las Cerradas	Agrícola y prados artificiales	9,91
PE Las Cerradas	Agrícola y prados artificiales	8,89
PE Las Cerradas	Bosque plantación	0,45
PE Las Cerradas	Bosque plantación	1,98
PE Las Cerradas	Pastizal-Matorral	332,68

Parques eólicos	Unidad de Vegetación	ÁREA (ha)
PE Las Cerradas	Bosque plantación	2,67
PE Las Cerradas	Bosque plantación	0,90
PE Las Cerradas	Matorral	6,27
PE San Darve	Artificial	2,69
PE San Darve	Agrícola y prados artificiales	6,83
PE San Darve	Agrícola y prados artificiales	42,73
PE San Darve	A.F.M. (Riberas)	0,00
PE San Darve	Agrícola y prados artificiales	1,64
PE San Darve	Agrícola y prados artificiales	2,20
PE San Darve	A.F.M. (Riberas)	0,96
PE San Darve	Agrícola y prados artificiales	16,53
PE San Darve	Pastizal-Matorral	2,87
PE San Darve	Pastizal-Matorral	261,91
PE San Darve	Pastizal-Matorral	0,00
PE Las Cuencas	Agrícola y prados artificiales	124,05
PE Las Cuencas	Pastizal-Matorral	5,29
PE Las Cuencas	Agrícola y prados artificiales	19,84
PE Las Cuencas	Bosque plantación	15,12
PE Las Cuencas	Pastizal-Matorral	0,05
PE Las Cuencas	Pastizal-Matorral	92,42
TOTAL		4351,99

Tabla 9. Superficie según unidades de vegetación en la envolvente de 20 km.

Para realizar las figuras posteriores se ha utilizado de fuente principal, el Mapa Forestal de Teruel, aunque a la hora de realizar el análisis de afecciones por parte de las infraestructuras proyectadas en la envolvente de 20 km, se ha contrastado con la información y los datos tomados en campo de cada una de las unidades de vegetación afectadas. Así pues, se puede afirmar que la cartografía del Mapa Forestal no se corresponde del todo con la información vista en campo.



luz de medio ambiente
Vegetación
A.F.M. (Bosquetes)
A.F.M. (Riberas)
Agrícola y prados artificiales
Artificial
Bosque
Bosque Plantación
Complementos del bosque
Matorral
Minería, escombreras y vertederos
Monte sin vegetación superior
Mosaico arbolado sobre cultivo
Mosaico desarbolado sobre cultivo
Pastizal-Matorral
Prado
PFV Con aut. de construcción
PFV admitidas
PPEE admitidos
PPEE autorizados
PPEE origen
Ámbito en estudio
OPDE CALAMOCHA 1
NATURALEZA SOLAR
PF ARMILLAS
FV CAMPOS DE TERUEL
La Loma
BARRACHINA I
ESCALAR II
ESCALAR I
COLLARADA
LA ESTACION
SAN PEIRON II
FV ANCAR III
FV ANCAR II
FV ANCAR V
BARRACHINA II
Minguez
Piedrahelada
Portalrubio
Alpeñés
Morteruelo
San Darve
San Gregorio
El Rebollar
La Torrecilla fase III
El Frontón
Las Cerradas
El Cubo 1
El Pajaranco
Las Cuencas
Majalinos I
La Muela de Anadón
Armillas
Agualobos
Loma de la Solana
Hoyalta
Virgen de los Dolores
0 2.500 5.000 m

A continuación, se muestra la vegetación afectada para el proyecto objeto de estudio:

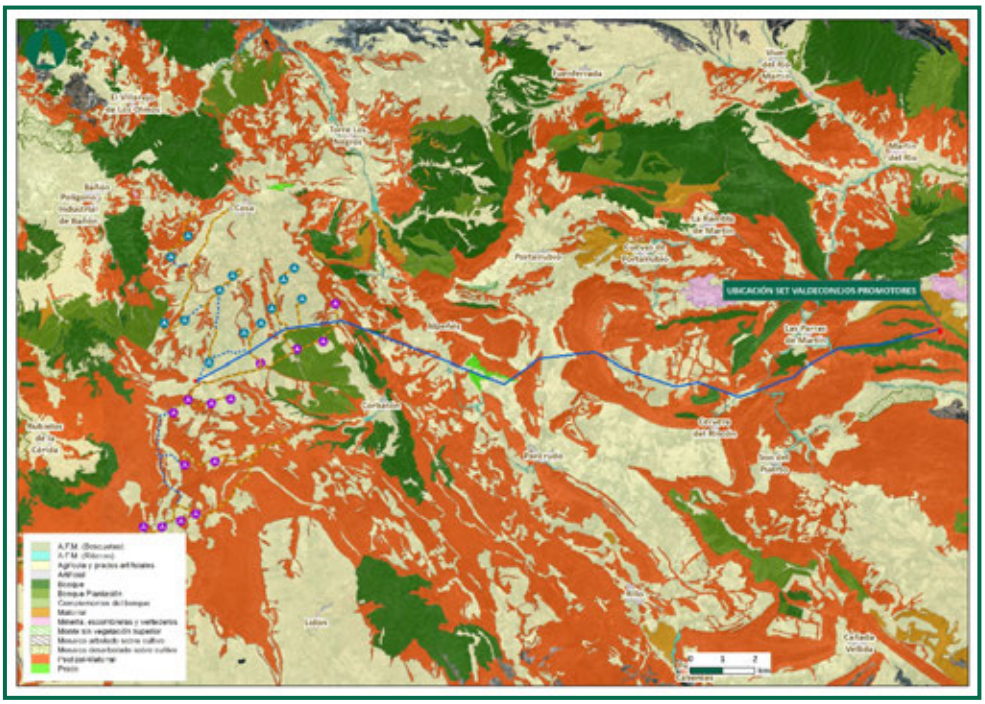


Figura 32. Detalle 1 Localización de las infraestructuras proyectadas en relación con la vegetación de la zona de estudio. Fuente: Mapa Forestal de Teruel

Teniendo en cuenta de que la cartografía del Mapa Forestal no es exacta, los resultados aproximados para la afección:

		Unidad de vegetación	Superficie afectada (m^2)
PE PERTUSA	PLATAFORMAS PERMANENTES	Pastizal-matorral	3.890
		Cultivo	23.451
	PLATAFORMAS TEMPORALES	Pastizal-matorral	6.009
		Cultivo	44.279
	CIMENTACIÓN	Pastizal-matorral	488
		Cultivo	5.969
	TORRE MEDICION CIMENTACIÓN	Cultivo	296
	TORRE MEDICION OCUPACIÓN TEMPORAL	Cultivo	2.180
	ZANJAS	Cultivo	10.949
		Pastizal-matorral	1.842
	VIALES	Cultivo	162.421
		Pastizal-Matorral	30.941
	ZANJAS	Cultivos	5.961

		Unidad de vegetación	Superficie afectada (m^2)
PE SALAMAÑA		Bosque Plantación	470
		Complementos del bosque	648
		Matorral	4.036
	CIMENTACIÓN	Cultivo	6.652
	VIALES	Cultivos	96.330
		Bosque Plantación	6.209
	PLATAFORMAS PERMANENTES	Cultivos	27.105
		Matorral	2.098
	PLATAFORMAS TEMPORALES	Cultivo	38.514
		Matorral	5.930
	TORRE MEDICION CIMENTACIÓN	Matorral	3
		Cultivos	263
	TORRE MEDICION OCUPACIÓN TEMPORALES	Cultivos	2.397
		Matorral	187
LAAT	APOYOS	Cultivos	2.397
		Matorral	187
	SET VALDECONEJOS	Matorral	5.325
	SET PERSA	Cultivos	2.056
TOTAL			**499.481 m^2**

Tabla 10. Afecciones a las unidades de vegetación por los parques eólicos y la LAT.

- El cómputo total, es de 499.481 m^2 de afección sobre la vegetación

Las plantas fotovoltaicas que se localizan en el interior de la envolvente tienen la siguiente afección (sólo recinto vallado):

NOMBRE	Unidades de vegetación	Área (ha)
ESCALAR I	Agrícola y prados artificiales	94,74
LA ESTACION	Pastizal-Matorral	0,01
BARRACHINA I	Bosque	0,97
BARRACHINA I	A.F.M. (Bosquetes)	0,00
BARRACHINA I	Bosque	0,16

NOMBRE	Unidades de vegetación	Área (ha)
BARRACHINA I	Agrícola y prados artificiales	85,90
NATURALEZA SOLAR	Agrícola y prados artificiales	0,48
NATURALEZA SOLAR	Pastizal-Matorral	2,40
CALAMOCHA	Agrícola y prados artificiales	6,87
FV CAMPOS DE TERUEL	Bosque	3,92
FV CAMPOS DE TERUEL	Pastizal-Matorral	48,50
ESCALAR II	Bosque	0,45
ESCALAR II	Bosque	0,00
ESCALAR II	Agrícola y prados artificiales	77,96
ESCALAR III	Agrícola y prados artificiales	93,24
COLLARADA	Agrícola y prados artificiales	98,87
OPDE CALAMOCHA 1	Agrícola y prados artificiales	67,93
La Loma	Pastizal-Matorral	32,81
TOTAL		615,21

De los parques proyectados se realizó el análisis, pero no es exacto ya que no sabemos ubicación precisa de las plantas fotovoltaicas y aerogeneradores. Sin embargo, se utilizó la información de los poligonales que facilita la IDEARAGON, de acuerdo con esto, se encontró que afectan principalmente a 4 unidades de vegetación como son los terrenos agrícolas, Matorral-Pastizal, Bosque y Bosque de Plantación, entre otras unidades de menor afección.

La afección total de las infraestructuras proyectadas en la envolvente para los parques eólicos es de 4.351,99 ha y parques fotovoltaicos es de 615,21 ha.

5.6. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

5.6.1. AFECCIÓN A LA FAUNA

Fase de construcción

Descripción: la ejecución de las obras de implantación del proyecto implicará una serie de labores (movimientos de tierras para cimentaciones, excavaciones, trasiego de personal y vehículos generación de ruidos etc.) que previsiblemente inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

De igual modo las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

Fase de explotación

Descripción: El ruido generado por los aerogeneradores, así como el trasiego de coches y personal para el mantenimiento puede afectar a las especies que utilizan el área de estudio.

Fase de desmantelamiento

Descripción: La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias implicarán movimientos de tierras, excavaciones, trasiego de personal y vehículos, etc. Estas actividades inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

Además, se volverá a producir una eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Alta	Muy Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Extrema	Parcial	Extrema

Medidas Preventivas

Muchas de las consideraciones ya efectuadas con tendentes a la preservación de la cubierta vegetal y de la restauración posterior de zonas afectadas (o a recuperar debido al desmantelamiento de estructuras) repercutirán de manera positiva en este elemento. Así mismo se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Se respetará la normativa actual vigente en todo lo que a protección ambiental se refiere (emisión de ruidos, seguridad e higiene en el trabajo, emisión de gases, etc.).

Se está realizando un estudio de avifauna y quiropterofauna anual, para conocer las especies presentes en la zona y determinar así las posibles medidas a aplicar.

Para poder reducir la afección a las aves rapaces resulta necesario realizar un programa de **seguimiento en explotación durante al menos 5 años, que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra las palas del aerogenerador o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.**

Para favorecer la compatibilidad de la construcción del proyecto con la pervivencia de la avifauna de carácter estepario existente en la zona, se establecerá un cronograma en el que se planifiquen el inicio de los principales trabajos de movimientos de tierras fuera del periodo de reproducción de las especies.

Para la conservación de las características naturales del entorno y minimizar los riesgos y pérdida de hábitat de las especies de avifauna esteparia con presencia constatada en el entorno, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- De manera previa al inicio de las obras se realizará una prospección faunística que determine la presencia de especies de avifauna nidificando o en posada en la zona. En caso de que la prospección arroje un resultado positivo se reducirán las acciones ruidosas y molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada que tienen lugar entre marzo a septiembre.

- El desarrollo de las obras será preferentemente durante los meses de octubre a febrero, y siempre en horas diurnas. En caso de que se deban realizar acciones ruidosas fuera de ese periodo se deberá justificar ambientalmente la no afección a las especies citadas ante el INAGA, para que emita nuevo informe.

Minimización de la afección a los hábitats de fauna

Se evitará la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras, en particular en aquellas zonas con vegetación que puedan suponer un refugio para la fauna, para lo cual se realizará el jalonamiento temporal del perímetro de obra, así como de la vegetación natural a conservar que pueda constituir un importante lugar de alimentación, refugio y nidificación para la fauna.

Se realizará una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de la obra, tanto temporales como permanentes (parques de maquinaria, casetas de obra, contenedores para la gestión de residuos de obra y acopios temporales de tierras), de manera que no se encuentren ubicados sobre la vegetación a proteger, pues son zonas que suponen un importante hábitat y refugio para la fauna.

Adecuada planificación de las obras

Siempre que sea posible de acuerdo con la planificación de los trabajos, se procurará que las obras se inicien fuera del periodo reproductor de las especies más sensibles.

Esta medida es especialmente importante durante las fases iniciales de la obra, debido a que es el momento en el que se concentran las actividades que generan mayor molestia a la avifauna. En este sentido, las actuaciones relacionadas con movimientos de tierra, tala y desbroces (en caso de llevarse a cabo), se realizarán fuera de la época de nidificación y cría de las especies de fauna detectadas en el ámbito del proyecto.
Si por necesidades del calendario de obra es imprescindible realizar alguna de estas actividades dentro de la época, se solicitará permiso a la administración para realizar un muestreo previo de aves nidificantes y en función de los resultados planificar las actividades compatibles.

Prevención de atropellos

Existe el riesgo de atropello de fauna durante toda la fase de obras, como consecuencia del tráfico de vehículos y maquinaria pesada.

Ante la imposibilidad de un vallado de cerramiento en toda el área de actuación (por resultar un impacto mayor que el que se pretende evitar), una manera de minimizar el riesgo de atropello consistirá en limitar la velocidad de los vehículos en toda el área de obras, viales internos y caminos de acceso a 30 km/h, de manera que se mejore el tiempo de respuesta de animal y conductor en caso de encuentro. Además, se señalizarán los accesos o tramos en los que pueda haber riesgo de atropello de animales.

Asimismo, los trabajos se realizarán en horario diurno, con luz natural. Así, al no realizarse trabajos nocturnos, se evitarán atropellos y accidentes de la fauna salvaje por vehículos de la obra, como consecuencia de deslumbramientos.

Prevención de molestias por ruido

El movimiento de la maquinaria y las operaciones de movimiento de tierras supondrán un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el ámbito de la actuación. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación acústica.

Durante la fase de obras los movimientos de personal y maquinaria deberán limitarse a las áreas previamente establecidas al efecto, sin ocupar zonas ajenas.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo(I=56)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=50)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=56)

Impacto residual en fase de construcción:	**Moderado (I=40)**
Impacto residual en fase de explotación:	**Moderado (I=44)**
Impacto residual en fase de desmantelamiento:	**Moderado (I=40)**

Riesgo de mortalidad

Fase de construcción

Descripción: La mortalidad de especies en esta fase se debe, como ya se ha comentado en el apartado anterior, a que las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

Fase de explotación

Descripción: Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de un parque eólico dentro de un espacio natural o rural se encuentran claramente orientados hacia las aves y murciélagos, ya que sobre el resto de los taxones la incidencia es mucho menor.

El riesgo de colisión está asociado al impacto de las aves con las palas de los aerogeneradores o la infraestructura de evacuación, y puede afectar a un amplio número de especies. La biometría y los hábitos de vuelo son los factores que determinan, en mayor medida, la vulnerabilidad de las distintas especies a los aerogeneradores.

Fase de desmantelamiento

Descripción: La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias

implicarán movimientos de tierras, excavaciones, movimiento de maquinaria y vehículos, etc. Estas actividades podrán suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Irreversible	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Irrecuperable	Recuperable a corto plazo
Extensión	Extrema	Extrema	Extrema

Medidas Preventivas y Correctoras

El emplazamiento del parque eólico y el tramo de línea aéreo se **encuentran incluidos en las zonas de protección para la avifauna**, delimitadas en virtud del Real decreto 1432/2008, por lo que se aplicarán todas las medidas reflejadas en el Real Decreto.

Se ha comenzado en diciembre de 2022 el estudio de ciclo anual de avifauna y quiropterofauna.

Será necesario realizar un programa de seguimiento en explotación que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra las palas del aerogenerador o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.

Se realizará un seguimiento de la mortalidad que pudiera producirse por colisión contra las palas del aerogenerador de la **avifauna y los quirópteros durante al menos los cinco primeros años de explotación del parque eólico o con la periodicidad y la duración que establezca en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)** el órgano ambiental competente. Para este seguimiento se adoptará el protocolo propuesto por el Gobierno de Aragón, incluyendo un test de detectabilidad y un test de permanencia de cadáveres. Se revisarán al menos 100 m alrededor de la base del aerogenerador, realizando el recorrido a pie. Se dará aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los agentes de protección de la naturaleza de la zona, procediendo según sus indicaciones. En el caso de que los agentes no pudiesen hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los trasladará por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno del parque eólico, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras. Si es preciso, será el propio personal del parque eólico quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. En el caso de que se detecten concentraciones de rapaces necrófagas debido a vertidos de cadáveres, prescindiendo de los sistemas autorizados de gestión de los mismos en las proximidades del parque eólico que pueda suponer una importante fuente de atracción para buitre leonado y otras rapaces, se pondrá en conocimiento de los agentes de protección de la naturaleza.

Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona a 30 km/h, reduciéndose a 20km/h para vehículos pesados y maquinaria.

De la evolución de incidencias durante el seguimiento se desprenderán, en su caso, las medidas correctoras adicionales o complementarias a adoptar.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación

Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Simple	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Extremo	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=53)

Impacto potencial en fase de explotación: Severo (I=55)

Impacto potencial en fase de desmantelación: Moderado (I=41)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=39)

Impacto residual en fase de explotación: Severo (I=54)

Impacto residual en fase de desmantelación: Moderado (I=39)

5.6.2. AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN

Las afecciones a la cubierta vegetal del entorno en el que se ejecutarán las actuaciones proyectadas se generarán, fundamentalmente, en la fase de construcción, no obstante, podrán aparecer afecciones puntuales durante la fase de ejecución debidas a posibles derrames, pisoteo, etc. Tienen su origen en la apertura de viales de acceso, plataformas de montaje, áreas de estacionamiento y operaciones de la maquinaria, y cimentaciones de los aerogeneradores y apoyos. Las afecciones a la cubierta vegetal suponen la eliminación directa de la vegetación de las áreas sobre las que se actúa

directamente y la posible degradación en las áreas periféricas derivadas del movimiento de maquinaria, generación de polvo, etc. La mayor o menor incidencia ambiental de este conjunto de acciones será función, por un lado, de la fragilidad, singularidad y capacidad de recuperación de cada formación vegetal afectada, y por otro, de la superficie e intensidad de la afección. En este sentido, cabe señalar aquí que la evaluación de los impactos sobre este factor del medio se ha efectuado considerando que el área sobre la que se producirá la alteración o destrucción de la cubierta vegetal será la mínima imprescindible.

Eliminación de la vegetación

Fase de construcción

Descripción: Los aerogeneradores del parque se ubican sobre campos de cultivo de cereal de secano, menos en un caso que afecta a matorral; la mayoría de los caminos de acceso y zanjas discurren por caminos existentes o por campos de cultivo, sin embargo, la línea de evacuación discurre en gran parte de su trazado a través de zonas de matorral y también zonas con bosque que atraviesa en algunos tramos, sobretodo en su recorrido final. Ello se relaciona con los hábitats 4090 y 9340.

Fase de explotación

Descripción: durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas infraestructuras, que pueden generar polvo en suspensión y posibles vertidos generados por accidentes que se pudieran producir durante estas labores.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Durante la fase de obras de desmontaje, se producirá una afección sobre las superficies que hayan sido restauradas o hayan sido colonizadas por vegetación natural.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Extrema	Parcial	Extrema

Medidas

La afección a Red Natura 2000 no se va a dar, y por tanto no se afectará a la vegetación que en ella se delimita. No obstante, las siguientes medidas hacen que tampoco se vea afectado indirectamente. Dado que, según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón** (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, de la Diputación General de Aragón), puesto que aparece como "Vulnerable" la especie *Thalictrum flavum*, se propone realizar una prospección previa al inicio de las obras para determinar la presencia o no de estas especies y proponer medidas en caso de que se vayan a ver afectadas.

Las afecciones a HIC se restaurarán adecuadamente y se compensarán mediante una hidrosiembra acompañada de plantación cuando sea necesario en zonas más degradas de la zona.

Durante las labores de excavación se procurará afectar a la menor superficie posible. Sólo se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras.

Se señalizarán o jalonarán las franjas que sea necesario desbrozar con el fin de afectar lo mínimo posible a las zonas de mayor interés ecológico. Así mismo, el tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las zonas habilitadas para ello.

En ningún caso los desbroces, cortas y clareos de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas.

En la gestión de la biomasa vegetal eliminada se primará la valorización, evitando su quema. En el caso de que quede depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo.

Una vez finalizadas las obras de infraestructura, y en lo posible coincidiendo con ellas, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas mediante la descompactación, remodelado y reposición de la capa de suelo previamente reservada y la posterior plantación de especies propias de la zona, tal como se define concretamente en el Proyecto de Restauración que se incluye en este documento. Estas actuaciones se realizarán tanto en las zonas afectadas por las acciones constructivas propiamente dichas como las derivadas de acciones de desmantelamiento. En la fase de desmantelamiento se restaurará el terreno de acuerdo con su situación inicial previa a la construcción de las infraestructuras.

Como medida de protección contra incendios durante la fase de construcción, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en el Decreto 3796/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Incendios Forestales, y en la ORDEN AGM/112/2021, de 1 de febrero por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2020/2021, o en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obra. Entre estas disposiciones cabe destacar las siguientes:

- Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos, aparatos de soldadura y otros equipos de explotación con motores de combustión o eléctricos.

- La maquinaria o equipo para utilizar que pueda generar chispas deberá ir provista de extintores u otros medios auxiliares que puedan colaborar en evitar la propagación del fuego.

- Los emplazamientos de grupos electrógenos y motores o equipos eléctricos o de explosión tendrán al descubierto el suelo mineral, y la faja de seguridad, alrededor del emplazamiento tendrá una anchura mínima de 5 metros.

Además, se deberá atender a las siguientes condiciones relativas a prevención de incendios forestales:

- Queda prohibido fumar dentro del área de afección del proyecto durante la fase de obras, así como, durante la fase de explotación, en el interior del aerogenerador y dentro del edificio de control. Del mismo modo, en las zonas donde esté permito hacerlo, en ningún caso se arrojarán las colillas al suelo.

- Se mantendrá los grupos electrógenos apartados al menos 1 metro de edificios y otros equipos durante su funcionamiento, debido a que pueden desprender calor suficiente como para encender algunos materiales". Debe haber una protección para evitar derrames accidentales.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Alta	Baja	Alta
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=58)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=50)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=58)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=42)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=20)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=42)

Degradación de la vegetación

Fase de construcción

Descripción: Indirectamente, la ejecución del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinara y vehículos.

Por otro lado la obra tiende a ocasionar una cierta pérdida biodiversidad y la sustitución de algunas especies por otras con menor valor de conservación.

Fase de explotación

Descripción: Tal y como se ha comentado anteriormente, durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas infraestructuras, por lo que el impacto se considera no significativo.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Indirectamente, la ejecución del desmantelamiento del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinara y vehículos.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Sinergia		Sinergia
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Reversible a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

Medidas

Se minimizará la producción de polvo generado por el movimiento de tierras y en caso de que este se deposite sobre la vegetación deberán tomarse las medidas oportunas, como la realización de riegos sobre los viales, especialmente durante la época de estío.

Se comprobará la eficiencia, viabilidad y adecuación de las medidas de restauración realizadas. Tras la fase de desmantelamiento se devolverá el terreno a sus valores iniciales.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Periódico
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo		Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo		Reversible a medio plazo
Extensión	Puntual		Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=40)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=40)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=25)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=24)

6. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LOS CONDICIONANTES TERRITORIALES

6.1. ANÁLISIS DE EFECTOS SOBRE CONDICIONANTES TERRITORIALES

Respecto a red natura, ninguno de estos espacios se verá afectado por el PE Pertusa y PE Salamaña, aunque a 854 metros al sur del apoyo 24 se localiza la ZEPA "Parameras de Campo Visiedo"

El resto de los proyectos de la envolvente tampoco afectarán a Red Natura 2000.

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE, en la zona de estudio **se han localizado Hábitats de Interés Comunitario** que se van a afectar tanto por los parques eólicos como por los apoyos de la línea de evacuación y la SET. Estos hábitats son **4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga", 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp".** Destacar que la cartografía facilitada por el Ministerio no se ajusta del todo a la realidad, y como se puede apreciar en las posteriores imágenes no se afecta con la totalidad del proyecto a Hábitat de Interés Comunitario puesto que gran parte de los aerogeneradores de Salamaña y Pertusa (a excepción de los aerogeneradores de Pertusa P02, P13 que sí que afectan a HIC), la SET (situada en campo de cultivo) y los apoyos (excepto del 15, 16, 30, 32, 6, 37, 38, el 47-68, situadas en HIC).

Alguno de los demás proyectos de la envolvente también afectará a Hábitat, como es el ejemplo de los parques eólicos que están en proyecto Portalrubio, Alpañés, Piedrahelada, Minguez, y los PE en con previa autorización y construcción como San Darve y las cerradas.

En cuanto a las plantas fotovoltaicas ESCALA II y BARRANCHINA I

Según los datos vistos en el visor de la IDEARAGON, los aerogeneradores, las torres, las zanjas de evacuación y los viales no afectarán a ninguna vías pecuaria, a excepción del tramo inicial del vial de acceso al aerogenerador P13 y P11 del PE PERTUSA, que se corresponde con la vía pecuaria denominada "VEREDA DE ALPAÑÉS AL VILLAREJO" y SENDA DE CORBATÓN A COSA. En cuanto a los aerogeneradores S08 del PE Salamaña afectara la SENDA DE CORBATÓN A COSA, y S01 CAMINO DE RUBIELOS A COSA. Por su parte el acceso a los aerogeneradores SO9,S10,S11,S13,S14 afecta a la cañada de Poniente a Oriente.

Por su parte, la línea aérea sobrevolará las siguientes:

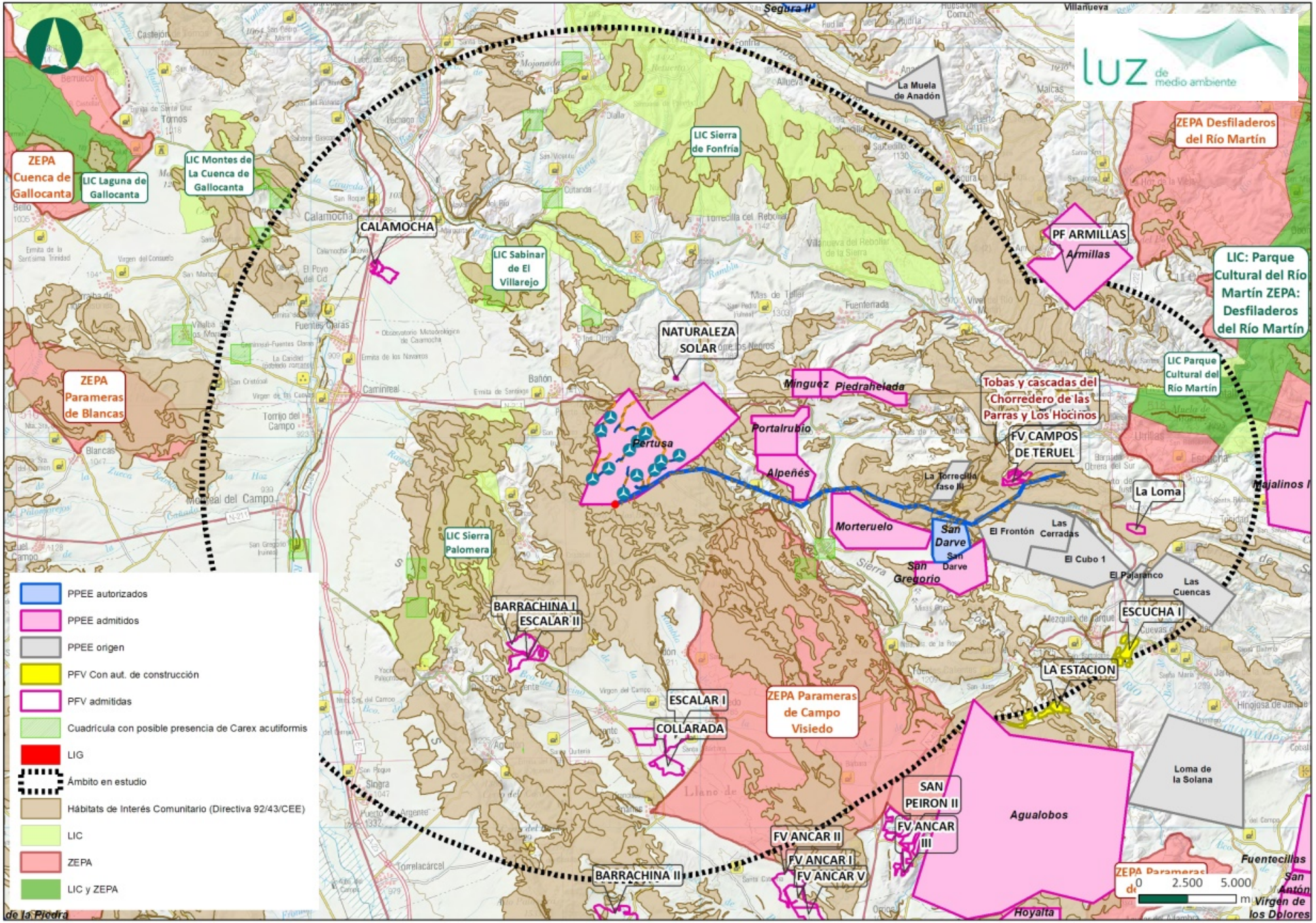
- COLADA DE CAÑADA DE PONIENTE A ORIENTE
- COLADA DE LA CALARIZA
- COLADA DE LA POLONDERA
- COLADA DEL PASO CABAÑAL
- COLADA DE PORTALRUBIO
- COLADA DEL PASO CABAÑAL (1/2)
- COLADA PASO DE LA MUELA
- SENDA DE CORBATÓN A COSA
- COLADA DE ALPEÑÉS AL VILLAREJO

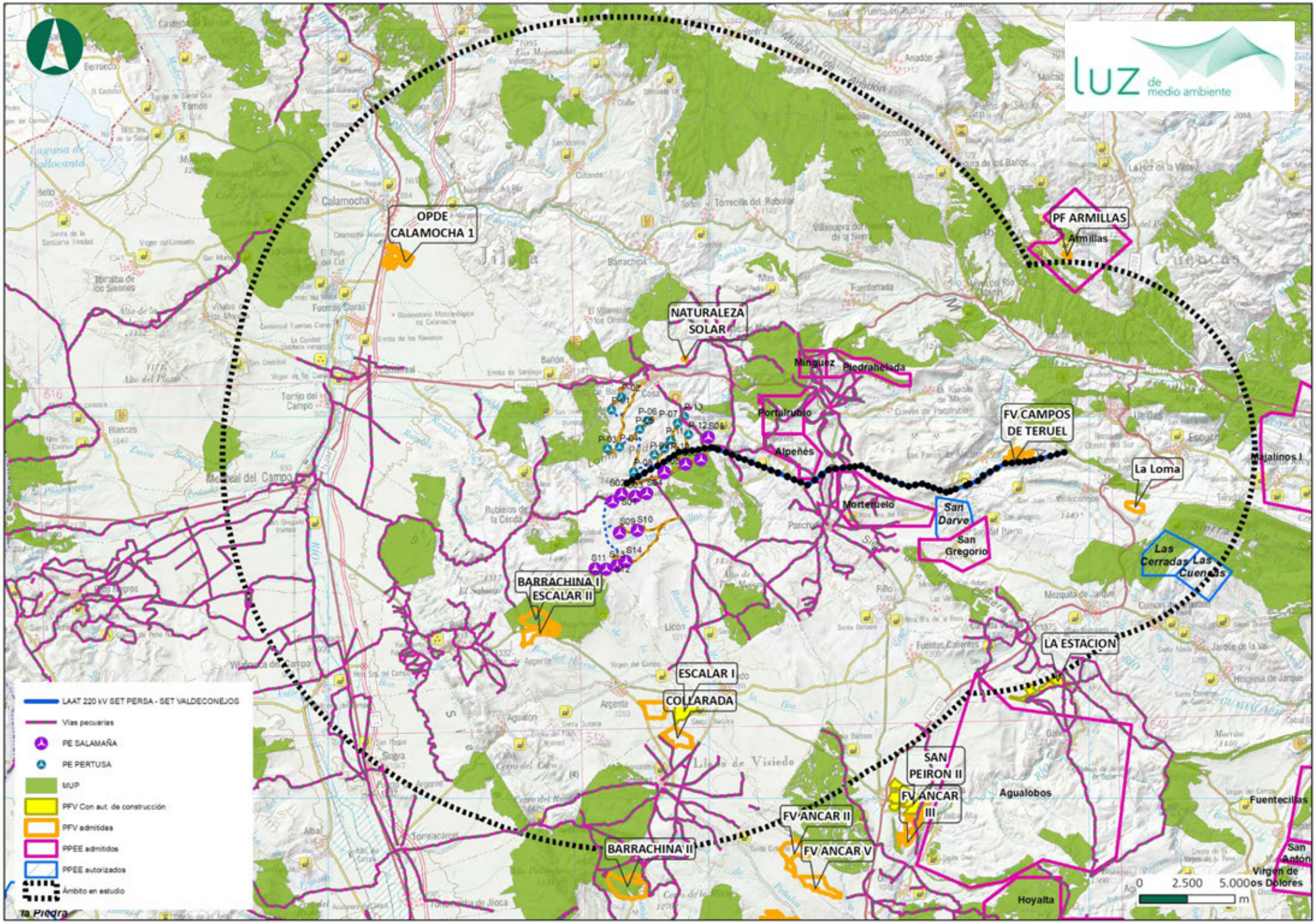
Otros de los parques eólicos en proyecto también afectan a vías pecuarias.

En lo que se refiere a Montes de Utilidad Pública, el Parque Eólico “Pertusa” no afecta a Monte de Utilidad pública. En cuanto al Parque Eólico Salamaña, los aerogeneradores S06 y S07, afecta al “Monte Doradas y Cañadas”. Por su parte la línea de evacuación tampoco afecta a ningún MUP,

Respecto a los demás proyectos, varios de ellos se incluyen en MUP, como los PE Portalrubio, Minguez, Piedrahelada, que afecta el monte “ El chorrillo, abejares, cañadicas, verdinoso y el estepar” y el PE Armillas afecta el monte “Monte bajo o dehesa del rio”. El PE las cerradas afecta el monte LOMAS Y UMBRIA.

A continuación, se muestran dos figuras con los espacios protegidos correspondientes:


luz de medio ambiente
ZEPA Cuenca de Gallocanta
LIC Laguna de Gallocanta
LIC Montes de La Cuenca de Gallocanta
LIC Sierra de Fonfría
ZEPA Desfiladeros del Río Martín
CALAMOCHA
LIC Sabinar de El Villarejo
PF ARMILLAS
Armillas
LIC: Parque Cultural del Río Martín ZEPA: Desfiladeros del Río Martín
NATURALEZA SOLAR
Minguez
Piedrahelada
Tobas y cascadas del Chorredero de las Parras y Los Hocinos
LIC Parque Cultural del Río Martín
ZEPA Parameras de Blancas
Portalrubio
Pertusa
Alpeñés
FV CAMPOS DE TERUEL
La Torrecilla fase III
La Loma
Morteruelo
San Darve
El Frontón
Las Cerradas
El Cubo 1
El Pajaranco
Las Cuencas
San Gregorio
LIC Sierra Palomera
BARRACHINA I
ESCALAR II
ESCUCHA I
LA ESTACION
ESCALAR I
COLLARADA
ZEPA Parameras de Campo Visiedo
SAN PEIRON II
Agualobos
FV ANCAR III
FV ANCAR II
FV ANCAR I
FV ANCAR V
BARRACHINA II
Loma de la Solana
Fuentecillas
San Antón
Virgen de los Dolores
Hoyalta
de la Piedra
PPEE autorizados
PPEE admitidos
PPEE origen
PFV Con aut. de construcción
PFV admitidas
Cuadrícula con posible presencia de Carex acutiformis
LIG
Ámbito en estudio
Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE)
LIC
ZEPA
LIC y ZEPA
0 2.500 5.000 m


luz de medio ambiente
OPDE CALAMOCHA 1
PF ARMILLAS
Armillas
NATURALEZA SOLAR
Minguez
Piedrabeleda
Portalrubio
Alpeñés
FV CAMPOS DE TERUEL
La Loma
Mortenuelo
San Darve
San Gregorio
Las Cerradas
Las Cuencas
BARRACHINA I
ESCALAR II
ESCALAR I
COLLARADA
LA ESTACION
SAN PEIRON II
FV ANCAR III
FV ANCAR II
FV ANCAR V
BARRACHINA II
Agualobos
Fuentecillas
Hoyalta
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
Vías pecuarias
PE SALAMAÑA
PE PERTUSA
MUP
PFV Con aut. de construcción
PFV admitidas
PPEE admitidos
PPEE autorizados
Ámbito en estudio
0 2.500 5.000
m

6.2. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS SOBRE LOS CONDICIONANTES TERRITORIALES

6.2.1. AFECCIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS O CATALOGADOS

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Muy Alta	Media	Muy Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Medidas

Se evitará en la medida de lo posible que las obras de implantación del parque eólico y su infraestructura de evacuación, así como de sus infraestructuras anexas, afecten a vegetación natural la menor superficie posible.

Se señalizarán o jalonarán las franjas que sea necesario desbrozar con el fin de afectar lo mínimo posible a las zonas de mayor interés ecológico, como es la zona de hábitat 4090 y 9340. Así mismo, el tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las zonas habilitadas para ello.

El cómputo total, es de 60.315 m^2 de afección sobre estos espacios.

La totalidad de esta superficie bien se restaurará o se compensará; si es por ocupación de plataforma temporal se restaurará adecuadamente. La superficie que ya no se puede restaurar dado que es una ocupación permanente, se compensará para equilibrar la superficie afectada por HIC.

Las afecciones a HIC se restaurarán adecuadamente y se compensarán mediante una hidrosiembra acompañada de plantación cuando sea necesario en zonas más degradas de la zona.

Una vez finalizadas las obras de infraestructura, y en lo posible coincidiendo con ellas, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas mediante la descompactación, remodelado y reposición de la capa de suelo previamente reservada y la posterior plantación de especies propias de la zona, tal como se define concretamente en el Proyecto de Restauración que se incluye en este documento. Estas actuaciones se realizarán tanto en las zonas afectadas por las acciones constructivas propiamente dichas como las derivadas de acciones de desmantelamiento.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A medio plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=48)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=41)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=48)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=31)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=21)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=31)

6.2.2. AFECCIÓN SOBRE VÍAS PECUARIAS, MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y TERRENOS CINEGÉTICOS

Las instalaciones proyectadas afectarán a Vías Pecuarias y a Monte de Utilidad Pública así como a cotos de caza.

Afección a vías pecuarias

Fase de construcción

Descripción: Las afecciones en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal como por la de maquinaria.

Fase de explotación

Descripción: en esta fase, las afecciones no serán significativas

Fase de desmantelamiento

Descripción: Las afecciones en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal como por la de maquinaria.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Permanente		Permanente
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Recuperable a largo plazo

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Extensión	Parcial		Parcial

Medidas

Se tendrán en cuenta todas las medidas necesarias para permitir el uso de la vía pecuaria por el ganado, en caso necesario.

De forma previa al inicio de las obras, se deberán tramitar ante el INAGA los correspondientes expedientes de ocupación temporal del dominio público pecuario, según se establece en la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón. Previamente al inicio en la tramitación de dichos expedientes, se valorarán modificaciones de proyecto de forma que eviten o minimicen la afección al dominio público pecuario.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Puntual	Puntual	Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=48)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=45)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=48)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=24)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=25)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=24)

Afección a cotos de caza

Fase de construcción

Descripción: Las afecciones a los cotos de caza existentes en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal y maquinaria, como a la eliminación de hábitat potencial para las especies cinegéticas existentes en los cotos de caza afectados.

Fase de explotación

Descripción: en esta fase, las afecciones derivan del efecto que puede provocar la presencia de personal en la zona sobre las especies cinegéticas existentes en el coto de caza, no obstante, esta afección se considera mínima y por tanto no significativa.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Las afecciones a los cotos de caza existentes en la zona durante esta fase se deben, tanto a la presencia de personal y maquinaria, como a las molestias a las especies cinegéticas existentes en los cotos de caza afectados.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativa	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Continuo		Continuo
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Recuperable a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

Medidas

Se contará con los permisos que marca la legislación vigente antes del inicio de las obras.

Además, se tendrán en cuenta todas las medidas aplicada al medio biótico, ya que influyen directamente en los hábitats y en las propias especies cinegéticas.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativa	Negativo
Relación causa efecto	Directo		Directo
Intensidad	Baja		Baja
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Continuo		Continuo
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Acumulativo		Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a medio plazo		Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a corto plazo		Recuperable a corto plazo
Extensión	Puntual		Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=48)

Impacto potencial en fase de explotación: No significativa

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=48)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=29)

Impacto residual en fase de explotación: No significativa

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=29)

7. EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS SOBRE LA SOCIOECONOMIA

La situación actual de la zona del proyecto, muestra que el tipo de suelo que predomina en el municipio es rústico, componiendo la totalidad de superficie afectada (aproximadamente, 492,21).

La incidencia industrial que un proyecto de energía renovable o un conjunto de proyectos tiene sobre uno o varios municipios, **supondrá una inversión importante** (incluidos costes de desarrollo, costes de ejecución material y costes asociados a las infraestructuras de evacuación).

La materialización de esta inversión tendrá incidencia directa en el ámbito territorial de la provincia de Teruel, ya que gran parte de las empresas proveedoras que intervendrán en el proceso de licitación de los servicios y suministros de los materiales necesarios para el desarrollo proyecto serán empresas de ámbito local o de ámbito nacional.

Del mismo modo, la actividad de construcción asociada a esta inversión tendrá **una fuerte repercusión en cuanto a creación de empleo en la fase de obra, en términos directamente ligados al presupuesto de ejecución** material de las infraestructuras constitutivas del proyecto, excluido el suministro de los equipos principales.

En la fase de explotación comercial del proyecto, la repercusión en el ámbito industrial estará ligada, en gran medida, a las actuaciones de operación y mantenimiento de las instalaciones; en las que, nuevamente, gran parte de las empresas proveedoras que intervendrán en el proceso de licitación de los servicios y suministros de los materiales necesarios para dichas actuaciones serán empresas, tanto de ámbito local como de ámbito nacional.

Esta actividad de operación y mantenimiento se prolongará durante toda la vida útil del proyecto, que se estima en 30 años, y su impacto económico, por tanto, será elevado.

El desarrollo de la instalación supondrá **un impacto positivo en términos de generación de empleo a nivel local**, especialmente en términos de empleo inducido.

El número de puestos de trabajo generados directamente por el proyecto se estima en más de 60 personas durante la construcción (tanto en puestos directos como indirectos), más de 50 personas durante el montaje y 2-3 personas para años sucesivos en explotación. Aunque en términos absolutos

se puedan considerar cifras relativamente poco importantes, pueden tener gran relevancia en el ámbito local.

Esta generación estimada de empleo se mantendrá durante toda la vida útil de la instalación, valorada en 30 años.

Para el desarrollo de la instalación se buscará el **alcanzar acuerdos con un elevado porcentaje de los propietarios afectados** por el mismo, formalizando, principalmente, acuerdos de arrendamiento que suponen un ingreso anual para sus titulares por lo que los ingresos derivados del arrendamiento de terrenos se configuran como una renta adicional con repercusión directa en el entorno inmediato del proyecto.

El proceso de negociación de terrenos se mantendrá activo tratando de alcanzar el máximo número de acuerdos amistosos. Como se indicaba, la modalidad de acuerdo más frecuente es la de acuerdo de arrendamiento durante la vida útil de la instalación.

La **repercusión media de los ingresos anuales por arrendamiento** puede estimarse en el 3 % de la producción neta, importe que debe ser prorrateado en función del porcentaje de acuerdos de arrendamiento finalmente alcanzados.

Del mismo modo, **el desarrollo del proyecto** supondrá un notable impacto en **los ingresos fiscales de las corporaciones municipales afectadas,** tanto en la fase de construcción (ICIO y licencias urbanísticas) como en la fase de explotación comercial (IBI, IAE).

Asimismo, la tributación asociada **supondrá una relevante repercusión de carácter local** a través de impuestos.

Toda esta repercusión económica, tendrá un efecto acumulativo con el resto de proyectos, aportando riqueza a los municipios y a la provincia de Teruel.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Positivo	Positivo	Positivo
Relación causa efecto	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)
Intensidad	Muy alta (6)	Media (2)	Muy alta (6)
Duración	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)
Periodicidad	Irregular (2)	Continuo (4)	Irregular (2)
Manifestación	A corto plazo (4)	A corto plazo (4)	A corto plazo (4)
Sinergia	Acumulativo (4)	Acumulativo (4)	Acumulativo (4)
Reversibilidad	Reversible a medio plazo (2)*3	Reversible medio plazo (2) *3	Reversible a medio plazo (2) *3
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo (2) *3	Recuperable a medio plazo (2) *3	Recuperable a medio plazo (2) *3
Extensión	Parcial (2) *3	Parcial (2) *3	Parcial (2) *3
TOTAL	**Positivo (38)**	**Positivo (38)**	**Positivo (38)**

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Positivo	Positivo	Positivo
Relación causa efecto	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)
Intensidad	Muy alta (6)	Media (2)	Muy alta (6)
Duración	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)
Periodicidad	Irregular (2)	Continuo (4)	Irregular (2)
Manifestación	A corto plazo (4)	A corto plazo (4)	A corto plazo (4)
Sinergia	Acumulativo (4)	Acumulativo (4)	Acumulativo (4)
Reversibilidad	Reversible a medio plazo (2) *3	Reversible a medio plazo (2) *3	Reversible a medio plazo

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo (2) *3	Recuperable a medio plazo (2) *3	Recuperable a medio plazo (2) *3
Extensión	Parcial (2) *3	Parcial (2) *3	Parcial (2) *3
TOTAL	**Positivo (38)**	**Positivo (38)**	**Positivo (38)**

8. CONSUMO DE RECURSOS, GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES DIRECTAS E INDIRECTAS

Valoración: Impacto potencial medio durante la construcción y positivo en funcionamiento.

No se prevé un elevado consumo de recursos naturales (agua o energía), con la salvedad del suelo que se ocupará. La totalidad de suelo ocupado será de unas 492,21 ha entre los proyectos de los que se conoce la ubicación exacta, incluido el PE Pertusa.

El consumo de agua y electricidad se estima como bajo dado el tipo de actividad e instalación prevista.

La generación de energía renovable solar se considera positivo a efectos de reducir las emisiones de CO2 y prevenir el cambio climático.

La calidad del aire se verá afectada por las emisiones de la maquinaria y generación de polvo durante las obras, pero se considera un impacto temporal, mitigable y recuperable.

La ejecución de las obras generará residuos y cabe la posibilidad de que se produzcan vertidos involuntarios que contaminen el suelo. Durante la fase de funcionamiento se producirán residuos asimilables a urbanos por los trabajadores que deberán ser gestionados adecuadamente de acuerdo a su condición de residuo. La cantidad de residuos se considera baja al igual que la cantidad de aguas residuales que se generen.

9. CONCLUSIONES

Con el presente estudio de efectos acumulativos y/o sinérgicos, se ha analizado la relevancia de los principales valores medioambientales del área en estudio, así como las posibles afecciones sobre los mismos, aportándose una visión integradora, global del medio y del impacto conjunto de las instalaciones solares y sus elementos para la evacuación de la energía, que permita en el futuro inmediato, un ordenado crecimiento del sector en esta zona.

Se ha realizado un análisis de los efectos acumulativos y sinérgicos de todos los factores valorados en los estudios de impacto ambiental conforme a lo establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental*; concretamente en el artículo 35.1.c) a la vez que se ha efectuado un análisis de mayor detalle de los factores del medio más relevantes y sensibles a este tipo de proyectos (vegetación, fauna –afección a biotopos y fragmentación-, paisaje, cambio de usos de suelo y socioeconómico), a fin de poder valorar los efectos sinérgicos dentro de la evaluación ambiental propia del Estudio de Impacto Ambiental del parque eólico actualmente en fase de proyecto.

En el análisis de visibilidad de los parques eólicos, el resultado ha concluido que el PE PERTUSA desde el 35,83 % del territorio considerado, los aerogeneradores serán visibles, mientras que desde el 64.15% no se divisará el parque. En cuanto PE SALAMAÑA, donde el resultado ha concluido que desde el 36,84 % del territorio considerado, los aerogeneradores serán visibles, mientras que desde el 60,80 %. La visibilidad de la futura implantación de los parques eólicos es mayor en las zonas colindantes a dicho parque, y extendiéndose hacia el noroeste, norte y algunas zonas del sur y del este de la cuenca visual. Las zonas no visibles se centran en las laderas contrarias al parque de las sierras que rodean al mismo proyecto, especialmente al tramo final de la línea de evacuación.

El resultado para la línea de evacuación y sus apoyos ha concluido que desde el 21,65 % del territorio considerado, la línea será visible mientras que desde el 78,83 % no se divisarán los apoyos ni el tendido eléctrico. Las pequeñas zonas que tendrán visibilidad de la infraestructura o parte de ésta se extienden, especialmente, por la zona central donde se ubican los apoyos, y hacia zonas del noreste de la cuenca.

Respecto a los parques eólicos existentes en la zona de estudio, al construir el PE Pertusa y el PE Salamaña, sí que se producirá un incremento en las zonas que ya tienen visibilidad de estos parques en funcionamiento actuales. Estas zonas que se incrementan se localizan en el centro de la cuenca, concretamente en el eje norte-sur de toda la envolvente.

El impacto paisajístico respecto a estos parques en servicio es **sinérgico**.

Respecto a los parques eólicos en proyecto en la zona de estudio, al construir el PE Pertusa y el PE Salamaña, el incremento de visibilidad es poco ya que varias zonas de la visibilidad de los parques admitidos coinciden con zonas con los parques eólicos objeto del proyecto.

Por su parte, la construcción de la línea aérea con respecto a las líneas eléctricas ya existentes, suponen un incremento mínimo en la zona central de la cuenca, de las zonas con visibilidad que actualmente divisan estas LE ya en explotación. El impacto sobre el paisaje de la línea de evacuación con respecto a las ya existentes será **sinérgico**.

Por ello, implicará un impacto sobre la calidad y fragilidad paisajística, pues supondrán la intrusión de un nuevo elemento, aunque se trata de un impacto medio, debido a que ya existen elementos del mismo tipo (aerogeneradores y líneas aéreas) en el ámbito en estudio.

La afección total de las infraestructuras proyectadas en la envolvente para los parques eólicos es de 4.351,99 ha y parques fotovoltaicos es de 615,21 ha.

Concretamente, del Pe Pertusa, la afección a vegetación es aproximadamente de 29,27 hectáreas, y para el PE Salamaña un total de 19.6 hectáreas y la línea aérea teniendo en cuanta los apoyos con un buffer de 40 m^2 con un total de 0.25 hectáreas. Por último, la SET Valdeconejos afecta un total 0.53 hectáreas de matorral y SET persa con 0.2 hectáreas de cultivos.

Respecto a los Hábitats de Interés Comunitario, tanto el PE Pertusa y Salamaña como varios de los proyectos de la envolvente afectan a este tipo de espacios. Estos hábitats son el 5210" Matorrales arborescentes de Juniperus spp." y 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga".

El impacto **potencial** será **SINÉRGICO** en la fase de construcción y desmantelamiento.

Las infraestructuras del PE Pertusa y Salamaña no afectan directamente a Red Natura 2000 pero se encuentran próximos a LIC.

Asimismo, las implantaciones futuras se ubican sobre MUP, y afectan a varias vías pecuarias.

En cuanto a molestias sobre la fauna y avifauna, el impacto se considera sinérgico. La construcción de parques va a conllevar efectos sobre la fauna, pues es un elemento nuevo que se va a introducir en territorios utilizados por diversas especies y supondrá un efecto barrero y una pérdida de hábitat en el conjunto de instalaciones, pero que con medidas tales como que ssiempre que sea posible, de acuerdo con la planificación de los trabajos, se procurará que las obras se inicien fuera del periodo reproductor de las especies más sensibles.

Esta medida es especialmente importante durante las fases iniciales de la obra, debido a que es el momento en el que se concentran las actividades que generan mayor molestia a la avifauna. En este sentido, las actuaciones relacionadas con movimientos de tierra, tala y desbroces (en caso de llevarse a cabo), se realizarán fuera de la época de nidificación y cría de las especies de fauna detectadas en el ámbito del proyecto.

En cuanto a la colisión y mortalidad de la fauna, se instalarán salvapájaros a lo largo del tramo aéreo del tendido eléctrico de la línea de evacuación. Además, se realizará un estudio de ciclo completo previo de avifauna, para determinar la presencia de Alondra ricotí, cernícalo primillo y de esteparias, así como de otras aves en el entorno del proyecto. Además, será necesario realizar un programa de seguimiento en explotación que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra las palas de los aerogeneradores o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.

En el medio **socioeconómico,** como se puede constatar, el desarrollo renovable supone un **impacto neto claramente POSITIVO** en términos de repercusión económica local y sobre la población del municipio (tanto a nivel tributario como en el plano de dinamización económica mediante la contratación de bienes y servicios), con especial incidencia en el área de implantación del proyecto y todo ello, de forma sostenida en el tiempo.

- la repercusión socioeconómica del proyecto en términos de impuestos locales y canon es considerable.

- la actividad de construcción asociada a esta inversión tendrá una fuerte repercusión en cuanto a creación de empleo.

- La incidencia industrial que un proyecto de energía renovable o un conjunto de proyectos tiene sobre uno o varios municipios **supondrá una inversión importante.**

- Al tratarse de un proyecto de generación de energía eléctrica a partir de una fuente renovable, su desarrollo tiene un impacto positivo directo en la protección del medio ambiente debido a las emisiones evitadas a la atmósfera (CO_2, SO_2 y NO_x) a la vez que contribuye a reducir la dependencia energética de España y el coste total de la actividad de suministro de energía eléctrica, con repercusión directa en todos los consumidores.

10. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido elaborado, en el mes de noviembre de 2023, por los técnicos que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	FIRMA
Nadia Forero Suárez	Graduada en Biología Ambiental	
Mª Ángeles Asensio Corredor	Licenciada en Geografía y Ordenación del Territorio	

Zaragoza, a 20 de noviembre de 2023.

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente S.L.; LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto para el que se ha preparado, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente S.L.

SINERGIAS: ANEXO 1 CARTOGRAFÍA

UBICACIÓN PARQUE EÓLICO PERTUSA

UBICACIÓN SET "PERSA" 220/30 kV

UBICACIÓN SET VALDECONEJOS PROMOTORES

LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS

UBICACIÓN LÍNEA DE EVACUACIÓN

UBICACIÓN PARQUE EÓLICO SALAMAÑA

645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000

4530000 4525000 4520000 4515000 4510000 4505000

LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS

LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS

Aerogeneradores Salamaña

Aerogeneradores Pertusa

Zanjas

Viales

SET Valdeconejos promotores

SET Persa

Teruel

Rubielos de la Cérida · Alpeñés · Cosa · Utrillas · Escucha · Pancrudo · Lidón · Argente

ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA,
PARQUE EÓLICO SALAMAÑA Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

LOCALIZACIÓN

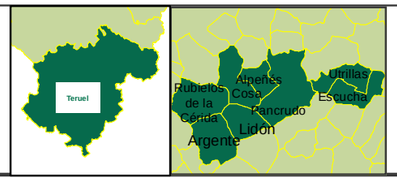
Plano: 1 de 6 | Noviembre 2023

0 0,5 1 km

A3 1:118.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



Aerogeneradores Pertusa
Zanjas
Viales
Plataformas



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EOLICO SALAMAÑA Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.1 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:10.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

655000

4520000

P-01

P-06

TORRE DE MEDICIÓN

P-05

P-11

TORRE DE MEDICIÓN

P-04

P-03

P-10

P-09

655000

4520000

- Aerogeneradores Pertusa
- Zanjas
- Viales
- Plataformas



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EOLICO SALAMAÑA Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.2 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:10.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

655000

P-03

P-04

P-08

P-09

P-10

P-11

S05

SET PERSA 220/30 kV

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

655000

Aerogeneradores Pertusa

Aerogeneradores Salamaña

Zanjas

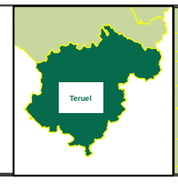
Viales

Plataformas

SET Persa

LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS

Apoyos



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EOLICO SALAMAÑA Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.3 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:10.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

660000

4520000

P-13

P-07

P-12

S08

TE-10

P-11

P-10

P-09

S07

S06

6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

660000

Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
Aerogeneradores Salamaña
Aerogeneradores Pertusa
Zanjas
Viales
Plataformas

Teruel

Rubielos de la Cérida
Alpeñés
Cosa
Pancrudo
Lidón
Argente
Utrillas
Escucha

ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA,
PARQUE EOLICO SALAMAÑA Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.4 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:12.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

655000

4515000

S01

S02

S03

TORRE DE MEDICIÓN

S09

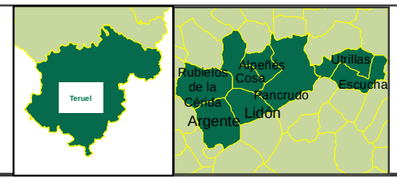
S10

TORRE DE MEDICIÓN

S14

655000

- Aerogeneradores Salamaña
- Zanjas
- Viales
- Plataformas



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EOLICO SALAMAÑA Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.5 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:15.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

655000

655000

SET PERSA 220/30 kV

TORRE DE MEDICIÓN

P-08

S01

S02

S03

S04

S05

S06

1

2

3

4

5

6

7

8

Aerogeneradores Salamaña

Zanjas

Viales

Plataformas



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EOLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.6 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:10.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

660000

P-12

S08

P-11

P-10

P-09

15

14

13

16

12

11

10

9

8

7

6

5

S07

S06

S05

660000

Aerogeneradores Salamaña
Aerogeneradores Pertusa
Zanjas
Viales
Plataformas
Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS

Teruel

Rubielos de la Cérida
Alpeñés
Cosa
Utrillas
Escucha
Pancrudo
Lidón
Argente

ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

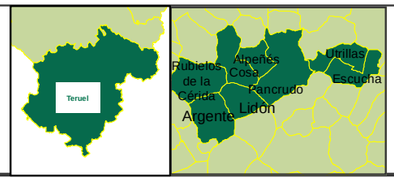
Plano: 2.7 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:10.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



Aerogeneradores Salamaña
Aerogeneradores Pertusa
Zanjas
Viales
Plataformas



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.8 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

665000

TE-10

TE-11

TE-10

A-1510

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

665000

Aerogeneradores Salamaña

Aerogeneradores Pertusa

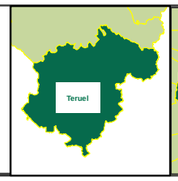
Zanjas

Viales

Plataformas

LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS

Apoyos





ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.9 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



- Aerogeneradores Salamaña
- Aerogeneradores Pertusa
- Zanjas
- Viales
- Plataformas
- Apoyos
- LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.10 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

670000

39 40 41 42 43 44 45 46 47 48

670000

Aerogeneradores Salamaña
Aerogeneradores Pertusa
Zanjas
Viales
Plataformas
Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA,
PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.11 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

675000

47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58

Cervera del Rincón

675000

- Aerogeneradores Salamaña
- Aerogeneradores Pertusa
- Zanjas
- Viales
- Plataformas
- Apoyos
- LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS

Teruel

Cosa Alpeñés Rubielos de la Cérida Pancrudo Utrillas Escucha Lidón Argente

ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.12 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

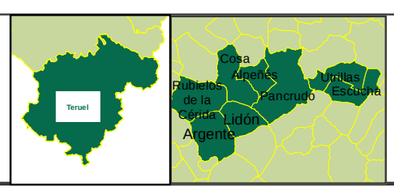
675000

TE-02

57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67

675000

Aerogeneradores Salamaña
Aerogeneradores Pertusa
Zanjas
Viales
Plataformas
Apoyos
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.13 de 6 | Noviembre 2023

0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS

SET VALDECONEJOS PROMOTORES

61 62 63 64 65 66 67 68

- Aerogeneradores Salamaña
- Aerogeneradores Pertusa
- Zanjas
- Viales
- Plataformas
- Apoyos
- LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
- LAAT SET- VALDECONEJOS PROMOTORES- SET VALDECONEJOS



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

FOTO AÉREA

Plano: 2.14 de 6 | Noviembre 2023

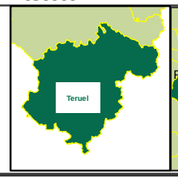
0 100 200 Meters

A3 1:9.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

620000 625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000

4540000 4535000 4530000 4525000 4520000 4515000 4510000 4505000 4500000

CALAMOCHA I
JUSTO I
NATURALEZA SOLAR
ARCYSOL II
ESCALAR II
ESCALAR I
COLLARADA
BARRACHINA II
FV ANCAR II
FV ANCAR V
SAN PEIRON II
FV ANCAR III
PF ARMILLAS
Armillas
SET VALDECONEJOS Y FUTURA SET VALDECONEJOS PROMOTORES
FV CAMPOS DE TERUEL
La Loma
MONTESOL
ESCUCHA I
Allueva
Sierra Pelarda
Sierra de Oriche
Minguez
Piedrahelada
Portalrubio
Alpeñés
La Torrecilla
La Torrecilla fase III
Morteruelo
Valdeconejos
El Puerto
Escucha
La Loma
Majalinos I
Sierra Costera I
Sierra Costera II
Agualobos
Loma de la Solana
Fuentecillas
San Antón Virgen de los Dolores
Hoyalta
Fuenfresca
Ámbito en estudio
AT/400
AT/220
AT/132
AT/110
AT/66
AT/45
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
Subestaciones
PPEE origen
PPEE en funcionamiento
PPEE admitidos
Aerogeneradores en funcionamiento
PFV ADMITIDOS
PFV CON AUTOR. DE CONSTRUCCIÓN
PFV EN FUNCIONAMIENTO
PFV CON AUTOR. PREVIA
Aerogeneradores Salamaña
Aerogeneradores Pertusa
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA,
PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

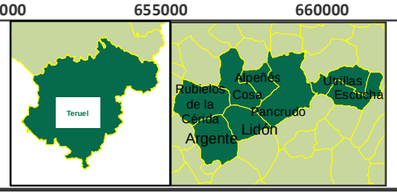
INFRAESTRUCTURAS
Plano: 3 de 6 | Noviembre 2023
0 3 6 km
A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

Ámbito en estudio

Visibilidad PE PERTUSA

- No visibilidad
- Visible hasta 25%
- Visible hasta 50%
- Visible hasta 75%
- Visible hasta 100%

Aerogeneradores Pertusa



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

VISIBLIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 4.1 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

620000 625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000

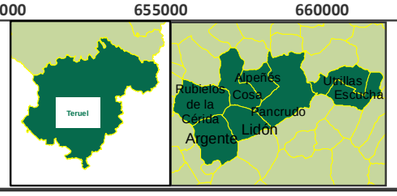
4540000 4535000 4530000 4525000 4520000 4515000 4510000 4505000 4500000

Visibilidad PE SALAMAÑA

- No visible
- Visible hasta 25%
- Visible hasta 50%
- Visible hasta 75%
- Visible hasta 100%

Ámbito en estudio

Aerogeneradores Salamaña



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

VISIBLIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 4.2 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

620000 625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000

4540000 4535000 4530000 4525000 4520000 4515000 4510000 4505000 4500000

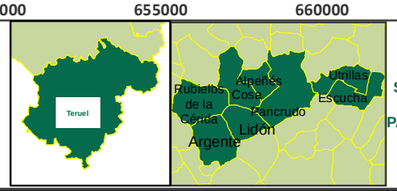
Visibilidad LAT

- No visibilidad
- Visibilidad hasta 25%
- Visbilidad hasta el 50%
- Visbilidad hasta el 75%
- Visbilidad hasta el 100%

Ámbito en estudio

Apoyos

LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

VISIBILIDAD LAAT

Plano: 4.3 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

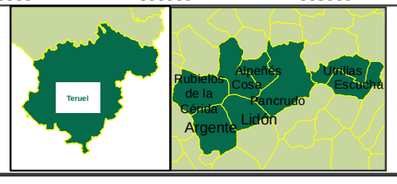
A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000 695000 700000

4540000 4535000 4530000 4525000 4520000 4515000 4510000 4505000 4500000

Ámbito en estudio
AT/400
AT/220
AT/132
AT/110
AT/66
AT/45

LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
No visibilidad
Visibilidad LATS existentes



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente, Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

VISIBILIDAD DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES

Plano: 4.4 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:191.716 UTM ETRS 89 HUSO 30

625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000 695000 700000

4540000 4535000 4530000 4525000 4520000 4515000 4510000 4505000 4500000

Piedrahita
Allueva
Sierra Pelarda
Sierra de Oriche
La Torrecilla
Valdeconejos
El Puerto
Escucha
La Loma
Sierra Costera I
Sierra Costera II

PPEE en funcionamiento
Ámbito en estudio

Visbilidad

No visibilidad 69%
Visiblidad 30.98%

625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000 695000 700000

PPEE en funcionamiento

Teruel

Rubielos de la Cérida
Alpeñés
Coso
Pancrudo
Lidón
Argente
Utrillas
Escucha

ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

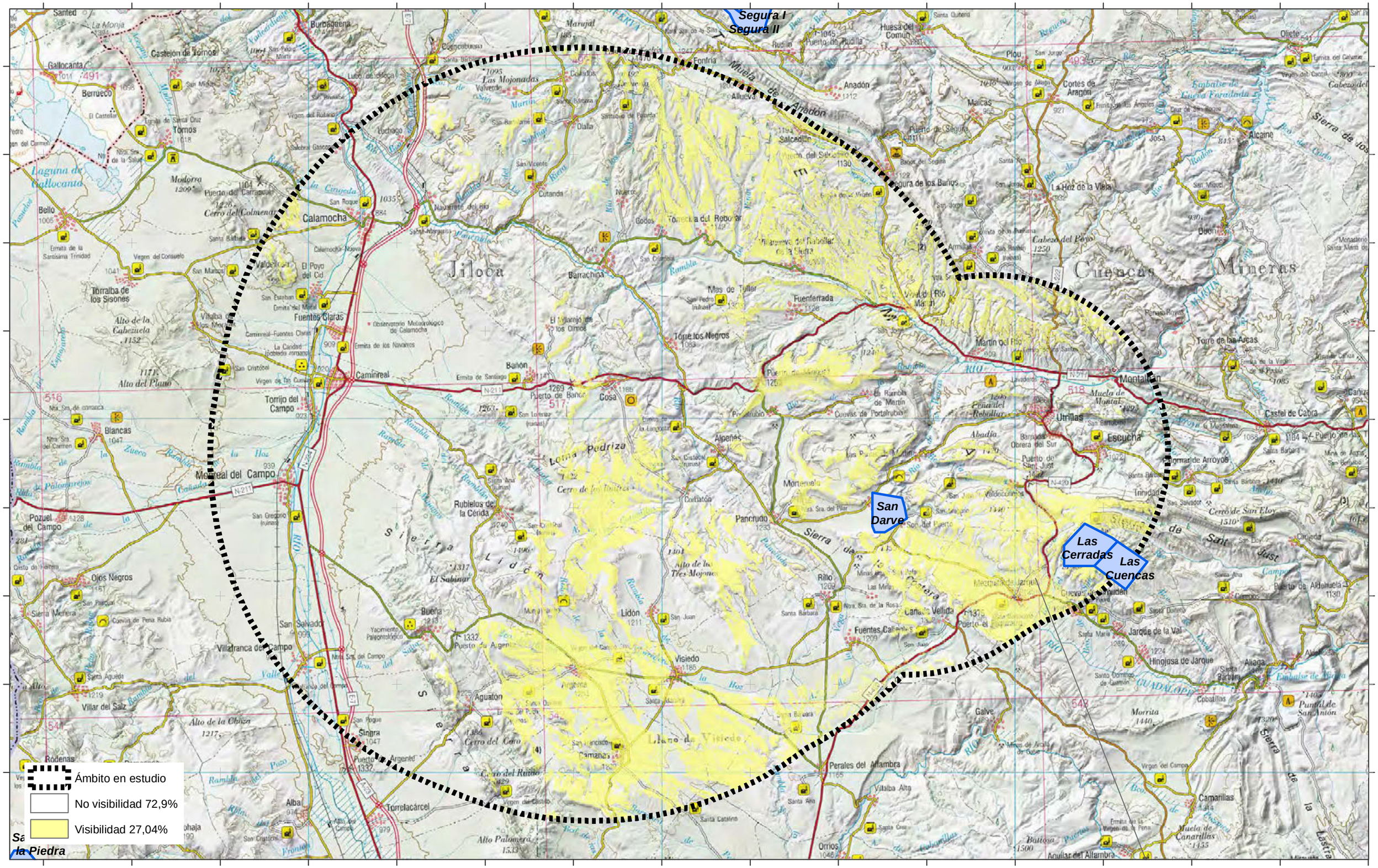
luz de medio ambiente

VISIBILIDAD PARQUES EÓLICOS FUNCIONAMIENTO

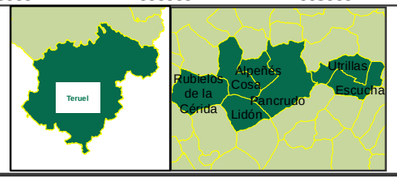
Plano: 4.5 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 **1:191.716** UTM ETRS 89 HUSO 30



PPEEcon autorización previa y de construcción



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EOLICO SALAMAÑA Y LAAT 220 kV SET PERSA-SET VALDECONEJOS PROMOTORES
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lindón, Utrillas y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

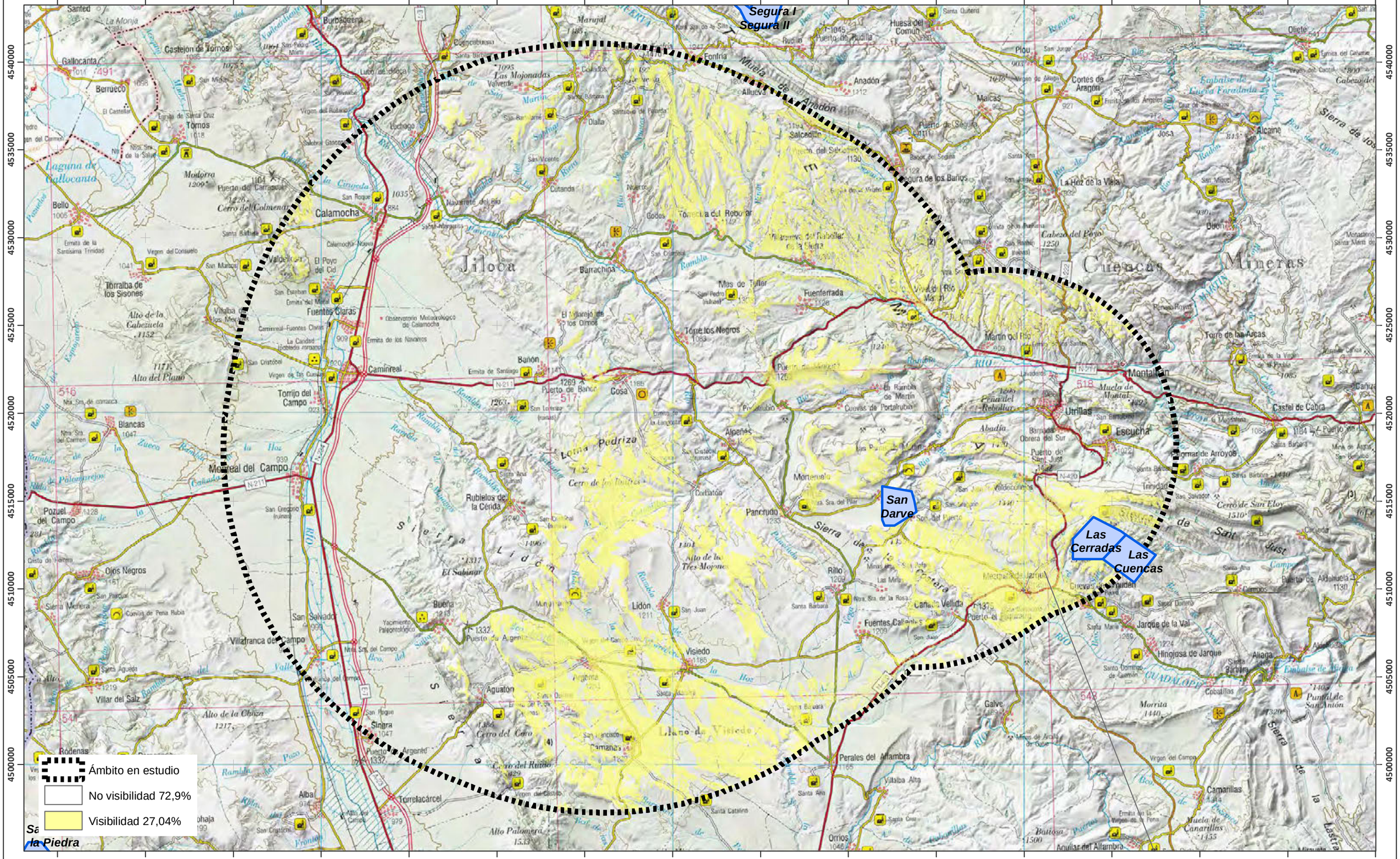
luz de medio ambiente

VISIBILIDAD PARQUES EÓLICOS CON AUTORIZACION PREVIA

Plano: 4.6 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:191.716 UTM ETRS 89 HUSO 30



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA,
PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

VISIBILIDAD PARQUES EÓLICOS CON AUTORIZACIÓN PREVIA

Plano: 4.6 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:191.716 UTM ETRS 89 HUSO 30

625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000 695000 700000

4540000 4535000 4530000 4525000 4520000 4515000 4510000 4505000 4500000

Armillas
Mínguez
Piedrahelada
Portalrubio
Alpeñés
Morteruelo
San Gregorio
Majalinos I
El Bailador
Guadalopillo II
Agualobos
Hoyalta
Fuentecillas
San Antón
Virgen de Fátima

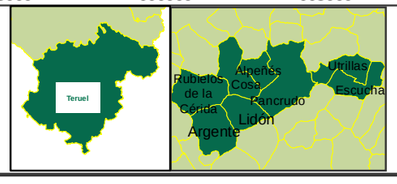
Ámbito en estudio

Visibilidad

No visibilidad 59.08%

Visibilidad 40,9%

PPEE admitidos



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

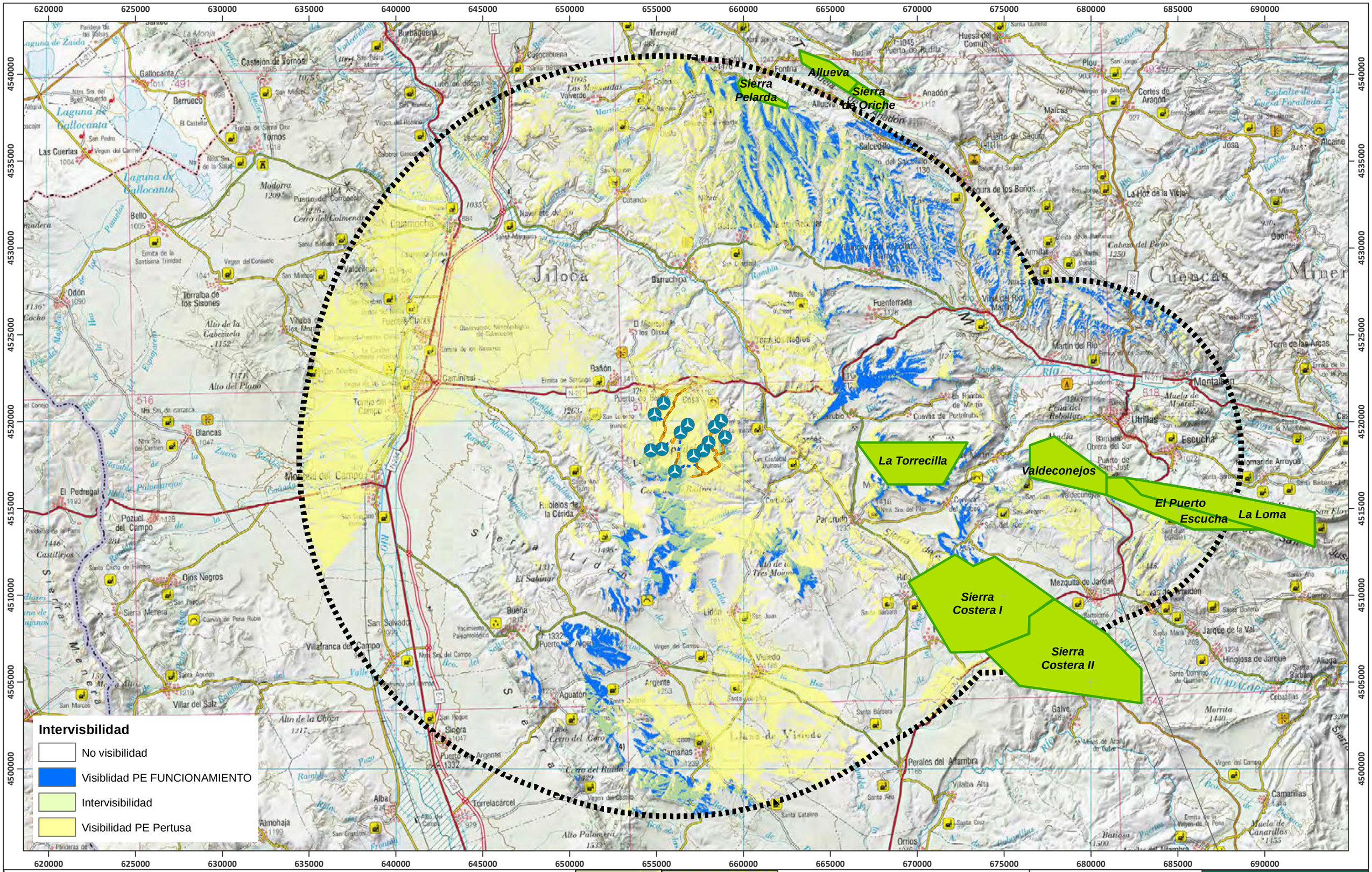
luz de medio ambiente

VISIBILIDAD PARQUES EÓLICOS ADMITIDAS A TRÁMITE

Plano: 4.7 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

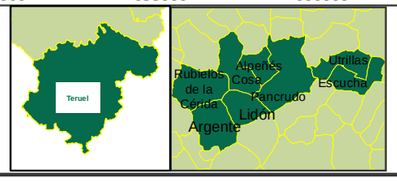
A3 1:191.716 UTM ETRS 89 HUSO 30



Ámbito en estudio

PPEE en funcionamiento

Aerogeneradores Pertusa



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

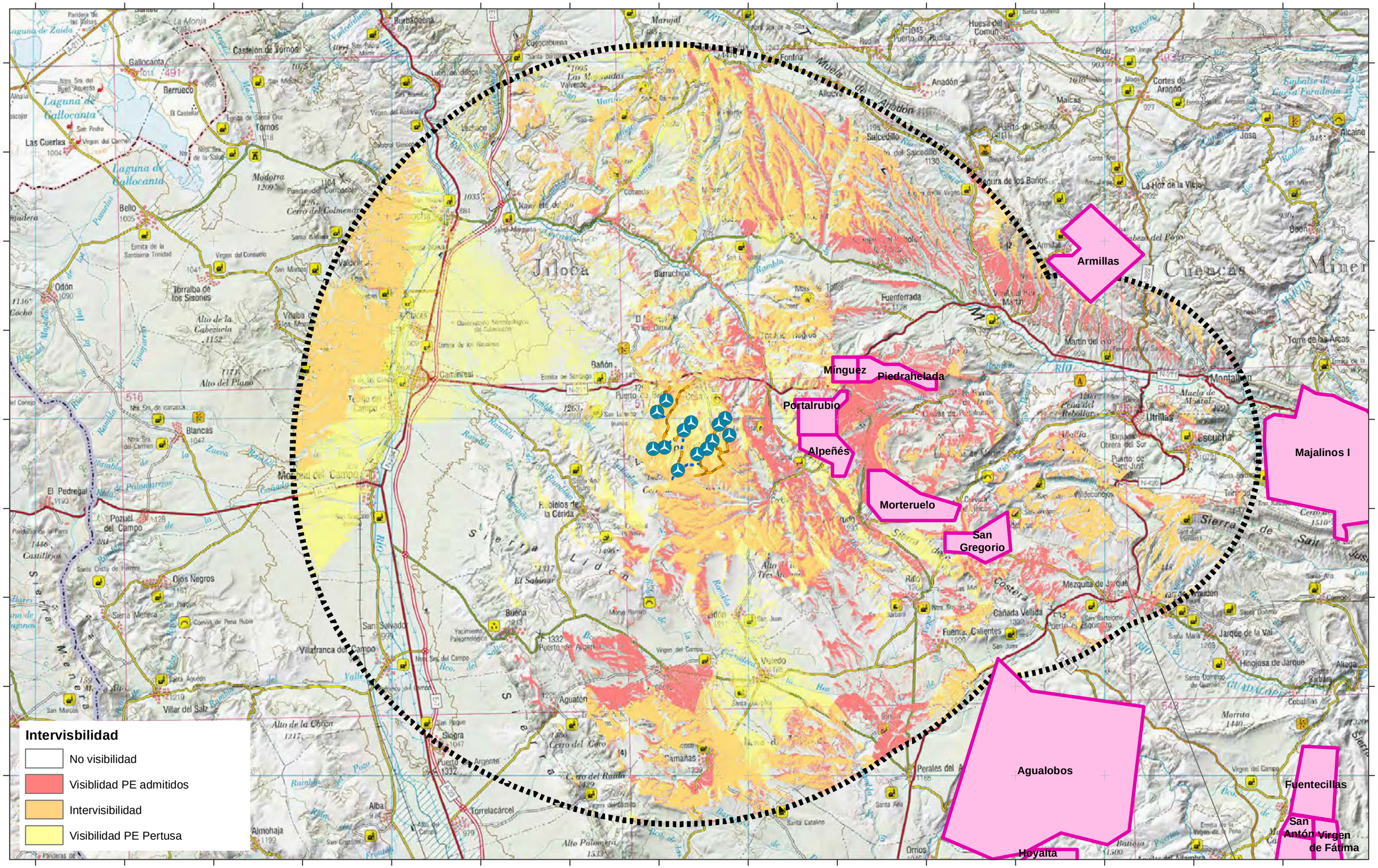
luz de medio ambiente

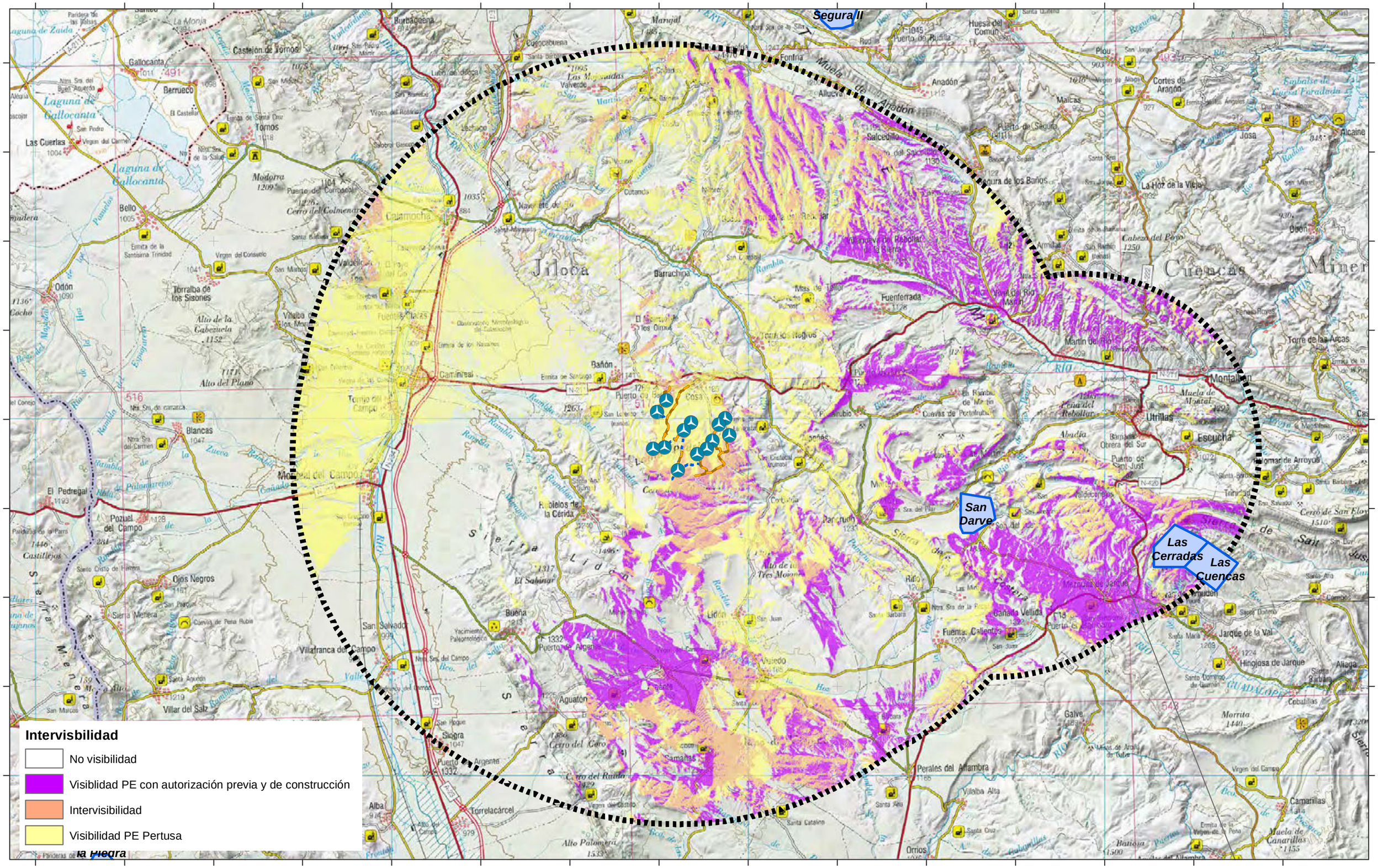
INTERVISIBLIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 5.1 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

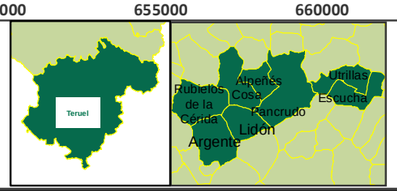

Armillas
Majalinos I
Mínguez
Piedrahelada
Portalrubio
Alpeñés
Morteruelo
San Gregorio
Agualobos
Fuentecillas
San Antón Virgen de Fátima
Hoyalta
Intervisibilidad
No visibilidad
Visiblidad PE admitidos
Intervisibilidad
Visibilidad PE Pertusa
Aerogeneradores Pertusa
Ámbito en estudio
PPEE admitidos
Teruel
Rubielos de la Cérida
Alpeñés
Cosa
Pancrudo
Lidón
Argente
Utrillas
Escucha
ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES
PARQUE EÓLICO PERTUSA,
PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)
DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.
INTERVISIBILIDAD PARQUE EÓLICO
Plano: 5.2 de 6
Noviembre 2023
A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



Aerogeneradores Pertusa

Ámbito en estudio

PPEEcon autorización previa y de construcción



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

INTERVISIBILIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 5.3 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

620000 625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000

4540000 4535000 4530000 4525000 4520000 4515000 4510000 4505000 4500000

Sierra Pelarda

Allueva

Sierra de Oriche

La Torrecilla

Valdeconejos

El Puerto

Escucha

La Loma

Sierra Costera I

Sierra Costera II

Intervisbilidad

- No visibilidad
- Visiblidad PE FUNCIONAMIENTO
- Intervisibilidad
- Visibilidad PE Pertusa

- Ámbito en estudio
- PPEE en funcionamiento
- Aerogeneradores Salamaña

Teruel

Rubielos de la Cérida · Alpeñés · Cosa · Pancrudo · Utrillas · Escucha · Lidón · Argente

ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

INTERVISIBLIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 5.4 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

620000 625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000

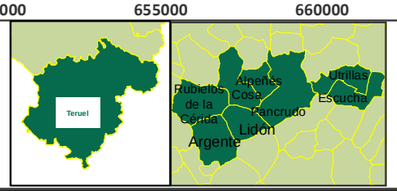
4540000 4535000 4530000 4525000 4520000 4515000 4510000 4505000 4500000

Armillas
Mínguez
Piedrahelada
Portalrubio
Alpeñés
Morteruelo
San Gregorio
Majalinos I
Agualobos
Fuentecillas
San Antón
Virgen de Fátima
Hoyalta

Intervisibilidad

- No visibilidad
- Visiblidad PE admitidos
- Intervisibilidad
- Visibilidad PE salamaña

- Ámbito en estudio
- Aerogeneradores Salamaña
- PPEE admitidos



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

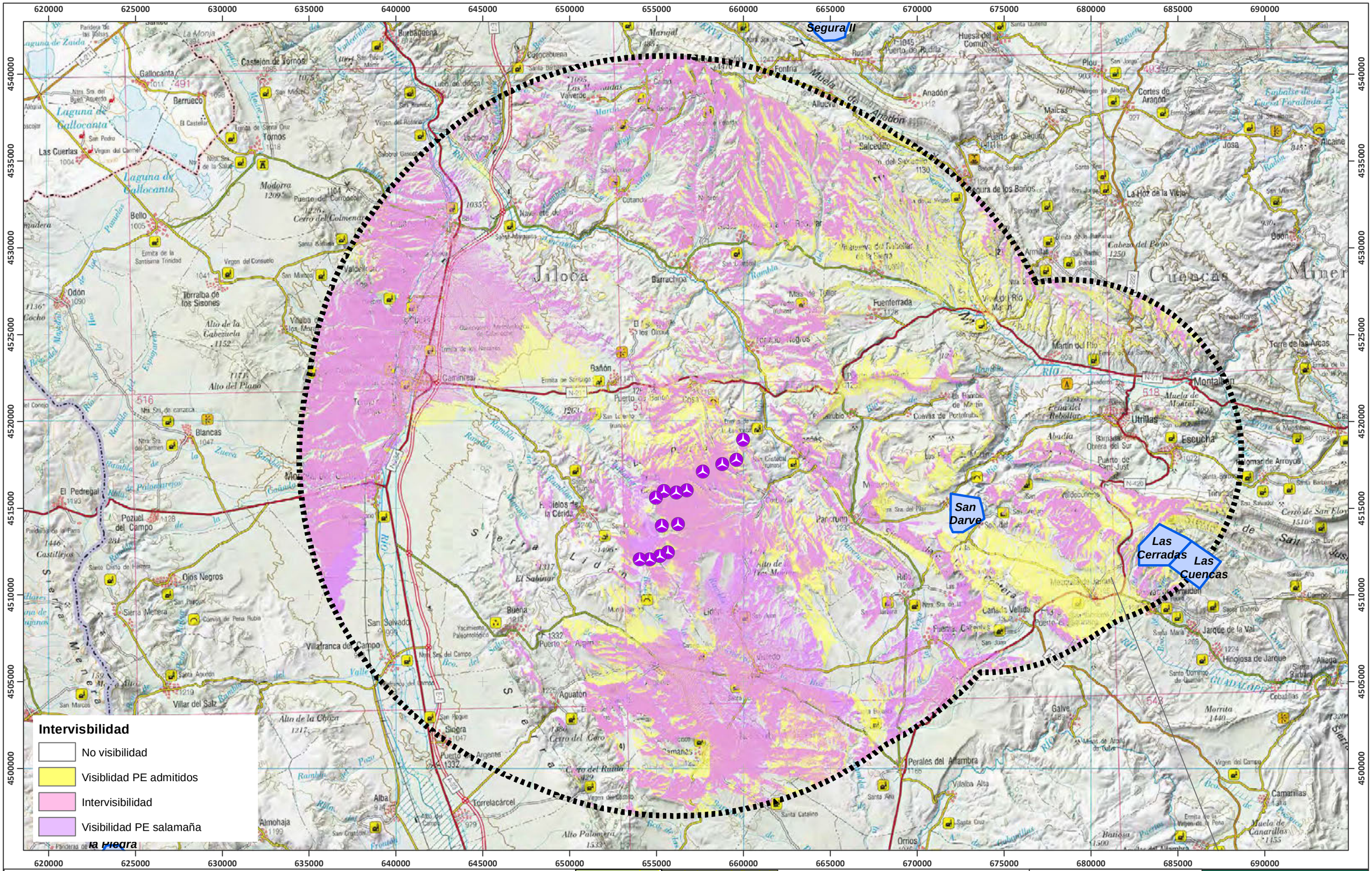
luz de medio ambiente

INTERVISIBLIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 5.5 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

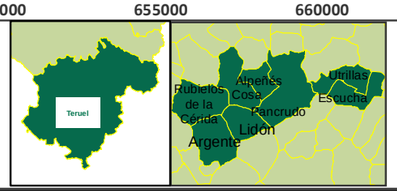
A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



Ámbito en estudio

Aerogeneradores Salamaña

PPEEcon autorización previa y de construcción



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

INTERVISIBLIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 5.6 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30

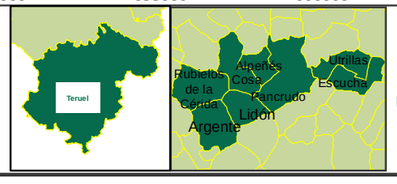
620000 625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000

4540000 4535000 4530000 4525000 4520000 4515000 4510000 4505000 4500000

Intervisibilidad

- No visibilidad
- Visiblidad LATs existentes
- Intervisibilidad
- Visibilidad LAAT objeto del proyecto

- Ámbito en estudio
- AT/400
- AT/220
- AT/132
- AT/110
- AT/66
- AT/45



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

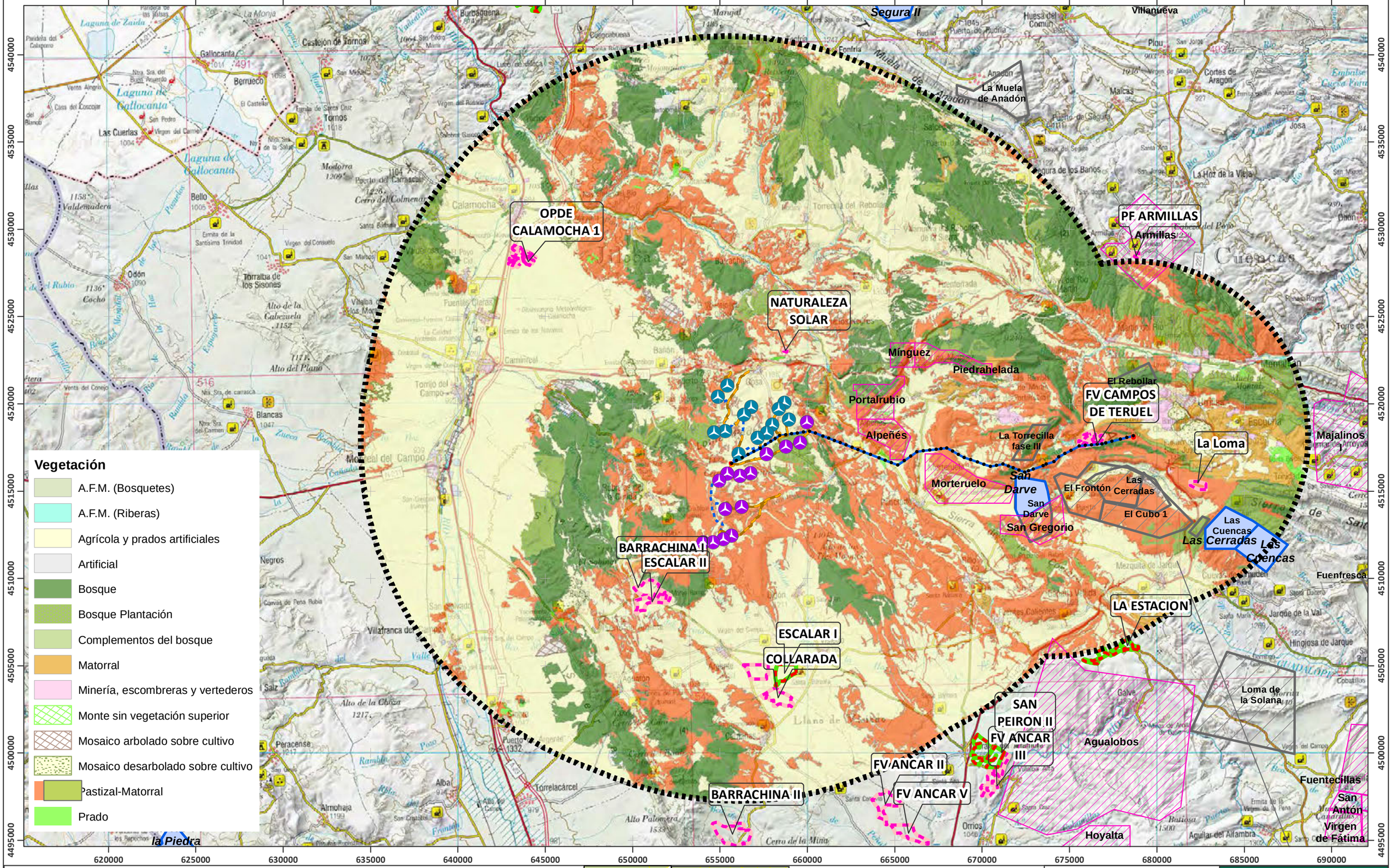
luz de medio ambiente

INTERVISIBILIDAD PARQUE EÓLICO

Plano: 5.7 de 6 | Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:190.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



PE SALAMAÑA
PE PERTUSA
SET Persa
Viales
Zanjas
Apoyo
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS
Ámbito en estudio
PFV CON AUTOR. DE CONSTRUCCIÓN
PFV ADMITIDOS
PPEE admitidos
PPEE autorizados



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.

DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

luz de medio ambiente

AFECCIÓN A VEGETACIÓN

Plano: 6.1 de 6

Noviembre 2023

0 1 2 km

A3 1:191.440 UTM ETRS 89 HUSO 30

635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000 685000 690000 695000

4535000 4530000 4525000 4520000 4515000 4510000 4505000 4500000

Ámbito de protección de AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES

Ámbito de protección de HIERAAETUS FASCIATUS

Ámbito de protección de AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES

Ámbito de protección de HIERAAETUS FASCIATUS

Ámbito de protección de GYPAETUS BARBATUS

Gallocanta

Parameras del Río Jiloca

La Muela de Anadón

Muelas y Llanuras de Muniesa - Loscos - Anadón

Cañones del Río Martn y Sierra de Arcos

Calamocha

OPDE CALAMOCHA 1

PF ARMILLAS

Armillas

Parameras de Blancas

NATURALEZA SOLAR

Mínguez

Piedrahelada

El Rebollar

Portalrubio

FV CAMPOS DE TERUEL

Alpeñés

La torrecilla fase III

La Loma

Majalinos I

Morteruelo

San Darve

El Frontón

Las Cerradas

El Cubo 1

El Pajaranco

Las Cerradas

Las Cuencas

El Bailador Guadalopillo II

San Gregorio

Muelas y Parameras de Rillo - Pancrudo - Escucha

Fuenfresca

BARRACHINA I

ESCALAR II

ESCALAR I

COLLARADA

Campo Visiedo

LA ESTACION

Río Guadalope

Loma de la Solana

SAN PEIRON II

FV ANCAR III

FV ANCAR II

FV ANCAR V

BARRACHINA II

Agualobos

Fuentecillas

Virgen del Campo

Virgen de Fátima

Parameras de Alfambra

Hoyalta

- PFV CON AUTOR. DE CONSTRUCCIÓN
- PFV ADMITIDOS
- PPEE admitidos
- PPEE autorizados
- 1x1 fauna
- Área Crítica esteparias
- Cangrejo 1x1
- Posible presencia de Águila real
- Posible presencia de Buitre leonado
- Falco naumanni
- Areas Criticas Alondra ricotí
- Area Critica esteparias
- Áreas Importates para las Aves (IBA)
- Austropotamobius pallipes
- Hieraaetus fasciatus

- PE SALAMAÑA
- PE PERTUSA
- Zanjas
- Viales
- SET Persa
- SET Valdeconejos promotores
- Apoyo
- LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS

Teruel

Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Lidón, Argente, Utrillas, Escucha

ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

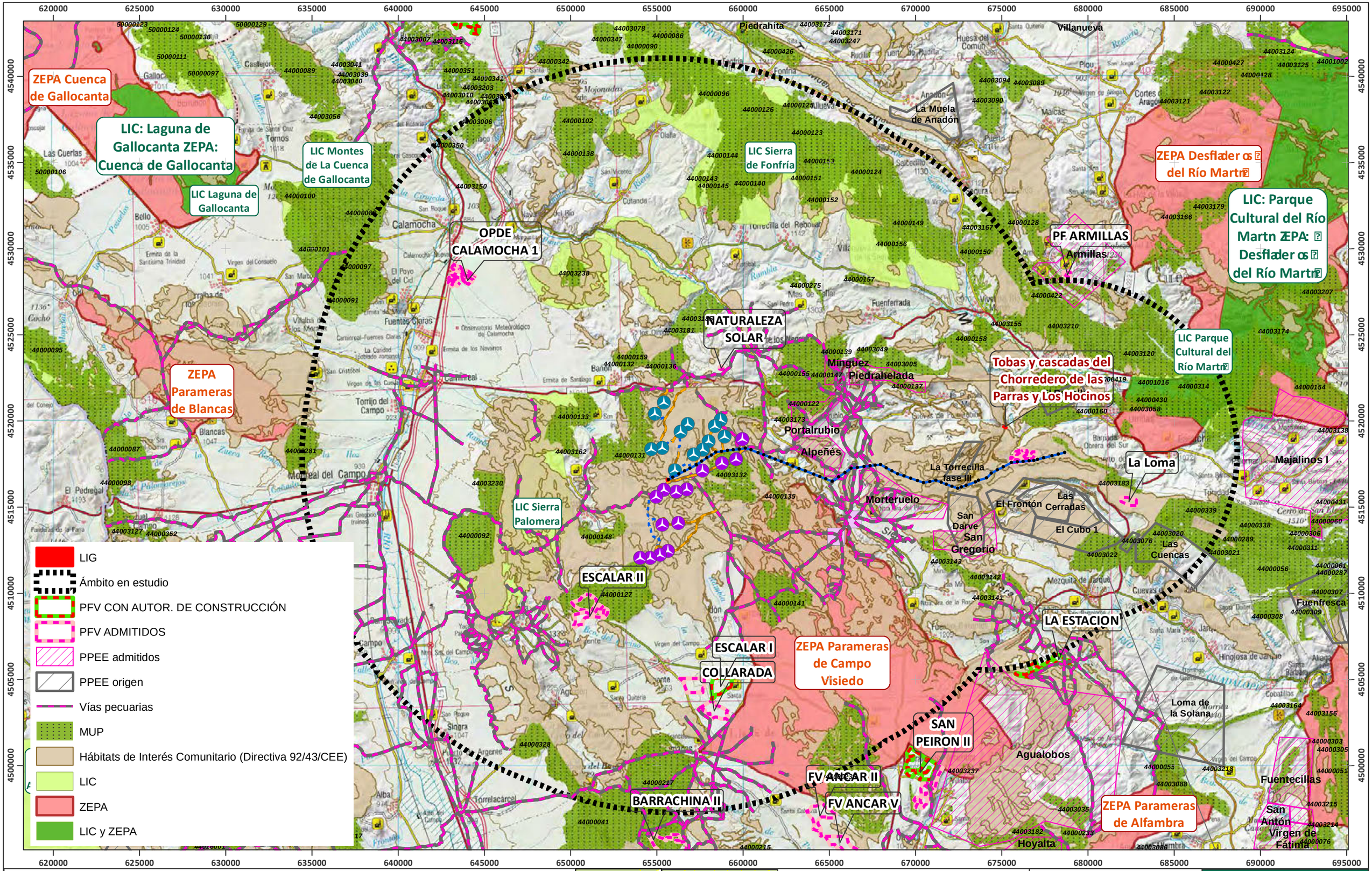
luz de medio ambiente

FAUNA

Plano: 6.2 de 6 | Noviembre 2023

0 1.000 2.000 m

A3 1:170.000 UTM ETRS 89 HUSO 30



PE PERTUSA
PE SALAMAÑA
Zanjas
Viales
Apoyos
SET Persa
SET Valdeconejos promotores
LAAT 220 kV SET PERSA - SET VALDECONEJOS



ANÁLISIS DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS SOBRE EL MEDIO PERCEPTUAL, BIÓTICO, SOCIOECONÓMICO Y CONDICIONANTES TERRITORIALES PARQUE EÓLICO PERTUSA, PARQUE EÓLICO SALAMAÑA, Y SUS INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN
Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Lidón, Utrillas, Argente y Escucha (Teruel)

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

AFECCIÓN A ESPACIOS PROTEGIDOS

Plano: 6.3 de 6 | Noviembre 2023

A3 1:191.440 UTM ETRS 89 HUSO 30

ANEXO 4: VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.



VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA

Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

Noviembre 2023

ÍNDICE

1. OBJETO 2

2. INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO PROPIO DE LA INSTALACIÓN 4

2.1. FACTORES DE RIESGOS 4

2.2. ANÁLISIS DEL RIESGO 5

2.2.1. Riesgo de incendio 5

2.2.2. Riesgo contaminación atmosférico 5

2.2.3. Vertidos accidentales de productos químicos 6

2.3. MEDIDAS 7

3. INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES DEL MEDIO 10

3.1. Riesgo de incendios 10

3.2. Susceptibilidad de vientos fuertes 12

3.3. Riesgos derivados - Colapsos 13

3.4. Erosión 15

3.5. Riesgos derivados – Inundaciones esporádicas 17

3.6. Campos Eléctricos y Magnéticos 18

3.7. Riesgo sísmico 19

3.8. Medidas 21

4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO 23

5. VALORACIÓN Y CONCLUSIONES 24

6. EQUIPO REDACTOR 27

1. OBJETO

El objeto de este informe de vulnerabilidad del proyecto, es dar respuesta, relativa al proyecto a lo que las propias definiciones de Vulnerabilidad del proyecto, Accidente grave y Catástrofe establecen, dentro de la nueva Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Para entender el alcance de estas definiciones, recogidas en el Artículo 5 de la referida Ley, se refiere a la literalidad:

> *3. A los efectos de la evaluación de impacto ambiental de proyectos regulada en esta ley y sin perjuicio de las definiciones contenidas en la normativa sobre instalaciones nucleares y radiactivas, se entenderá por:*
>
> *…*
>
> > *f) "Vulnerabilidad del proyecto": características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.*
> >
> > *g) "Accidente grave": suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.*

h) "Catástrofe": suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medioambiente.

Es por ello, que para dar cumplimiento a este punto se procede a desarrollar el presente anexo contemplando un análisis de los riesgos relacionados con el presente proyecto, para después tomar las medidas oportunas, y un análisis de riesgos causados por factores externos sobre el proyecto y sus posibles efectos y medidas a tomar.

2. INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO PROPIO DE LA INSTALACIÓN

El promotor debe crear un plan de autoprotección con un sistema de acciones y medidas encaminadas a prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes para dar respuesta a posibles situaciones de emergencia que han sido detectadas en la Evaluación Inicial así como otras que se hayan considerado relevantes, y a establecer las pautas de actuación ante situaciones de emergencia para:

- Difundir la emergencia tras la detección de la misma.
- Combatir el siniestro en su fase inicial.
- Dirigir la evacuación del personal a zonas de seguridad.
- Prestar ayuda a las posibles víctimas.
- Comunicarse y cooperar con los organismos y servicios públicos.

A continuación, se analizan una serie de factores que pueden desencadenar riesgos sobre el medio ambiente y sobre la salud humana.

2.1. FACTORES DE RIESGOS

Las distintas situaciones desencadenantes de una emergencia y de la probable evacuación se denominan “Factores de Riesgo”. Debido al tipo de actividad que se desarrolla, los riesgos que se pueden encontrar en la instalación son:

- Caída del apoyo en periodo de construcción y en explotación
- Vertidos accidentales de productos químicos en zona de la subestación.
- Escape de gas – Hexafluoruro de azufre (SF6)
- Inundación.

- Intrusión.
- Amenaza de bomba.
- Accidentado en trabajos
- Accidentes de vehículos.
- Descargas eléctricas.

2.2. ANÁLISIS DEL RIESGO

2.2.1. RIESGO DE INCENDIO

A continuación se detallan los equipos o instalaciones que presentan riesgo de incendio

- Apoyos

- Grupo electrógeno

- Celdas

- Productos inflamables

- Centros de transformación

- Equipos informáticos

2.2.2. RIESGO CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICO

Los principales riesgos son las posibles emisiones a la atmósfera de polvo, gases y partículas de efecto invernadero del equipo de maquinaria y vehículos de transporte. Los mayores generadores de polvo, gases y partículas de efecto invernadero corresponden al movimiento de vehículos sobre superficies no asfaltadas, envío de materiales, polvo procedente de camiones de transporte de áridos sin cobertura, y emisiones de gases (NOx, SOx, y CO_2) y partículas ($PM_{2.5}$ y PM_{10}).

El riesgo que presenta para el medio ambiente, con respecto a su potencial efecto invernadero.

2.2.3. VERTIDOS ACCIDENTALES DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Las distintas situaciones de vertidos accidentales que pueden suceder son:

- Fugas de aceite, en subestaciones o en almacenamiento de productos o residuos.
- Derrame de productos químicos, por caída de recipientes, por rotura de recipientes almacenados o en el proceso de carga y descarga, etc.
- Derrame de aceites por rotura de componentes de vehículos.
- Los residuos y materiales contaminados (tierras, etc.) serán retirados y gestionados mediante un gestor autorizado.
- En caso de tener que retirar tierras contaminadas se procederá a la recuperación de la zona mediante el aporte de nuevo material.
- Los vertidos de aceites pueden estar presentes en almacenado en la subestación y presente en vehículos y maquinaria pesada, además pueden presentarse pequeños vertidos de grasas y de disolventes

Como norma general se actuará de la siguiente manera:

1. Delimitar la zona afectada para evitar que el vertido se extienda pudiendo alcanzar causes de agua cercanos utilizando el material absorbente, y asegurarse de que no se producen más vertidos.

2. En caso de que exista posibilidad de contaminación de alguna rio o arroyo cercano, se deberá notificar a la Confederación Hidrográfica del Ebro.

3. Consultar antes de realizar cualquier tarea revisar las fichas de seguridad del producto.

4. Limpiar los restos líquidos con los materiales destinados a tal fin (trapos, papel). El producto derramado se recuperará con material absorbente para evitar su infiltración.

2.3. MEDIDAS

- Ante el riesgo de incendios, se debe disponer en la subestación de al menos 2 extintores de CO2 5Kg eficacia 89B y en los Vehículos disponer de 1 extintor de Polvo ABC 3 Kg Eficacia 13A 34B C.
- Como sistema de comunicación mediante telefonía móvil, cada trabajador debe disponer de un teléfono móvil.
- Alumbrado de emergencia mediante luminarias autónomas de emergencia con entrada en servicio automáticamente, ante fallo en el suministro eléctrico principal.
- Se debe señalizar todo correctamente (riesgo eléctrico, salida de emergencia, extintor, etc.) tal y como se plasmará en el plan de protección.
- La maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.
- Se evitarán en lo posible las prácticas que puedan suponer riesgo de vertidos. En caso de ser necesario realizar estas actuaciones (cambios de aceites, reparaciones, lavados de la maquinaria) se llevarán a cabo en zonas específicas donde no haya riesgo de contaminación del suelo.
- Los sobrantes de excavación se utilizarán. En caso de que esta aplicación no absorbiese la totalidad de los mismos, deberán ser gestionados conforme a su naturaleza. Según la normativa vigente éstos serán entregados a gestor autorizado.

- Se realizará una adecuada gestión de residuos con entrega a Gestor Autorizado cumpliendo la legislación vigente.

- Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósitos para las tierras y lugares de acopio, para las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria: zonas de mínima pendiente, protegidas de riesgos de deslizamiento, de inundación y de arrastres por efecto de la lluvia, y protegidas de zonas de paso de maquinaria. Se utilizarán las zonas con menor valor ambiental, en áreas libres de vegetación natural, se reducirán al mínimo imprescindible y en ellas se observarán las medidas de seguridad necesarias para evitar el vertido de combustibles, lubrificantes y otros fluidos.

- Se evitará la ocupación por instalaciones provisionales de llanuras de inundación y las zonas próximas a fuentes o áreas de captación de agua existentes en las proximidades del proyecto.

- Las tareas de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil se realizarán fuera de la zona de obra, en instalaciones adecuadas a tal fin.

- En ningún caso se podrán abandonar, enterrar o quemar residuos de ningún tipo en la obra. Se admitirá el depósito provisional previo a su gestión, según proceda durante el tiempo máximo que establece la normativa en vigor.

- No estará permitido el lavado de maquinaria o herramientas en los cursos de agua ni en ningún otro punto del entorno de la obra. Se prohíbe la realización de fosas de limpieza para las cubas de hormigón, debiéndose realizar la misma en la propia planta de hormigón.

- En la zona de influencia de las obras no se verán afectadas instalaciones o servicios de abastecimiento de agua, saneamiento o cualquier otro amparado por la legislación hidráulica. Cualquier captación de agua de cauces o ríos necesaria para el regado de caminos que eviten polvo o partículas en suspensión, deberá contar con la

correspondiente autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro, debiéndose respetar los límites establecidos en la captación. El consumo de agua será el mínimo necesario para la consecución de las obras.

3. INVENTARIO Y ANÁLISIS DEL RIESGO POR FACTORES DEL MEDIO

3.1. RIESGO DE INCENDIOS

Los incendios forestales constituyen un riesgo para el medio natural al causar un importante deterioro en los montes, tanto desde el punto de vista de su riqueza como por el desencadenamiento de procesos erosivos.

El 1 de febrero de 2021 se publica la Orden DRS/112/2021 por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016.

Dicha orden expone que *el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad está procediendo a armonizar la regulación de las épocas de peligro, el uso del fuego y las actividades que entrañan riesgo de generación de incendios forestales que prevé el artículo 104.2 a 104.7 del Decreto Legislativo 1/2017 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, con arreglo a las nuevas tecnologías y conocimientos existentes.* Y que mientras dicho proceso de elaboración normativa no esté concluido se extiende la aplicación de la orden de la campaña anterior hasta que se apruebe la nueva regulación y establece la época de peligro de incendios forestales para el año 2018 desde el 1 de abril hasta el 15 de octubre.

La Orden DRS/1521/2017 de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal, se clasifica el territorio en función del riesgo de incendio forestal en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los siguientes tipos:

- Zonas de Tipo 1: aquellas zonas de alto riesgo situadas en entornos de interfaz urbano-forestal. Estas zonas serán completadas con otras construcciones y viviendas aisladas o en pequeños grupos delimitadas en los Planes de Defensa de incendios forestales.

- Zonas de Tipo 2: caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección.

- Zonas de Tipo 3: caracterizadas por su alto peligro e importancia media o bien por su peligro medio y su importancia de protección media o alta.
- Zonas de Tipo 4: caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección alta.
- Zonas de Tipo 5: caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección media.
- Zonas de Tipo 6: caracterizadas por su alto peligro e importancia baja de protección baja.
- Zonas de Tipo 7: caracterizadas por su bajo-medio peligro e importancia de protección baja.

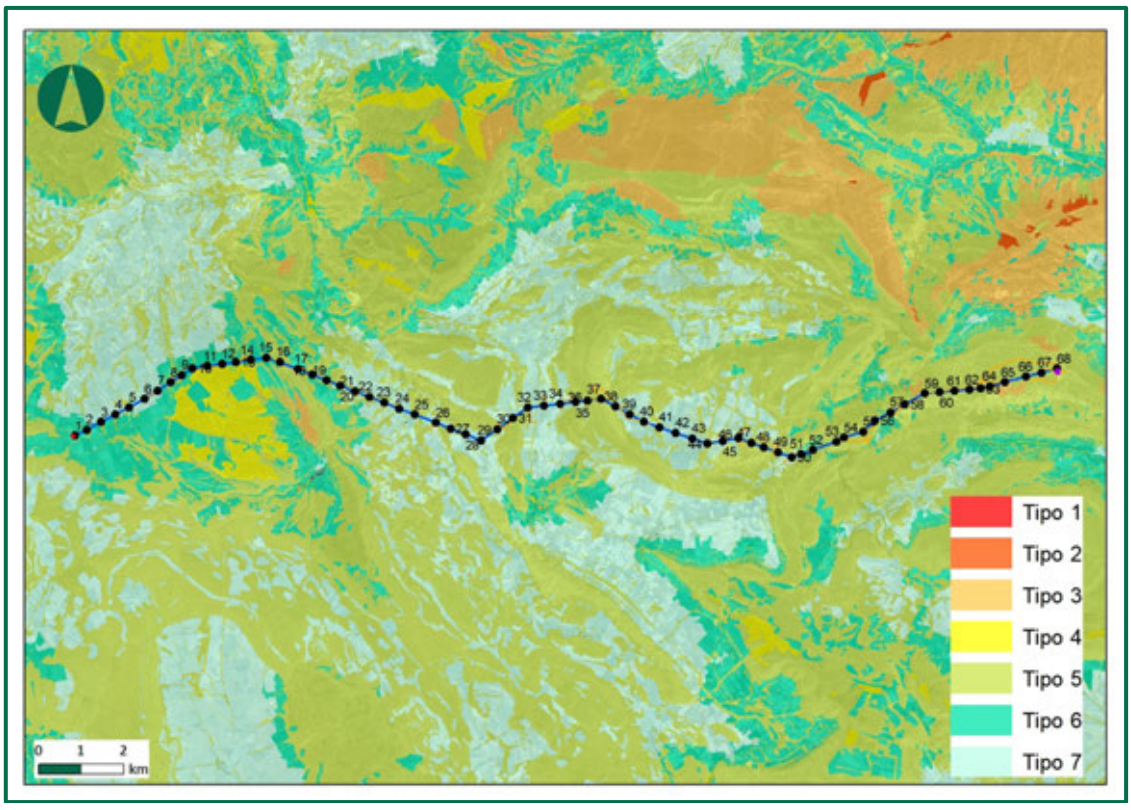


Figura 1. Zonas de riesgo de incendio forestal. Fuente: IDEARAGON.

La línea aérea de evacuación sobrevuela zonas con riesgo de incendio tipo 6 y 7 en su mayoría, aunque la mayor parte de los apoyos se asientan en zonas tipo 5. Las subestaciones se ubican en zona de tipo 6 en el caso de la SET Persa y 5 la SET Valdeconejos Promotores.

3.2. SUSCEPTIBILIDAD DE VIENTOS FUERTES

La susceptibilidad de un proceso expresa su probabilidad de ocurrencia. En el caso del viento, estudiando y procesando los datos recopilados en la red de estaciones meteorológicas y en la cartografía del atlas eólico de España, se ha podido establecer una zonificación de Aragón.

En el estudio "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón" se han analizado las rachas de viento, caracterizadas por presentar una elevada intensidad y pequeña duración. El nivel de susceptibilidad de ocurrencia de un proceso está relacionado directamente con el riesgo de que un proceso tenga lugar, por lo que aquellas zonas que presenten una susceptibilidad elevada, tendrán un elevado riesgo de ocurrencia del proceso en cuestión. Además de esto, si la zona es sensible o vulnerable al proceso, el riesgo de que se produzca un evento perjudicial es mayor.

El hecho de localizar las zonas con un riesgo mayor permite poder adoptar medidas de ordenación del territorio encaminadas a mitigar ese riesgo, actuando principalmente sobre la vulnerabilidad de las diferentes zonas.

Para la representación de los datos de rachas de viento se ha adoptado una clasificación basada en la utilizada en el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Meteorología Adversa (METOALERTA):

SUSCEPTIBILIDAD DEL RIESGO	VELOCIDAD DE LAS RACHAS DE VIENTO (km/h)
Muy alta	> 120
Alta	100-120
Media	80-100
Baja	60-80
Muy baja	<60

Tabla 1. Tipos de susceptibilidad del riesgo de rachas de viento.
Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

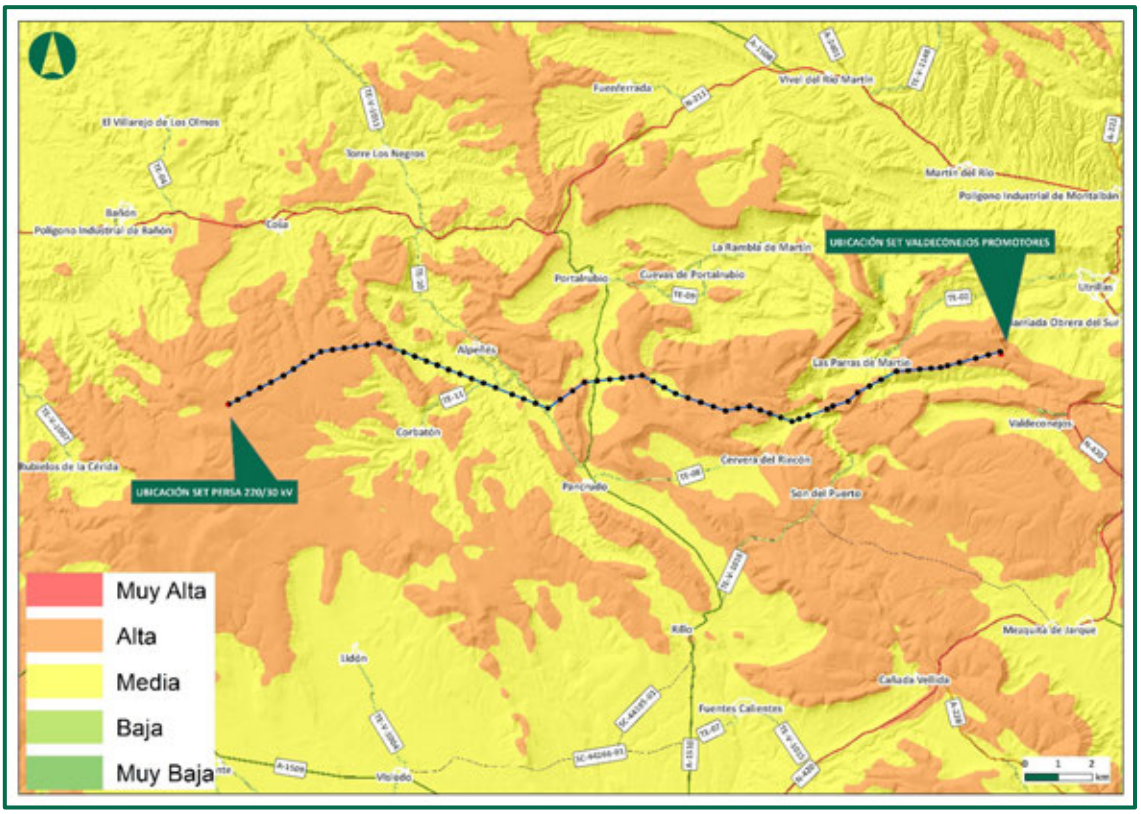


Figura 2. Susceptibilidad del riesgo de rachas fuertes de viento. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

En el caso de la zona de implantación de la SET Persa 220/30kV y SET Valdeconejos promotores, la susceptibilidad del riesgo de que se produzcan rachas fuertes de viento es alta. La línea de evacuación sobrevuela zonas con media y alta susceptibilidad.

3.3. RIESGOS DERIVADOS - COLAPSOS

En función de la litología de los materiales afectados por el proyecto y de sus características de fracturación, porosidad e impermeabilidad se pueden inferir aquellas zonas más susceptibles de desarrollar procesos relacionados con la subsidencia y desarrollo de dolinas.

Estos procesos se desencadenan como consecuencia de la existencia en el subsuelo de materiales solubles (carbonatados o yesíferos) que entran en contacto con flujos de agua subterránea que pueden provocar la disolución de éstos y generar en superficie una depresión cerrada denominada dolina.

- Susceptibilidad alta: implica que en esta zona se dan un tipo de materiales que por su naturaleza y nivel de fisuración o porosidad indican una probabilidad elevada de que se produzcan colapsos.

- Susceptibilidad media: corresponde con materiales calcáreos con niveles altos de fisuración.

- Susceptibilidad baja: materiales calizos que carecen de un elevado grado de fracturación.

- Susceptibilidad muy baja: la presentan aquellos materiales que no sean calizos ni yesíferos.

MATERIALES	FISURACIÓN			POROSIDAD			IMPERMEABLE
	ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	
YESOS	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
CALIZAS	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
OTROS	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Depende	Depende	Muy bajo	Muy bajo

Tabla 2. Factores involucrados en el riesgo de desencadenamiento de colapsos. Fuente: Gobierno de Aragón.

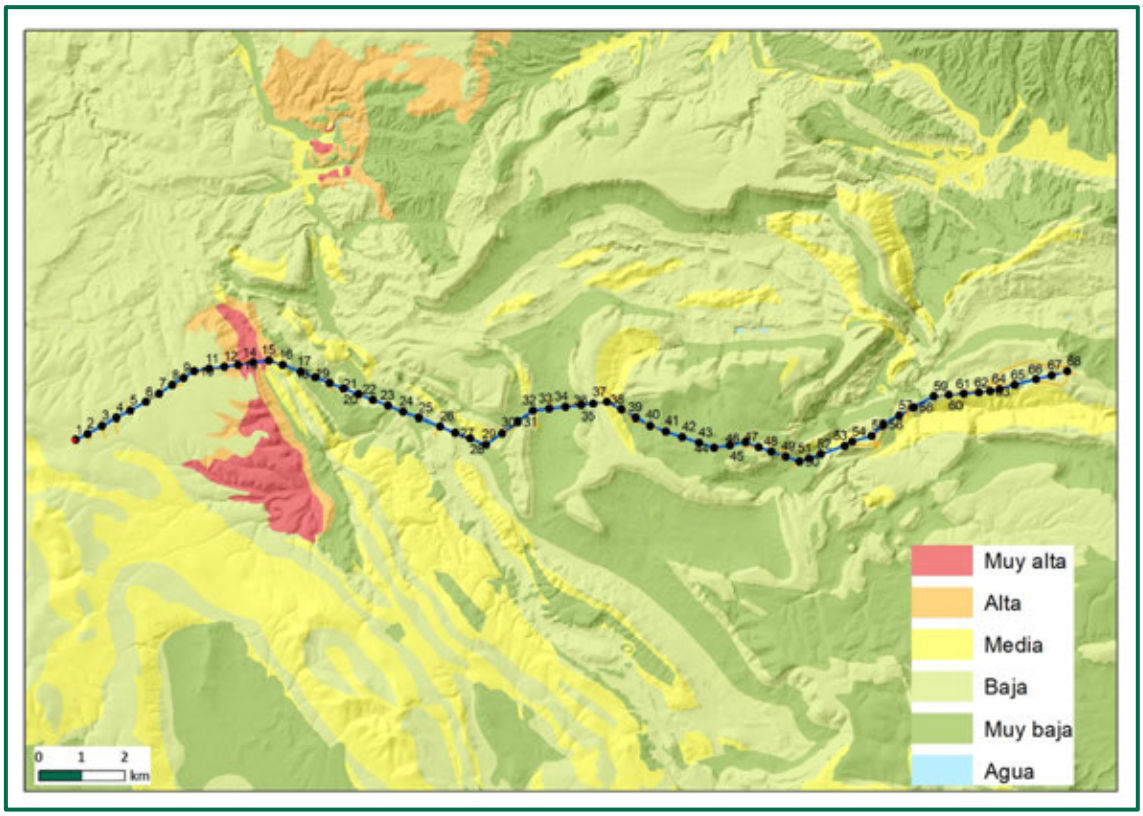


Figura 3. Susceptibilidad de riesgo por colapsos. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

Según los datos disponibles en el proyecto "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón", en el caso de la zona de implantación de las SETs, los materiales presentan una susceptibilidad de riesgo por colapso baja, por su parte, la línea de evacuación sobrevuela zonas variables que oscilan entre muy baja y en un tramo del principio de la línea también hay zonas con susceptibilidad alta y muy alta, concretamente entre los apoyos 12 y 15.

3.4. EROSIÓN

Las subestaciones se asentarán sobre terrenos con erosión baja, (De 12 a 25 Tm/ha/año). Por su parte los apoyos y los accesos a estos, se asientan sobre terrenos con tasas de erosión variable que oscila entre muy baja (menos de 12 Tm/ha/año) a alta (De 50 a 100 Tm/ha/año).

Podemos observarlo en la siguiente figura:

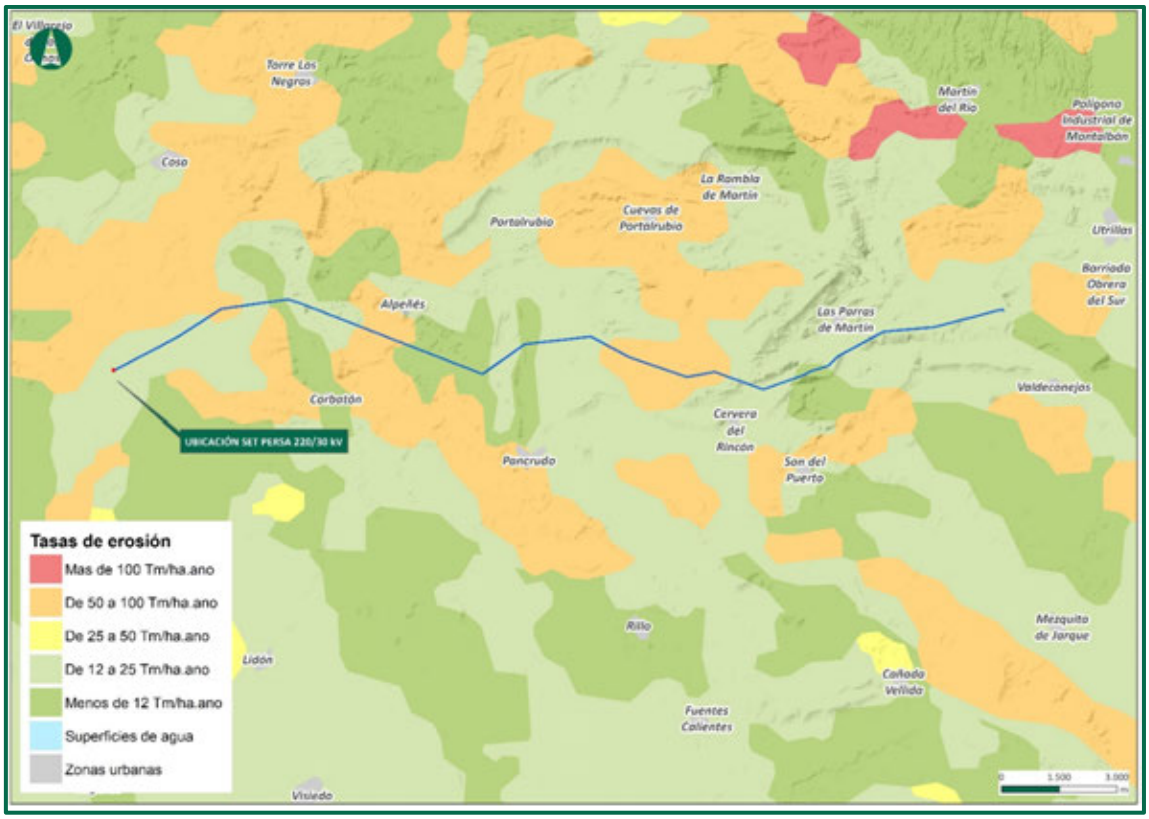


Figura 4. Tasas de erosión en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON

A Asimismo, la SET Persa y la SET Valdeconejos Promotores, se sitúan sobre terrenos con resistencia a la erosión alta, y la línea de evacuación discurre sobre terrenos con una resistencia a la erosión alta y media.

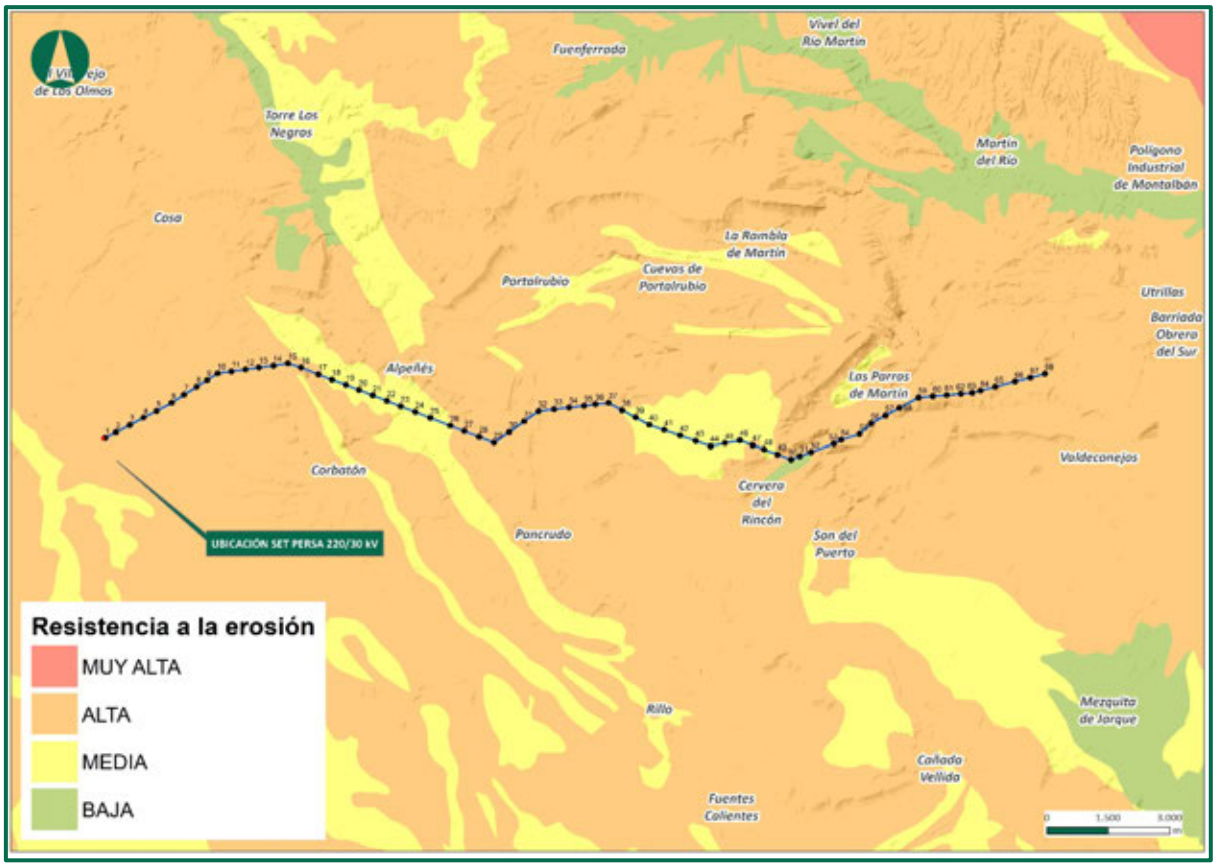


Figura 5. Resistencia a la erosión en la zona de estudio. Fuente: IDEARAGON

3.5. RIESGOS DERIVADOS – INUNDACIONES ESPORÁDICAS

Según los datos presentes en el estudio "Elaboración de mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón" en la zona de estudio se pueden distinguir dos niveles diferentes de susceptibilidad del riesgo por inundaciones esporádicas en función de la situación de las diferentes áreas con respecto a masas de agua y de la litología dominante:

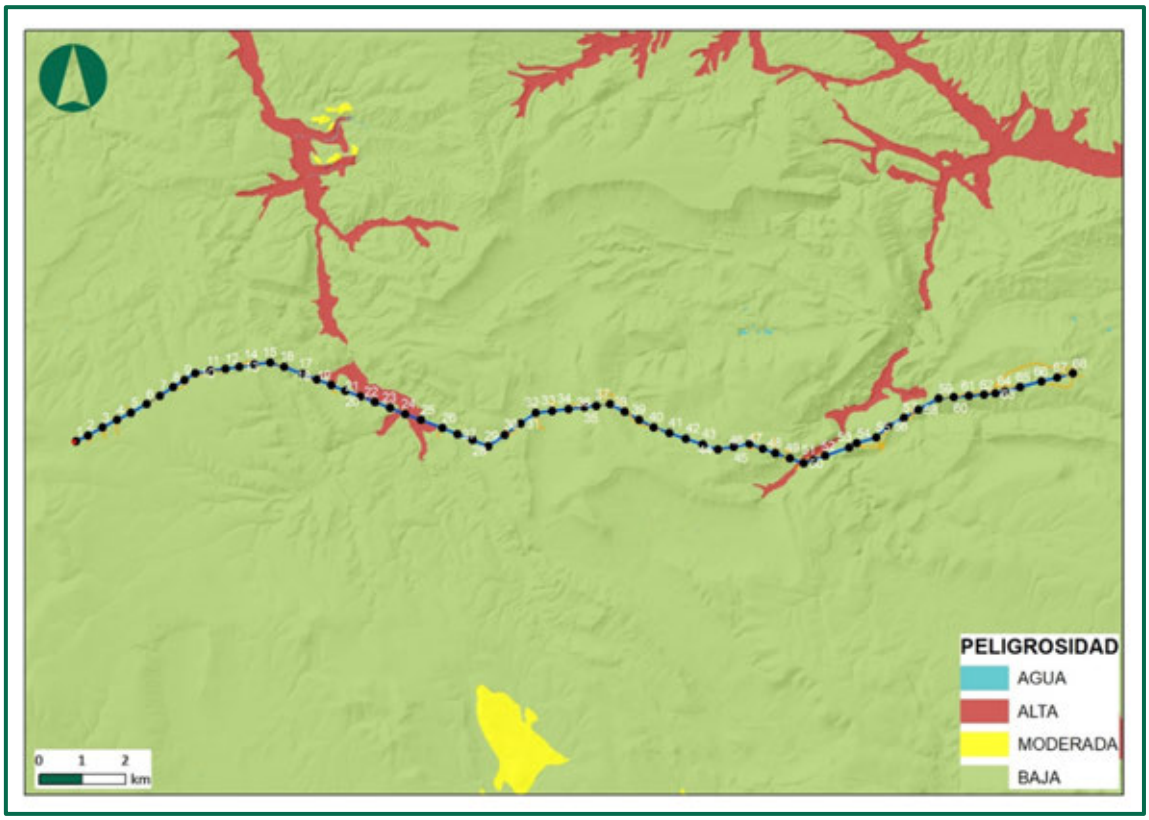


Figura 6. Susceptibilidad de riesgo por inundaciones. Fuente: Elaboración de los mapas de susceptibilidad de movimientos de ladera, colapsos, vientos fuertes e inundaciones esporádicas en Aragón. Gobierno de Aragón.

Tal y como se observa en la siguiente figura, la mayor parte de las instalaciones se asientan sobre terrenos con baja susceptibilidad de riesgo de inundaciones.

3.6. CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS

En cuanto a los campos eléctricos y magnéticos generados por este tipo de instalaciones, cabe destacar que es posiblemente el efecto sobre la salud más estudiado del mundo. Según la OMS, los campos electromagnéticos son una combinación de ondas eléctricas (E) y magnéticas (H) que se desplazan simultáneamente. Se propagan a la velocidad de la luz, y están caracterizados por una frecuencia y una longitud de onda.

Las frecuencias extremadamente bajas son las de frecuencias superiores a 300 Hz. A este nivel de frecuencia tan bajo, las longitudes de onda en el aire son muy largas (6000 km a 50 Hz, y 5000

km a 60 Hz) y, en la práctica, los campos eléctricos y magnéticos actúan independientemente y se miden por separado.

Los campos eléctricos se producen por la presencia de cargas eléctricas, y determinan, a su vez, el movimiento de otras cargas situadas dentro de su alcance. Su intensidad se mide en voltios por metro (V/m) o en kilovoltios por metro (kV/m). Cuando un objeto acumula carga eléctrica, ésta hace que otras cargas de su mismo signo o de signo opuesto experimenten una repulsión o una atracción, respectivamente. La intensidad de estas fuerzas se denomina tensión eléctrica o voltaje, y se mide en voltios (V). Los campos eléctricos se debilitan con la distancia, y algunos materiales comunes, como la madera o el metal, apantallan sus efectos.

Los campos magnéticos se producen, en particular, cuando hay cargas eléctricas en movimiento, es decir, corrientes eléctricas, y determinan el movimiento de las cargas. Su intensidad se mide en amperios por metro (A/m), aunque suele expresarse en función de la inducción magnética que produce, medida en teslas (T), militeslas (mT) o microteslas (µT). La intensidad de estos campos disminuye con la distancia y los materiales más corrientes no son, en general, un obstáculo para los campos magnéticos, que los atraviesan fácilmente.

3.7. RIESGO SÍSMICO

La identificación de zonas con diferentes características sismogeneradoras es un primer paso clave para estimar la probabilidad de ocurrencia de terremotos. Sin embargo, en la práctica, y a pesar de su importancia, el proceso de zonificación no suele estar adecuadamente documentado ni justificado.

La publicación "*Creación de un modelo de zonas sismogénicas para el cálculo del mapa de peligrosidad sísmica de España*" detalla el proceso de creación iterativa que dio lugar al modelo de zonas sismogénicas empleado en la actualización del mapa oficial de peligrosidad sísmica de España llevada a cabo por el Instituto Geográfico Nacional y la ETSITGC (UPM) en 2012.

Esta zonación es el resultado de un modelo previo, creado siguiendo la metodología del juicio de expertos, donde participaron numerosos investigadores en Ciencias de la Tierra de España, Portugal y Francia en el marco de la primera Reunión Ibérica sobre Fallas Activas y Paleosismología (Iberfault-2010) y en el contexto del proyecto europeo SHARE (Seismic Hazard Harmonization in Europe), que tras posteriores modificaciones en el marco de la Comisión de Seguimiento del Nuevo Mapa de PS de España dieron lugar al modelo finalmente implementado en los cálculos.

La publicación detalla los criterios geológicos, corticales, de tectónica activa y sismológicos en los que se basa la definición de cada una de las 59 zonas definidas para el cálculo de la peligrosidad sísmica en España. Esta publicación pretende servir como marco para la elaboración futura de nuevas zonaciones a medida que aumente el estado del conocimiento y como guía para la óptima transferencia de conocimiento geológico al ámbito de la ingeniería sísmica y sociedad en general. La zonación sismogénica presentada puede consultarse y descargarse online de la web del Instituto Geológico y Minero de España con el nombre de base de datos ZESIS.

Así elaboran una valoración sobre el nivel de peligrosidad sísmica de acuerdo al índice de actividad sísmica normalizado, dividido en las siguientes categorías:

- Peligrosidad Muy Alta: Índice de actividad sísmica normalizado >12
- Alta: Índice de actividad sísmica normalizado = 4-12
- Media: Índice de actividad sísmica normalizado = 1-4
- Baja: Índice de actividad sísmica normalizado <=1

Para el caso concreto del presente proyecto, nos encontramos en zona en la que **se ha definido como zona con actividad media**, tal y como se refleja en la siguiente imagen:

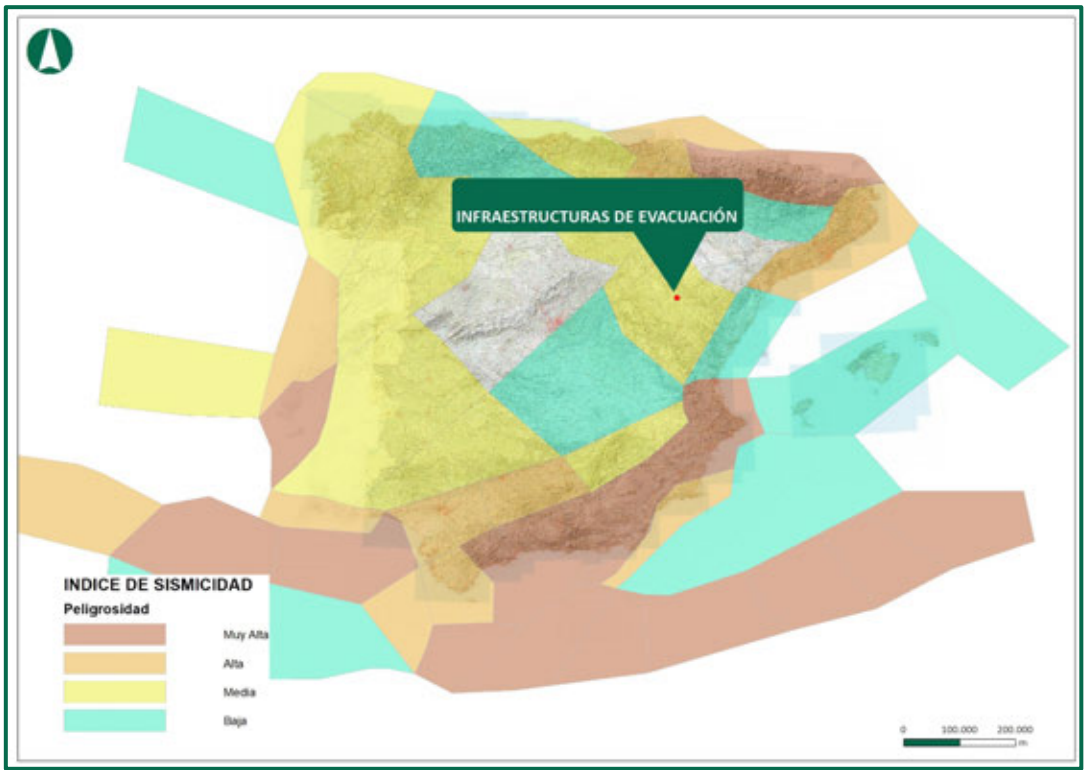


Figura 7. Índice de sismicidad. Elaborado por Instituto Geológico y Minero de España. Base de datos ZESIS.

3.8. MEDIDAS

- En relación a los colapsos, por la litología de la zona, los materiales presentan una **susceptibilidad de riesgo por colapsos** para la línea de evacuación, susceptibilidad variable muy baja-alta-muy alta.

- La zona se ubica en zona de **erosión de muy baja a alta para la línea de evacuación** y para las subestaciones, baja.

  En conjunto, el desarrollo de las labores de acondicionamiento topográfico y de revegetación en tiempo y forma adecuados, determina la práctica desaparición del riesgo de erosión de los elementos de la obra susceptibles de ser afectados por estos procesos.

- El proyecto presenta un **riesgo bajo, principalmente, por inundacione**s esporádicas en función de la situación de las diferentes áreas con respecto a masas de agua y de la litología dominante. Una parte de los apoyos de la línea se localiza en zona con alta susceptibilidad de sufrir inundaciones.

  Los viales no interferirán con la escorrentía superficial. En los puntos necesarios se canalizarán las aguas a través de conducciones bajo la pista correctamente orientada y dimensionada. A fin de preservar los viales de la acción erosiva del agua, se dispondrán, en aquellos casos en los que sea necesario, cunetas para drenaje longitudinales.

  En la fase de obra y funcionamiento se realizará un control del correcto funcionamiento de estos dispositivos, así como de las condiciones de incorporación de las aguas de drenaje a la red natural, llevando a cabo las necesarias labores de mantenimiento y adoptando las medidas correctoras necesarias si se observasen los fenómenos citados.

4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Una vez identificados los riesgos en al ámbito del proyecto, se ha de indicar qué elementos o partes del proyecto son vulnerables frente al suceso o la amenaza, debido a su exposición, según las zonas de riesgo y/o fragilidad. Se indicarán, para cada elemento vulnerable, los criterios y parámetros que se han utilizado en la definición del proyecto para minimizar o eliminar la vulnerabilidad de estos elementos frente a dichas amenazas. Se determinará en qué situaciones estos elementos pueden ser vulnerables (zonas de riesgo alto, y donde la intensidad de la amenaza pueda sobrepasar los parámetros tenidos en cuenta para el diseño del proyecto).

En fase de construcción, la mayor vulnerabilidad que presenta el proyecto es ante el riesgo caídas, accidentes en apertura de zanjas, por lo que la instalación presenta una vulnerabilidad **MEDIA.**

Por las características del proyecto, también existe el riesgo de generar emisiones de polvo y gases contaminantes, en fase de construcción. Aplicando las medidas que se han indicado como que se procederá al riego de caminos, en especial en épocas de mayor sequía, se estima que este proyecto muestra una vulnerabilidad asociada **BAJA, al igual que para el resto de riesgos analizados (Riesgo de incendios, colapsos, erosión, inundaciones o riesgo sísmico), ya que el entorno en el que se ubica el proyecto, y tomando las medidas que se han indicado en el punto anterior, se estima que sea media la vulnerabilidad ante estos riesgos.**

Por otro lado, ante los eventuales riesgos meteorológicos como puede ser fuertes tormentas eléctricas, ante rachas fuertes de viento, vendavales o granizos, la vulnerabilidad se estima en ALTA.

5. VALORACIÓN Y CONCLUSIONES

El riesgo indica la probabilidad de que se produzcan daños en un lugar concreto a causa de un fenómeno determinado. Además, hay que tener en cuenta, que para que exista un riesgo en una zona además de que pueda ocurrir en ella, ésta debe ser sensible, vulnerable a dicho fenómeno.

Es por ello, que por un lado se han analizado por un lado los riesgos propios de la instalación que estamos evaluando, y por otro los riegos del medio o entorno del proyecto.

En síntesis, se ha obtenido la siguiente valoración:

- Como fenómenos meteorológicos adversos aplicables a la zona, tenemos el riesgo en la formación de fuertes tormentas eléctricas, granizos y las rachas de viento fuertes. No encontramos en una zona donde **la susceptibilidad del riesgo de que se produzcan rachas fuertes de viento es alta,** pudiendo llegar a alcanzarse rachas de viento de entre 100 y 120 km/h.

- En relación a los colapsos, por la litología de la zona, los materiales presentan una **susceptibilidad de riesgo por colapsos BAJA**.

- El proyecto queda ubicado en zona de **riesgo bajo** de incendios forestales.

- La catalogación del nivel de erosión es de **riesgo BAJO.**

- La susceptibilidad de sufrir inundaciones esporádicas es entre **baja, principalmente, pero también alta para diferentes apoyos de la línea de evacuación**.

A modo de cuadro resumen, se han obtenido las siguientes valoraciones de los principales riesgos y la vulnerabilidad para el proyecto, y si a estos se les puede aplicar medidas para paliar o reducir estos riesgos, tal vez algunos de ellos pueden llegar a desaparecer o reducirse considerablemente:

TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MEDIDAS	VULNERABILIDAD
Riesgo caídas, accidentes en apertura de zanjas	ALTO	Se establecerá el balizamiento, la señalización e iluminación preceptiva en estos casos, especialmente durante la noche	MEDIA
Contaminación atmosférica: Emisión polvo	ALTO	Se procederá al riego de caminos, en especial en épocas de mayor sequía	BAJA
Riesgo meteorológico: tormentas, granizo	ALTO	-	MEDIA
Riesgo de incendios	BAJO	Disponer en las instalaciones de al menos 2 extintores	BAJO
Susceptibilidad del riesgo de rachas fuertes de viento	ALTO	-	ALTO
Susceptibilidad colapsos	BAJO	-	MEDIA
Erosión	BAJO	Los desmontes tendrán la pendiente la adecuada para evitar la posibilidad de erosión de laderas.	BAJA
Susceptibilidad de riesgo por inundaciones	BAJO	En los puntos necesarios se canalizarán las aguas; se dispondrán, en aquellos casos en los que sea necesario, cunetas para drenaje longitudinales.	BAJA
Riesgo sísmico	MEDIO	-	MEDIA

Tabla 3. Tipos de riesgos analizados y medidas a tomar. Fuente: elaboración propia.

Debido a que, tras el análisis efectuado, hay riesgos con probabilidad de ocurrencia alta, se propone el establecimiento de un plan de seguridad y prevención frente a los accidentes generados por caídas, accidentes, fenómenos atmosféricos, quedando así reducido a un nivel bajo de riesgo para el proyecto, en cuanto a sus riesgos propios de instalación.

6. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido elaborado, en los meses de noviembre de 2023, por los técnicos que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	DNI	FIRMA
María Ángeles Asensio Corredor	**Licenciada en Geografía**	**72883597R**	

Zaragoza, a 20 de febrero de 2023.

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialmente, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.

ANEXO 5: ESTUDIO DE AFECCIONES A RED NATURA 2000

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.



ESTUDIO DE AFECCIONES A RED NATURA 2000

INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA

Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

Noviembre 2023

luz de medio ambiente

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 3
3. LUGARES RED NATURA 2000 PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO 4
3.1. ZEPA PARAMERAS DE CAMPO VISIEDO (ES0000304) 5
3.2. ZEPA DESFILADEROS DEL RÍO MARTÍN CÓDIGO ZEPA ES0000303 9
3.3. LIC SIERRA PALOMERA (ES2420123) 12
3.4. ZEC PARQUE CULTURAL DEL RÍO MARTÍN CÓDIGO ZEC ES2420113 14
4. MEDIO BIÓTICO 18
4.1. VEGETACIÓN 18
4.1.1. Marco Biogeográfico y Bioclimático 18
4.1.2. Vegetación potencial 18
4.1.3. Vegetación actual 21
4.1.4. Inventario de flora del ámbito de estudio 29
4.1.5. Especies singulares y protegidas 32
4.1.6. Hábitats de Interés Comunitario 33
4.1.7. Cubierta vegetal afectada por la implantación del proyecto 40
4.2. FAUNA 40
4.2.1. Metodología 41
4.2.2. Comunidades y hábitats faunísticos 42
4.2.3. Inventario faunístico 50
4.2.4. Caracterización de las especies sensibles de fauna 62
5. VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE LA RED NATURA 2000 72
5.1. Identificación de acciones susceptibles de impacto sobre la red Natura 2000 72
5.2. Análisis y Valoración de impactos sobre la red Natura 2000 74
5.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO DEL PROYECTO 77
5.3.1. Afección a la vegetación y a los Hábitats de Interés Comunitario 77
5.3.2. Afección a la fauna 83
5.4. AFECCIÓN A LOS VALORES DE LA RED NATURA 2000 92
6. SUMARIO Y CONCLUSIONES 93

7. EQUIPO REDACTOR.....94

1. INTRODUCCIÓN

La Red Natura 2000 es la red de espacios protegidos más importante del mundo y fue concebida para proteger y conservar la biodiversidad de la Unión Europea. Está formada por más de 27.000 espacios naturales de alto valor ecológico y ocupa más de un millón de kilómetros cuadrados. En Aragón, representa casi el 30% del territorio y cuenta con 201 espacios que ocupan 13.612 km^2 en total.

Con objetivo de prevenir actividades que puedan producir molestias o perjudicar significativamente a las especies o deteriorar sus hábitats, la Directiva Hábitats estableció en su artículo 6.3 la obligación de evaluar cualquier proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda tener efectos significativos sobre la Red Natura 2000. Esta obligación fue transpuesta al derecho español por el apartado 4 del artículo 45 de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Para la elaboración del presente capítulo se ha tomado como referencia el documento "*recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental*" del año 2018.

El objeto de esta Guía es facilitar a los Promotores/Consultores que intervienen en procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos cuyos órganos sustantivo y ambiental pertenecen a la Administración General del Estado una metodología para elaborar los contenidos necesarios para poder realizar una "Evaluación de repercusiones del proyecto sobre la red Natura 2000", que sea adecuada según la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, e integrarlos de forma coherente y práctica en los principales documentos técnicos utilizados en los procedimientos de Evaluación de impacto ambiental de proyectos, regulados por la Ley 21/2013 de evaluación ambiental.

En España, de acuerdo con la disposición adicional séptima de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, la Evaluación de repercusiones de proyectos sobre la Red Natura 2000 ya se encontraba integrada en los procedimientos de Evaluación de impacto ambiental. Y al objeto de ligar bien

ambas evaluaciones, la Ley 21/2013 incluye diversas determinaciones, entre las que se destaca que la Evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000 debe contemplarse como un Capítulo diferenciado en los estudios de impacto ambiental y en los documentos ambientales.

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La zona de implantación de las infraestructuras de evacuación, se encuentran en los términos municipales de Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo,Utrillas y Escucha, en la provincia de Teruel. En concreto se sitúa en la Hoja nº 517 "Argente" a escala 1:50.000 del Mapa Topográfico Nacional de España. Las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye la futura infraestructura son las 30TXL51, 30TXL61 y 30TXL71.

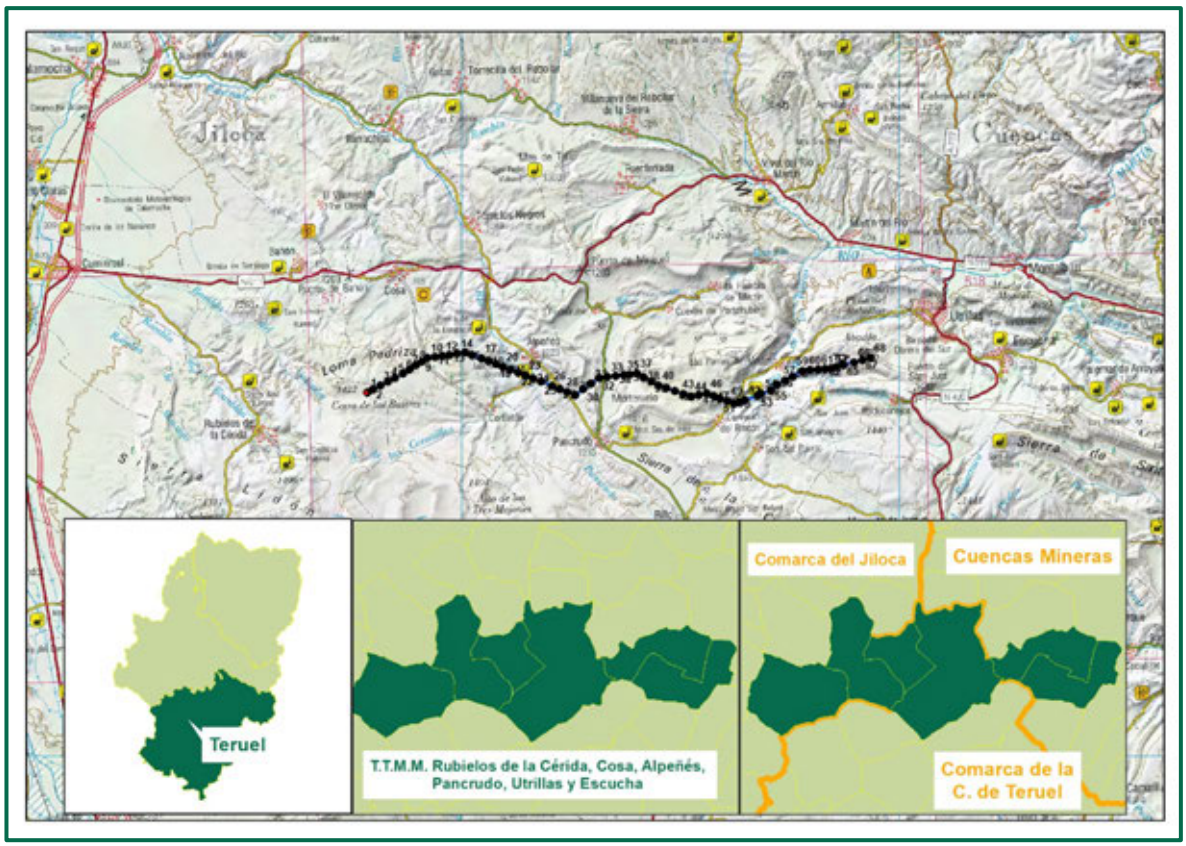


Figura 1. Localización de la zona de estudio

3. LUGARES RED NATURA 2000 PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO

La Directiva de Hábitat 92/43/CEE obliga a todos los Estados Miembros de la Unión Europea a entregar una Lista Nacional de lugares (pLIC), la cual, en sucesivas fases, se transformará en Lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y después en Zonas de Especial Conservación (ZEC). Tales ZEC, junto con las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), conformarán la futura Red Natura 2000.

Estas zonas son propuestas por las administraciones competentes en su ámbito territorial a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del MAPAMA, quien actúa como coordinador general de todo el proceso y es responsable de su transmisión oficial a la Comisión Europea.

El Plan Director de la Red Natura 2000 de Aragón es el instrumento básico para la planificación, gestión y gestión de la red de Áreas Especiales de Conservación (ZEC) y Áreas de Protección Especial para Aves (ZEPA). La aprobación de este instrumento permite la transformación de los 59 sitios de Importancia Comunitaria (LIC) en Zonas Especiales de Conservación (ZEC), cumpliendo así con los requisitos establecidos en la legislación estatal y europea, Directiva del Consejo 92/43 / CEE del 21 de mayo de 1992, relativo a la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres (comúnmente denominada Directiva sobre hábitats) y la Ley 42/2007, sobre patrimonio natural y biodiversidad.

Ningún espacio de la Red Natura 2000 se verá afectado por este proyecto. Lo más cercanos son:

- ZEPA Parameras de Campo Visiedo (ES0000304), a unos 1.296 m al sur de las infraestructuras
- ZEPA Desfiladero del Río Martín (ES0000303), a unos 3.457 m al este de las infraestructuras.
- LIC Parque Cultural del Río Martín (ES2420113), a unos 4.712 m al este de las infraestructuras.
- LIC Sierra Palomera (ES2420123), a unos 5.874 m al oeste de las infraestructuras.

- LIC Sabinar de El Villarejo (ES2420122), a unos 8.583 m al norte de las infraestructuras.
- LIC Sierra de Fonfría (ES2420120), a unos 10.279 m al norte de las infraestructuras.

En el ANEXO 4 se ha contemplado un estudio de afección a Red Natura 2000.

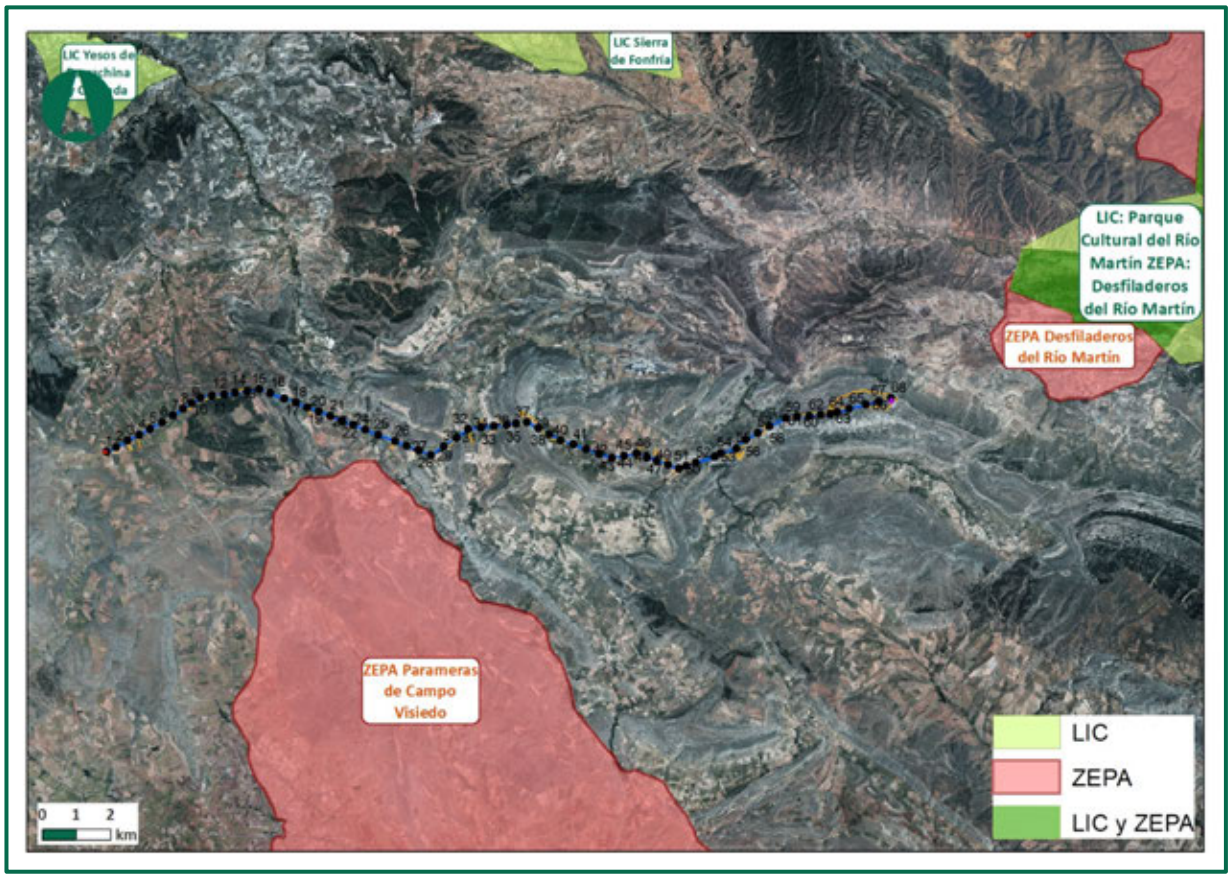


Figura 2. Red Natura 2000. Fuente: MITERD

3.1. ZEPA PARAMERAS DE CAMPO VISIEDO (ES0000304)

Región

Mediterránea.

Fecha aprobación

2021-02

Superficie

4.409 ha.

Descripción

Extensas superficies de bosques de quercíneas (encinares y quejigales) bien conservadas en algunos sectores pero con evidencias de usos pasados. Destacan las formaciones de Sabinar (Juniperus thurifera) que en ocasiones se mezcla con encinas.

Especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

Population in the site										Site assessment			
Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
					Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
A247	Alauda arvensis			p				C	DD	C	B	C	B
A255	Anthus campestris			r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A257	Anthus pratensis			w				C	DD	C	B	C	B
A226	Apus apus			r				C	DD	C	B	C	C
A091	Aquila chrysaetos			p	1	1	p		M	C	B	C	B
A215	Bubo bubo			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A133	Burhinus oedicnemus			r	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A243	Calandrella brachydactyla			r	0	0	i	C	DD	C	B	C	B
A430	Chersophilus duponti			p	100	150	males		M	B	A	C	A

Population in the site										Site assessment			
Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
					Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
A080	Circaetus gallicus			c	0	0	i	P	DD	D			
A082	Circus cyaneus			w	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
A084	Circus pygargus			c	0	0	i		DD	C	B	C	B
A084	Circus pygargus			r	2	5	p	P	M	C	B	C	C
A113	Coturnix coturnix			r				C	DD	C	B	C	B
A212	Cuculus canorus			r				P	DD	C	C	C	C
A253	Delichon urbica			r				P	DD	C	C	C	C
A098	Falco columbarius			w	0	2	p	P	DD	C	B	C	B
A095	Falco naumanni			r	0	2	p		M	C	B	B	B
A095	Falco naumanni			c	30	100	i		M	C	B	C	B
A103	Falco peregrinus			p	0	0	i	P	DD	D			
A099	Falco subbuteo			r				P	DD	C	B	C	B
A359	Fringilla coelebs			w				P	DD	C	C	C	C
A245	Galerida theklae			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A078	Gyps fulvus			c	0	0	i	P	DD	D			
A251	Hirundo rustica			c				C	DD	C	C	C	C
A251	Hirundo rustica			r				C	DD	C	C	C	C
A246	Lullula arborea			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A271	Luscinia megarhynchos			r				P	DD	C	C	C	C
A242	Melanocorypha			p	0	0	i	C	DD	C	B	C	B

Population in the site									Site assessment				
Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
					Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
	calandra												
A073	Milvus migrans			c	0	0	i	P	DD	D			
A074	Milvus milvus			c	0	0	i	P	DD	D			
A280	Monticola saxatilis			r				P	DD	C	C	C	C
A260	Motacilla flava			r				C	DD	C	B	C	B
A077	Neophron percnopterus			r	1	1	p		G	C	B	C	B
A278	Oenanthe hispanica			r				P	DD	C	B	C	B
A277	Oenanthe oenanthe			r				C	DD	C	B	C	B
A277	Oenanthe oenanthe			c				C	DD	C	B	C	B
A129	Otis tarda			r	2	2	i		G	C	C	B	A
A214	Otus scops			r				P	DD	C	C	C	C
A072	Pernis apivorus			c	0	0	i	P	DD	D			
A420	Pterocles orientalis			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A250	Ptyonoprogne rupestris			r				P	DD	C	C	C	C
A346	Pyrrhocorax pyrrhocorax			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
A275	Saxicola rubetra			c				P	DD	C	C	C	C
A303	Sylvia			r				P	DD	C	B	C	B

Population in the site										Site assessment			
Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
					Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
	conspicillata												
A302	Sylvia undata			p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
A128	Tetrax tetrax			r	20	25	males		M	C	B	C	B
A232	Upupa epops			r				P	DD	C	C	C	C

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **CODE:** for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see reference portal)
- **Cat.:** Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present
- **Motivation categories: IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

3.2. ZEPA DESFILADEROS DEL RÍO MARTÍN CÓDIGO ZEPA ES0000303

Región

Mediterránea.

Instrumentos de planificación

Plan director de la Red Natura 2000. Decreto 37/2014

Ayuntamientos

Hoz de la Vieja, Josa, Montalbán, Muniesa, Obón, Oliete, Torre de las Arcas, Urrea de Gaén, Utrillas, Alacón, Albalate del Arzobispo, Alcaine, Alloza, Andorra, Ariño, Castel de Cabra, Cortes de Aragón, Crivillén, Escucha, Estercuel, Híjar.

Superficie

44.786,08 ha.

ZEPA Desfiladeros del Río Martín (ES0000303), de 44.786,08 ha, importante conjunto de sierras ibéricas atravesada por una compleja red de hoces de origen fluvial derivadas de la presencia de los río Martín, Escuriza, Cabra y otros barrancos tributarios. En la parte más meridional el río corta los relieves paleozoicos que abarcan desde el Cámbrico hasta el Carbonífero. Más hacia el norte afloran los materiales mesozoicos que se apoyan de forma discordante sobre los anteriores y sobre los que el río ha creado profundos cañones fluviokársticos. En el contacto con el piedemonte ibérico bajo-aragonés la cuenca del Martín se abre y atraviesa las formaciones detríticas terciarias sobre las que acumula depósitos de piedemonte cuaternarios (glacis). El área incluye un área de interés estepario en Las Planetas, constituida por una serie de plataformas carbonatadas finiterciarias dentro de la Depresión del Ebro.

Diversa cubierta vegetal, que incluye desde matorral gipsófilo de Las Planetas y aledaños, con la mayor densidad de *Thymus loscossi* de Aragón, matorral subserial mediterráneo de romero y coscoja, pinares autóctonos y repoblados, y encinares. El interés ornítico de la zona está centrado en las importantísimas poblaciones de rapaces rupícolas destacando un núcleo de importancia nacional de *Gyps fulvus*, con colonias extendidas por toda la zona. Poblaciones notables de *Neophorn percnopterus*, *Falco peregrinus* y *Aquila chrysaetos*. Varios territorios de Hieraaetus fasciatus, a los que se suman otros tantos desaparecidos en los últimos años. Suma importantes poblaciones de *Pyrrhocorax pyrrhocorax* y *Oenanthe leucura*. La extensión de la ZEPA determina que se encuentran poblaciones significativas de *Sylvia undata*, *Galerida theklae*, *Lullula arborea* y *Anthus campestris*. En varias zonas se encuentran poblaciones de *Chersophilus duponti*, destacando el sector mencionado de Las Planetas, que suman más de cien parejas estimadas. Incluye el Embalse de Cueva Foradada, de cierto interés para algunas especies acuáticas en buenas condiciones de inundación del vaso.

En este espacio se han identificado un total de 14 Unidades Ambientales.

Los hábitats del Anexo I de DC 92/43 / CEE inventariados dentro del ZEPA Desfiladeros del río Martín ascienden a un total de 14. De estos, 2 se engloban en el grupo Hábitats costeros y vegetación halofítica. Otros 2 están en el grupo de Matorrales esclerófilos. Sin embargo, los siguientes grupos en orden de Importancia es el grupo de Bosques, que incluye 6 tipos de hábitats.

El número de especies pertenecientes al Anexo II de DC 92/43/CEE del ZEPA Desfiladeros del río Martín es de 42. En cuanto a las aves, se mencionan en la ZEPA Desfiladeros del río Martín 33 especies incluidas en el anexo I de DC 2009/147/EC.

Tipos de hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE

Código	**Denominación**
1430	Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea)
1520	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
5210	Matorral arborescente con *Juniperus spp.*
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea
7220	Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion)
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea and Securinegion tinctoriae)
9340	Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
9540	Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos
9560	Bosques endémicos de *Juniperus spp.*

Especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

Anfibios/Reptiles	Mamíferos	Peces
Emys orbicularis	*Rhinolophus*	*Parachondrostoma miegii*
Mauremys leprosa	*Rhinolophus euryale*	
	Barbastella barbastellus	
	Miniopterus schreibersii	

Aves	
Nycticorax nycticorax	*Caprimulgus europaeus*
Grus grus	*Alcedo atthis*
Ciconia nigra	*Coracias garrulus*
Ciconia ciconia	*Melanocorypha calandra*
Pernis apivorus	*Calandrella brachydactyla*
Milvus migrans	*Galerida theklae*

Milvus milvus	*Lullula arborea*
Neophron percnopterus	*Anthus campestris*
Gyps fulvus	*Oenanthe leucura*
Circaetus gallicus	*Sylvia undata*
Aquila chrysaetos	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*
Hieraaetus pennatus	*Emberiza hortulana*
Pandion haliaetus	*Pterocles orientalis*
Falco naumanni	*Burhinus oedicnemus*
Falco columbarius	*Bubo bubo*
Falco peregrinus	

3.3. LIC SIERRA PALOMERA (ES2420123)

Región

Mediterránea.

Instrumentos de planificación

2021-02

Superficie

4.409 ha.

El LIC se localiza en la parte septentrional de Sierra de Palomera. Se trata de una alineación montañosa en donde afloran materiales mesozoicos y pequeños campos de dolinas de origen kárstico. Alcanza en este sector una altura de 1.300 m., un poco inferior a los 1.529 m. del pico de Palomera, en el sur de la sierra. En el término de Rubielos de la Cérida encontramos una espectacular falla tectónica que atraviesa la sierra. Otro elemento morfológico y geológico interesante es el Abanico aluvial de Sierra Palomera al sur de la localidad de Bueña.

Las formaciones vegetales predominantes están constituidas por un encinar, muy degradado por una intensa sobreexplotación, para el aprovechamiento maderero, carbonero, pastoreo, etc. En la

parte septentrional domina el Quejigal, en ocasiones en formaciones mixtas con encinas. En la parte meridional encontramos sabinares de Juniperus thurifera bien conservados, como por ejemplo el sabinar de Rubielos de la Cérida, mezclados en algunos sectores con encinas. El resto del espacio está cubierto por matorral mediterráneo.

A nivel paleontológico es muy interesante el yacimiento de pistas fósiles de Bueña.

Ocupa realmente la Sierra de Lidón, una sucesión de relieves alomados de altitud variable y sustrato calizo en los que se encuentran formaciones de origen kárstico, como la zona de las Capillas. Sus laderas están pobladas por extensos bosques mediterráneos de encina o carrasca, con interesante quejigal y bosquete de enebros, y por terrenos de matorral arbustivo y aromático.

Tipos de hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A|B|C|D	A|B|C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
9560	X		363.89	0.00	M	A	C	A	A
9340			1617.06	0.00	M	A	C	A	A
9240			167.69	0.00	M	B	C	B	B
8210			0.07	0.00	M	A	C	A	A
4090			400.88	0.00	M	C	C	C	C

- **PF:** for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.
- **NP:** in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)
- **Cover:** decimal values can be entered
- **Caves:** for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.4. ZEC PARQUE CULTURAL DEL RÍO MARTÍN CÓDIGO ZEC ES2420113

Región

Mediterránea.

Instrumentos de planificación

Plan director de la Red Natura 2000. Decreto 37/2014

Ayuntamientos

Alacón, Albalate del Arzobispo, Alcaine, Andorra, Ariño, Escucha, Montalbán, Muniesa, Obón, Oliete, Torre de las Arcas, Urrea de Gaén, Utrillas.

Superficie

25.389,3 ha.

Situación geográfica

Espacio vertebrado sobre el curso del río Martín de Sur a Norte, entre las localidades de Utrillas y Albalate del Arzobispo. Atraviesa de forma discordante las alineaciones montañosas con rumbos NW-SE correspondientes a las serranías de Montalbán. En la parte más meridional el río corta los relieves paleozoicos que abarcan desde el Cámbrico hasta el Carbonífero. Más hacia el norte afloran los materiales mesozoicos que se apoyan de forma discordante sobre los anteriores y sobre los que el río ha creado profundos cañones fluviokársticos. En el contacto con el piedemonte ibérico bajo-aragonés la cuenca del Martín se abre y atraviesa las formaciones detríticas terciarias sobre las que aparecen depósitos de piedemonte cuaternarios (glacis). Las formaciones vegetales dominantes se adaptan a los diferentes sustratos, apareciendo comunidades acidófilas, calcícolas y gipsófilas. En el sector meridional dominan los pinares de Pinus pinaster sobre materiales ácidos junto a pastizales acidófilos dominados por cervunal. Aunque no presentan una gran extensión superficial son importantes las formaciones gipsícolas sobre yesos del Keuper situados en el contacto entre los

materiales paleozoicos y carbonatados. Sobre las sierras carbonatadas dominan las formaciones arbustivas correspondientes a las etapas subseriales regresivas de los encinares mesomediterráneos, destacando especialmente el romeral y aliagar mixto. También aparecen carrascales con diferente grado de naturalidad-degradación junto a repoblaciones de Pinus halepensis y Pinus nigra en sectores más húmedos. Finalmente, en el entorno del río aparecen formaciones arbustivas de carácter ripario y algunos bosques galería con predominio de Salix alba y Populus nigra y Populus alba. La agricultura y ganadería perviven con sus sistemas de cultivo basados en la trilogía mediterránea (trigo, vid y olivo), junto al aprovechamiento de las escasas y bien cuidadas riberas del río Martín, con cultivos hortofrutícolas de uso familiar. El principal interés de este espacio recae en su función como corredor biológico entre las sierras ibéricas y el valle del Ebro.

ZEC Parque Cultural del Río Martín (ES2420113), de 25.389,3 ha, esta unidad sigue el curso del río Martín de Sur a Norte atravesando de forma discordante las alineaciones montañosas con rumbos NW-SE correspondientes a las serranías de Montalbán. En la parte más meridional el río corta los relieves paleozoicos que abarcan desde el Cámbrico hasta el Carbonífero. Más hacia el norte afloran los materiales mesozoicos que se apoyan de forma discordante sobre los anteriores y sobre los que el río ha creando profundos cañones fluviokársticos. En el contacto con el piedemonte ibérico bajo-aragonés la cuenca del Martín se abre y atraviesa las formaciones detríticas terciarias sobre las que acumulan depósitos de piedemonte cuaternarios (glacis). Las formaciones vegetales dominantes se adaptan a los diferentes sustratos, apareciendo comunidades acidófilas, calcícolas y gipsófilas. En el sector meridional dominan los pinares de Pinus pinaster sobre materiales ácidos junto a pastizales acidófilos dominados por cerbunal. Aunque no presentan una gran extensión superficial son importantes las formaciones gipsícolas sobre yesos del Keuper situados en el contacto entre los materiales paleozoicos y carbonatados. Sobre las sierras carbonatadas dominan las formaciones arbustivas correspondientes a las etapas subseriales regresivas de los encinares mesomediterráneos, destacando especialmente el romeral y aliagar mixto. También aparecen carrascales con diferente grado de naturalidad-degradación junto a repoblaciones de Pinus halepensis y Pinus nigra en sectores más húmedos. Finalmente, en el entorno del río, aparecen formaciones arbustivas de carácter ripario y algunos bosques galería con predominio de Salix alba y Populus nigra y Populus alba. La agricultura y ganadería perviven con sus sistemas de cultivo

basados en la trilogía mediterránea (trigo, vid y olivo), junto al aprovechamiento de las escasas y bien cuidadas riberas del río Martín, con cultivos hortofrutícolas de uso familiar.

En este espacio se han identificado un total de 14 Unidades Ambientales.

Los hábitats del Anexo I de DC 92/43 / CEE inventariados dentro del ZEC Parque Cultural del río Martín ascienden a un total de 14. De estos, 2 se engloban en el grupo Hábitats costeros y vegetación halofítica. Otros 2 están en el grupo de Matorrales esclerófilos. Sin embargo, los siguientes grupos en orden de Importancia es el grupo de Bosques, que incluye 6 tipos de hábitats.

El número de especies pertenecientes al Anexo II de DC 92/43 / CEE del ZEC Parque Cultural del río Martín es de 30. En cuanto a las aves, se mencionan en la ZEC Parque Cultural del río Martín 23 especies incluidas en el anexo I de DC 2009/147 / EC.

Tipos de hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE

Código	**Denominación**
1430	Matorrales halonitrófilos (Pegano-Salsoletea)
1520	Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)
3290	Ríos mediterráneos de caudal intermitente del Paspalo-Agrostidion
5210	Matorral arborescente con *Juniperus spp.*
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea
7220	Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion)
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
9240	Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
92A0	Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea and Securinegion tinctoriae)
9340	Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
9540	Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos
9560	Bosques endémicos de *Juniperus spp.*

Especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE

Anfibios/Reptiles	Mamíferos	Peces
Emys orbicularis	*Rhinolophus euryale*	*Parachondrostoma miegii*
Mauremys leprosa	*Rhinolophus ferrumequinum*	
	Miniopterus schreibersii	

Aves
Nycticorax nycticorax
Ciconia nigra
Ciconia ciconia
Milvus migrans
Milvus milvus

Neophron percnopterus
Gyps fulvus
Circaetus gallicus
Aquila chrysaetos
Pandion haliaetus
Falco peregrinus
Burhinus oedicnemus
Bubo bubo
Caprimulgus europaeus
Alcedo atthis
Galerida theklae
Lullula arborea
Anthus campestris
Oenanthe leucura
Sylvia undata
Pyrrhocorax pyrrhocorax
Emberiza hortulana
Aquila fasciatus

4. MEDIO BIÓTICO

4.1. VEGETACIÓN

En los siguientes apartados se describirán pormenorizadamente las especies vegetales y animales presentes en la zona, centrando la descripción en las especies de plantas vasculares y animales vertebrados que se encuentran presentes en los catálogos de protección. Este conjunto de especies son más fácilmente estudiables y sobre las que existe más información en la zona, por lo que actúan como especies paraguas, ya que protegiendo estas especies, se protegen de forma indirecta muchas otras especies que componen la comunidad del hábitat sobre el que el proyecto generará los impactos estudiados.

MARCO BIOGEOGRÁFICO Y BIOCLIMÁTICO

Desde un punto vista biogeográfico, el territorio analizado pertenece a **Región Mediterránea** y a la **subregión Mediterránea Occidental**. El ámbito forma parte del **sector Maestracense** dentro de la **Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega**.

Desde un punto de vista bioclimático las comarcas quedan incluidas en el piso supramediterráneo, en el horizonte supramediterráneo superior.

VEGETACIÓN POTENCIAL

Según Rivas-Martínez (1987) se entiende como vegetación potencial "la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales", es decir la vegetación potencial corresponde a la cubierta vegetal que se encontraría presente de forma natural en ausencia de acciones transformadoras del territorio por parte del hombre, de modo que constituye la etapa de mayor desarrollo de la misma (vegetación climácica o clímax).

La gestión del espacio y los usos que del mismo ha hecho y hace el hombre determinan, en mayor o menor medida, su desaparición, siendo sustituida por formaciones seriales de menor desarrollo (etapas degradativas) o por formaciones radicalmente diferentes a las potenciales (cultivos, prados, etc.). Tras la desaparición del elemento transformador, la vegetación evolucionaría de nuevo

progresivamente hacia su etapa climácica o potencial, siempre que la alteración no haya adquirido un carácter irreversible.

Por otra parte, cabe no obstante distinguir entre series climatófilas y edafófilas, es decir las que se desarrollan sobre suelos que reciben aportes de agua exclusivamente de las precipitaciones (series climatófilas) y las que se desarrollan en riberas de ríos, zonas de marjal o zonas excepcionalmente secas, fundamentalmente.

De este modo, atendiendo a la caracterización climática y edafológica de la zona de estudio, la vegetación potencial el territorio inventariado incluye las siguientes unidades geobotánicas que representan al conjunto de comunidades vegetales y etapas seriales que pueden hallarse en un determinado ecosistema:

Series climatófilas

En el territorio estudiado se encuentra incluido en la siguiente serie climatófila:

- 19c. Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila del quejigo (*Quercus faginea*). *Violo willkommii-Querceto fagineae sigmetum*.

La SET Persa 220/30kV se encuentra incluída dentro de esta serie climatófila, asi como la mayor parte de la línea aérea de evacuación.

La serie supra-mesomediterránea basófila del quejigo (*Quercus faginea*), en su etapa clímax coincide con un bosque dominado por arboles caducos. Dichos bosques están sustituidos por espinares, *Prunetalia*, y pastos vivaces en los que abundan los caméfitos, *Brometalia*, *Rosmarinetalia*, entre otros. A pesar de que su óptimo se localiza en el piso supramediterráneo, puede descender al mesomediterráneo superior tanto en las umbrías como en las llanuras de suelos profundos confiriendo así una gran diversidad florística.

La formación climácica de esta serie es el quejigar de *Quercus faginea*.

- 22a. Serie Serie supramediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia). Junipero thurijerae-Querceto rotundifolidiae sigmetum*.

Una pequeña parte del trazado de la línea aérea de evacuación sobrevuela esta serie de vegetación.

Las series supramediterráneas calcícolas seca, sub húmedas o húmedas de la carrasca o encina rotundifolia (*Quercus rotun*difolia), corresponden en el estado maduro del ecosistema o clímax a un bosque denso de encinas, que puede albergar sabinas y enebros. Los bosques de estas series no suelen tener un sotobosque muy denso y, caso de tenerlo, es pobre en especies arbustivas del bosque mediterráneo esclerófilo. Se hallan distribuidas por diversas provincias: Aragonesa, Castellano-Maestrazgo-Manchega y Bética, lo que las confiere una elevada diversidad florística y dinámica. Reconocemos tres series de vegetación.

En este bosque con la carrasca o encina castellana (*Quercus rotundifolia*) aparecen con frecuencia enebros y en esta serie, sobre todo, sabinas albares (*Juniperus oxycedrus, J. hemisphaerica, J. thurifera*). Más escasos son, por el contrario, en el sotobosque los arbustos espinosos caducifolios. El suelo no se descarbonata sino en situaciones de topografía favorable y, por ello, en vez de los matorrales de brezos y aliagas occidentales de la serie anterior (*Genistion occid*entale), en las etapas subseriales prosperan diversos tipos de tomillares, salviares y formaciones de caméfitos pulviniformes (*Salvion lavandulifoliae*) en las que son comunes diversos endemismos de las parameras ibéricas (*Linum apressum, L. differens, Genista pumita, Sideritis pungens, Thymus godayanus, Satureja intricata subsp. gracilis*, etcétera).

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
ÁRBOL DOMINANTE	*Quercus rotundifolia*
BOSQUE	*Quercus rotundifolia* *Juniperus thurifera* *Juniperus hemisphaerica* *Rhamnus infectoria*
MATORRAL DENSO	*Rosa agrestis* *Rosa micrantha* *Rosa cariotii* *Crataegus monogyna*
MATORRAL DEGRADADO	*Genista pumita* *Linum appressum* *Fumana procumbens* *Globularia vulgaris*

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
PASTIZALES	*Festuca hystrix* *Dactylis hispánica* *Koeleria val/esiana*

Tabla 1. Listado de las especies vegetales más representativas de cada uno de las etapas sucesionales.

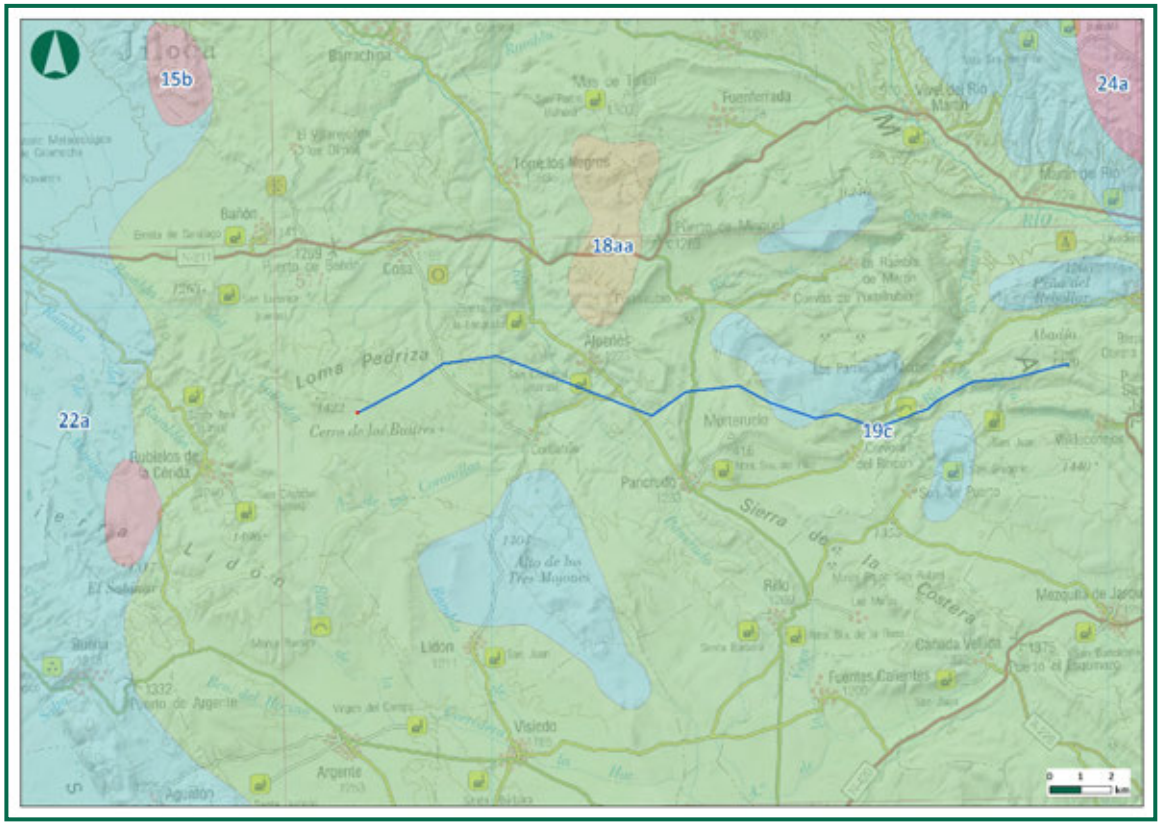


Figura 3. Unidades de vegetación potencial de la zona de estudio.

VEGETACIÓN ACTUAL

La realidad actual del paisaje tiene que ver directamente con los usos tradicionales del territorio. En la antigüedad, los bosques predominaban sobre cualquier otra formación vegetal, permaneciendo en segundo plano otras comunidades vegetales que hoy se distribuyen ampliamente por todo el territorio.

En la zona de implantación del proyecto se ha desarrollado una intensa y dilatada actividad humana que ha provocado que la cubierta vegetal aparezca alterada en su composición y estructura, encontrándose bastante lejos de la vegetación natural climácica regional.

La vegetación actual de la zona se encuentra bastante lejos del óptimo climácico. La utilización de estas tierras para el laboreo y la tala indiscriminada de árboles como la encina para su aprovechamiento como fuente de calor, han provocado la desaparición de la vegetación natural en amplias zonas del entorno.

En el territorio analizado pueden reconocerse las siguientes unidades de vegetación:

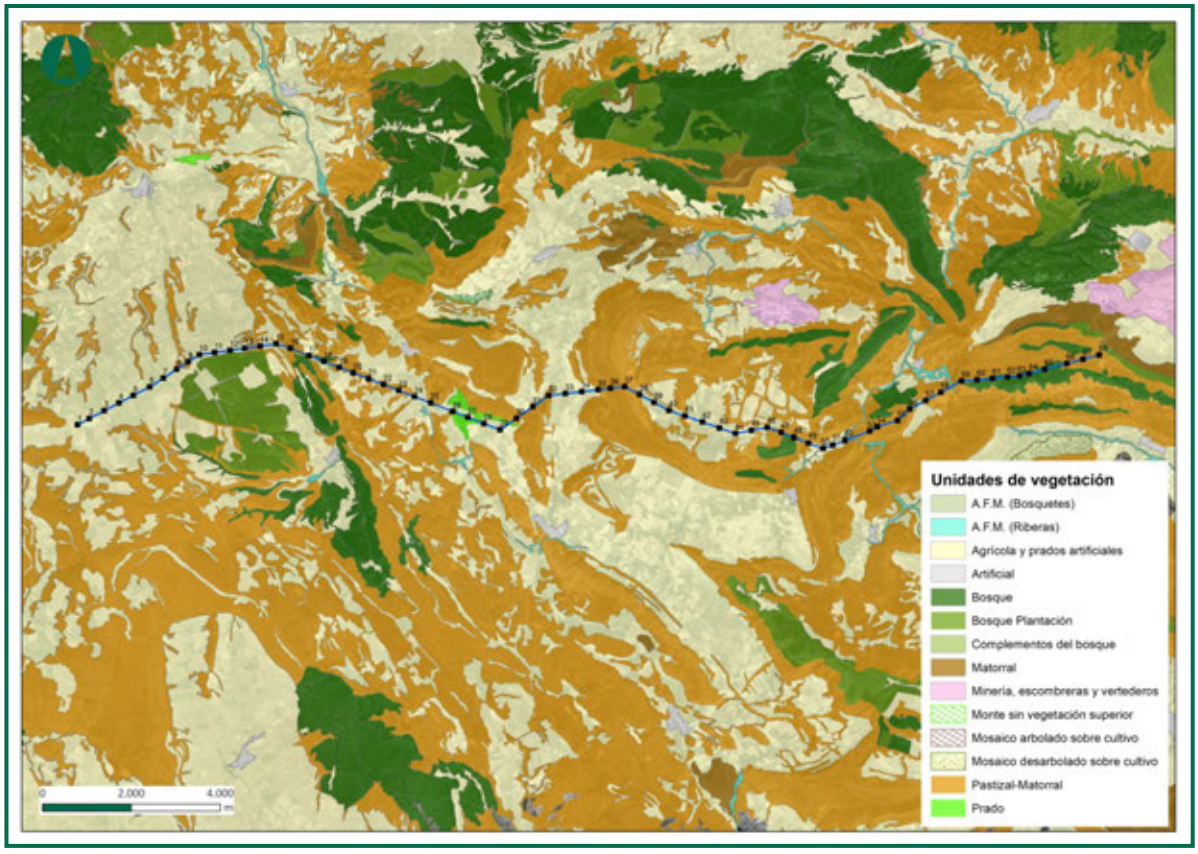


Figura 4. Mapa Forestal del proyecto.

La vegetación actual se encuentra bastante mermada debido básicamente a la agricultura, encontrándose gran parte del territorio ocupado por cultivos herbáceos o leñosos, parcelas en barbecho o formando eriales recolonizados por vegetación natural en los primeros estadios de las etapas sucesionales.

La línea de evacuación, discurre en gran parte de su trazado a través de zonas de matorral y también zonas con bosque que atraviesa en algunos tramos, sobretodo en su recorrido final.

Cultivos agrícolas

Se da en las zonas más llanas y de suelos profundos. Debido a la intensificación del aprovechamiento agrícola, todas las zonas que por sus condiciones orográficas y edáficas son adecuadas para el cultivo han sido roturadas, por este motivo la vegetación natural presente se encuentra reducida a cerros y laderas con mayores pendientes y de difícil acceso para la maquinaria agrícola, los suelos poco profundos y pedregosos. También se encuentra presente en los límites entre las parcelas agrícolas y los márgenes de los caminos de acceso, los cuales se han minimizado y en algunos casos han desaparecido.

Los cultivos de secano son predominantes en la zona de estudio.

La escasa vegetación natural que se encuentra en esta unidad está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito típico de las primeras etapas de colonización, encontrándose especies como la amapola (*Papaver rhoeas*), el tomillo (*Thymus vulgaris*), la hierba piojera (*Santolina chamaecyparissus*), aliaga (*Genista scorpius*), lechetrezna (*Euphorbia serrata*), salvia (*Salvia verbenaca*).



Fotografía 1. Los cultivos agrícolas de secano.

Matorral mixto y pastizal

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Como se ha comentado anteriormente, debido al aprovechamiento agrícola este tipo de vegetación natural se acantona sobre pequeños cerros y laderas.

En el ámbito de estudio esta unidad se encuentra incluida dentro de varios hábitats de interés comunitario,

- 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliagas". Se trata de matorrales dominados por arbustos postrados o almohadillados y espinosos (erizones), adaptados tanto a las duras condiciones de la alta montaña como a la sequía estival mediterránea. En el sistema Ibérico aparecen sobre suelos pedregosos de "paramera". Esta es la formación más abundante.

- 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp". Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal

arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Este tipo de hábitat es menos abundante en la zona.

Las formaciones que se corresponden con el Hábitat 4090 ocupan crestas venteadas, laderas empinadas, erosionadas y suelos pedregosos donde la vegetación no puede evolucionar al bosque, también influida por la elevada continentalidad y mediterraneidad del clima. Estos factores son los que han propiciado la adaptación morfológica de estas formaciones que les permiten resistir mejor todas estos "rigores naturales". En esta situación, por lo tanto, es un tipo de vegetación estable.

Algunas de las especies representativas de este hábitat son *Genista pumila* y *Astragalus granatensis.*

La comunidad predominante en la zona de estudio es la salvio pseudovellerae – teucrietum leonis.

Esta unidad se ve afectada por la línea de evacuación, gran parte de su trazado discurre por ella y también la SET Valdeconejos promotores.



Fotografía 2. Matorral en la zona de estudio.

Vegetación de ribera

Encontramos cuatro cauces fluviales permanentes en la zona de estudio, el río Pancrudo, río Torrijo, río de las Parras y río Sargal, que son atravesados por la línea de evacuación y además de estos encontramos varios barrancos y arroyos con curso de agua intermitente. En sus cursos se ha desarrollado una vegetación propia de ribera.

Las márgenes de estos cauces se encuentran flanqueadas por una comunidad de matorrales termófilos y algunos árboles de ribera, como chopos y olmos, con zonas tapizadas de zarzales (*Rubus ulmifolius*) y cañaverales (*Arundo donax*).



Fotografía 3. Vegetación de ribera en la zona de estudio.



Fotografía 4. Vegetación de ribera en la zona de estudio.

Bosque

En las proximidades de la línea de evacuación se localizan algunos bosques de diversa composición y tamaño, muchos de ellos pinares de repoblación de pino salgareño (*Pinus nigra*).

Los que conservan su composición natural se encuentran dominados por el encina (*Quercus ilex*), o por quejigo (*Quercus faginea*). Otra de las formaciones boscosas en la zona está formada por mezcla de coníferas y frondosas autóctonas de la región biogeográfica mediterranea, con diversas especies de pino y ejemplares de quejigo (*Quercus faginea*), y encina (*Quercus ilex*).

Muchas de estas masas desaparecieron para conseguir terrenos agrícolas o se han degradado, en lindes y caminos próximos a la implantación encontramos algunos ejemplares individuales o en pequeños grupos de encinas remanentes de la vegetación potencial de la zona.

Únicamente el apoyo nº 18, y el tramos de los apoyos comprendidos entre el nº 59 y el nº 65 se asientan sobre esta unidad, en un área donde el arbolado es poco denso.



Fotografía 5. Bosque de mezcla de frondosas.



Fotografía 6. Pinar de repoblación.

INVENTARIO DE FLORA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

En este apartado se presentan las especies vegetales presentes en el entorno del ámbito de estudio.

Para elaborar el catálogo de especies presentes en el ámbito de estudio, además de las visitas a campo realizadas, se han consultado diferentes fuentes bibliográficas:

- Herbario de Jaca. Instituto Pirenaico de Ecología y Gobierno de Aragón.
- Programa Anthos. Real Jardín Botánico-CSIC.
- Mapa de series de vegetación de España. M.A.P.A. ICONA.

Inventario de la flora del ámbito de estudio			
Acer monspessulanum	*Coronilla minima minima*	*Juncus inflexus*	*Quercus faginea faginea*
Achillea odorata	*Crataegus monogyna*	*Juniperus communis communis*	*Quercus ilex rotundifolia*
Acinos alpinus meridionalis	*Crepis albida albida*	*Juniperus phoenicea phoenicea*	*Ranunculus bulbosus*
Acinos arvensis	*Crepis albida scorzoneroides*	*Klasea nudicaulis*	*Ranunculus ficaria*
Aconitum anthora	*Crupina vulgaris*	*Klasea pinnatifida*	*Ranunculus gramineus*
Aconitum anthora	*Crupina vulgaris*	*Koeleria vallesiana*	*Ranunculus paludosus*
Adonis microcarpa	*Cynoglossum dioscoridis*	*Lactuca viminea ramosissima*	*Ranunculus repens*
Adonis vernalis	*Cynoglossum dioscoridis*	*Lamium purpureum*	*Reseda barrelieri*
Adonis vernalis	*Cyperus fuscus*	*Lappula barbata*	*Reseda suffruticosa*
Aegilops ventricosa	*Dactylis glomerata glomerata*	*Lappula barbata aragonense*	*Rhamnus alaternus*
Agrimonia eupatoria eupatoria	*Dactylorhiza*	*Lappula squarrosa*	*Rhamnus alpina*
Allium moschatum	*Dactylorhiza sambucina*	*Lapsana communis*	*Rhamnus alpinus*
Allium moschatum	*Dactylorhiza sambucina*	*Lapsana communis*	*Rhamnus pumila*
Allium oleraceum	*Deschampsia caespitosa subtriflora*	*Lathyrus filiformis*	*Rhamnus pumilus*
Allium scorodoprasum rotundum	*Dianthus brachyanthus*	*Lavandula latifolia*	*Rhamnus saxatilis*
Allium scorodoprasum subsp. rotundum	*Dianthus carthusianorum*	*Legousia castellana*	*Ribes alpinum*
Alyssum alyssoides	*Dianthus carthusianorum*	*Leontodon carpetanus*	*Ridolfia segetum*
Alyssum minutum	*Dianthus hispanicus*	*Lepidium campestre*	*Rosa pimpinellifolia*
Alyssum simplex	*Dianthus turolensis*	*Lepidium heterophyllum*	*Rosa pimpinellifolia myriacantha*
Amelanchier ovalis	*Digitalis obscura obscura*	*Lepidium heterophyllum*	*Rubus ulmifolius*
Androsace maxima	*Dipsacus fullonum*	*Lepidium hirtum*	*Rumex acetosella angiocarpus*
Anthriscus caucalis	*Dorycnium pentaphyllum*	*Lepidium villarsii villarsii*	*Ruscus aculeatus*

Inventario de la flora del ámbito de estudio			
	pentaphyllum		
Anthriscus sylvestris	*Eleocharis quinqueflora*	*Leucanthemum pallens*	*Salix atrocinerea*
Anthyllis montana	*Epilobium hirsutum*	*Leuzea conifera*	*Salvia lavandulifolia*
Anthyllis vulneraria	*Epilobium parviflorum*	*Ligustrum vulgare*	*Salvia pratensis*
Anthyllis vulneraria gandogeri	*Equisetum arvense*	*Linaria badalii*	*Sambucus nigra*
Antirrhinum barrelieri litigiosum	*Equisetum palustre*	*Linaria badalii*	*Sanguisorba minor balearica*
Antirrhinum litigiosum	*Eragrostis pectinacea*	*Linum appressum*	*Santolina chamaecyparissus squarrosa*
Aphyllanthes monspeliensis	*Erinacea anthyllis anthyllis*	*Linum catharticum*	*Saponaria ocymoides*
Apium nodiflorum	*Erinus alpinus*	*Linum catharticum*	*Sarcocapnos enneaphylla*
Arabis auriculata	*Erinus alpinus*	*Linum narbonense*	*Satureja intricata gracilis*
Arabis hirsuta	*Erodium glandulosum*	*Lithodora fruticosa*	*Saxifraga carpetana*
Arabis scabra	*Erophila verna*	*Lithospermum arvense*	*Saxifraga carpetana subsp. carpetana*
Arabis turrita	*Erysimum gomezcampoi*	*Lonicera etrusca*	*Saxifraga corbariensis*
Arctium minus	*Euonymus europaeus*	*Lonicera periclymenum hispanica*	*Saxifraga fragilis subsp. paniculata*
Arctostaphylos uva-ursi	*Euphorbia minuta*	*Lonicera xylosteum*	*Saxifraga tridactylites*
Arenaria aggregata aggregata	*Evax lasiocarpa*	*Lonicera xylosteum*	*Scirpus setaceus*
Arenaria erinacea	*Festuca gautieri*	*Lotus corniculatus corniculatus*	*Scleranthus annuus*
Arenaria grandiflora grandiflora	*Festuca gautieri*	*Malva sylvestris*	*Scorzonera hirsuta*
Arenaria obtusiflora ciliaris	*Festuca hystrix*	*Malva tournefortiana*	*Scorzonera hirsuta*
Arenaria obtusiflora subsp. ciliaris	*Filago carpetana*	*Malva tournefortiana*	*Sedum acre*
Arrhenatherum album	*Filago minima*	*Marrubium supinum*	*Sedum amplexicaule*
Arrhenatherum album	*Filago minima*	*Matthiola fruticulosa fruticulosa*	*Sedum dasyphyllum dasyphyllum*
Arrhenatherum elatius elatius	*Filipendula vulgaris*	*Melissa officinalis*	*Senecio carpetanus*
Artemisia absinthium	*Fraxinus angustifolia*	*Melissa officinalis*	*Senecio carpetanus*
Artemisia pedemontana	*Fumana procumbens*	*Mentha longifolia*	*Senecio doria*
Artemisia pedemontana	*Fumana procumbens*	*Micromeria fruticosa*	*Serratula nudicaulis*
Artemisia vulgaris	*Fumaria officinalis*	*Minuartia dichotoma*	*Seseli elatum*
Artemisia vulgaris	*Gagea*	*Minuartia dichotoma*	*Seseli elatum*
Asperula cynanchica	*Gagea arvensis*	*Minuartia hamata*	*Seseli peucedanoides*
Asphodelus ramosus	*Gagea villosa*	*Minuartia hamata*	*Seseli peucedanoides*
Asplenium fontanum fontanum	*Galium aparine*	*Minuartia rubra*	*Seseli tortuosum*
Asplenium ruta-muraria ruta-muraria	*Galium idubedae*	*Minuartia rubra*	*Seseli tortuosum*
Astragalus austriacus	*Galium idubedae*	*Muscari neglectum*	*Sideritis spinulosa spinulosa*
Astragalus austriacus	*Galium javalambrense*	*Myosotis arvensis*	*Silene conica*
Astragalus hypoglottis hypoglottis	*Galium verum*	*Myosotis ramosissima*	*Silene legionensis*
Astragalus nevadensis muticus	*Genista scorpius*	*Myrrhoides nodosa*	*Silene nutans nutans*
Astragalus nevadensis subsp. muticus	*Geranium lucidum*	*Nigella gallica*	*Silene nutans subsp. nutans*
Avenula pratensis iberica	*Geranium pyrenaicum*	*Odontites longiflorus*	*Sisymbrella aspera aspera*
Ballota nigra foetida	*Geranium pyrenaicum*	*Odontites vernus*	*Sisymbrium austriacum contortum*

Inventario de la flora del ámbito de estudio			
Bellis perennis	*Geranium rotundifolium*	*Odontites vernus serotinus*	*Sonchus maritimus aquatilis*
Biscutella bilbilitana	*Geum urbanum*	*Odontites viscosus australis*	*Sonchus oleraceus*
Biscutella turolensis	*Geum urbanum*	*Oenanthe fistulosa*	*Sorbus domestica*
Biscutella valentina subsp. valentina	*Globularia alypum*	*Oenanthe lachenalii*	*Stachys recta*
Brachypodium distachyon	*Globularia repens*	*Onobrychis argentea hispanica*	*Stachys recta*
Brachypodium phoenicoides	*Globularia repens*	*Ononis aragonensis*	*Stellaria media*
Brachypodium sylvaticum	*Globularia vulgaris*	*Ophrys sphegodes*	*Stipa lagascae*
Briza media	*Hedera helix*	*Orchis cazorlensis*	*Succisa pratensis*
Bromus erectus	*Helianthemum apenninum*	*Orchis mascula*	*Tanacetum corymbosum*
Bryonia dioica	*Helianthemum canum*	*Orchis mascula olbiensis*	*Telephium imperati*
Bufonia paniculata	*Helianthemum cinereum rotundifolium*	*Origanum vulgare*	*Tetragonolobus maritimus*
Bupleurum baldense baldense	*Helianthemum hirtum*	*Papaver dubium*	*Teucrium botrys*
Bupleurum fruticescens fruticescens	*Helianthemum marifolium subsp. molle*	*Papaver rhoeas*	*Teucrium chamaedrys*
Calepina irregularis	*Helianthemum nummularium*	*Papaver rhoeas*	*Teucrium expassum*
Camelina microcarpa	*Helianthemum nummularium*	*Paronychia kapela kapela*	*Thalictrum flavum*
Campanula glomerata	*Helianthemum origanifolium molle*	*Peucedanum carvifolia*	*Thalictrum flavum costae*
Campanula hispanica	*Helleborus foetidus*	*Peucedanum carvifolia*	*Thalictrum minus*
Campanula trachelium	*Hepatica nobilis*	*Phleum phleoides*	*Thalictrum minus minus*
Carduncellus monspelliensium monspelliensium	*Hepatica nobilis*	*Phlomis herba-venti*	*Thalictrum tuberosum*
Carex acutiformis	*Herniaria scabrida*	*Physocaulis nodosus*	*Thesium humifusum*
Carex divulsa leersii	*Herniaria scabrida scabrida*	*Pilosella capillata*	*Thlaspi arvense*
Carex flacca	*Hieracium amplexicaule*	*Pilosella pseudopilosella*	*Thlaspi perfoliatum*
Carex mairii	*Hieracium aragonense*	*Pimpinella gracilis*	*Thymus bracteatus*
Carex mairii	*Hieracium briziflorum*	*Pimpinella major*	*Thymus godayanus*
Carum carvi	*Hieracium erosulum*	*Pinguicula vulgaris*	*Thymus leptophyllus paui*
Carum carvi	*Hieracium glaucinum*	*Pinus nigra salzmannii*	*Thymus leptophyllus subsp. paui*
Catapodium rigidum	*Hieracium loscosianum*	*Pinus sylvestris*	*Thymus pulegioides*
Centaurea boissieri subsp. pinae	*Hieracium maculatum*	*Piptatherum paradoxum*	*Thymus vulgaris vulgaris*
Centaurea calcitrapa	*Hieracium schmidtii*	*Plantago major major*	*Thymus x carolipaui*
Centaurea graminifolia	*Hippocrepis comosa*	*Plantago maritima serpentina*	*Thymus x carolipaui pulegioid. x vulgaris*
Centaurea montana lingulata	*Holcus lanatus*	*Plantago maritima subsp. serpentina*	*Torilis arvensis neglecta*
Centaurea pinae	*Holcus lanatus*	*Plantago media*	*Torilis japonica*
Centaurea scabiosa	*Holosteum umbellatum*	*Plantago media*	*Tragopogon castellanus*
Centranthus angustifolius lecoqii	*Hormathophylla lapeyrousiana*	*Poa annua*	*Tragopogon porrifolius australis*
Centranthus calcitrapae	*Hormathophylla lapeyrousiana*	*Poa bulbosa*	*Trifolium angustifolium*
Centranthus lecoqii subsp. lecoqii	*Hormathophylla spinosa*	*Poa ligulata*	*Trifolium arvense*
Cephalanthera rubra	*Hornungia petraea petraea*	*Poa nemoralis*	*Trifolium fragiferum*

Inventario de la flora del ámbito de estudio			
Cephalaria syriaca	*Hypecoum pendulum*	*Polygala calcarea*	*Trifolium pratense pratense*
Cerastium arvense	*Hypecoum pendulum*	*Polygala calcarea*	*Trifolium scabrum*
Cerastium pumilum	*Hypecoum procumbens grandiflorum*	*Polygala nicaeensis gerundensis*	*Trisetum flavescens flavescens*
Ceterach officinarum officinarum	*Hypericum montanum*	*Polygala serpyllifolia*	*Tulipa sylvestris australis*
Chaenorhinum origanifolium crassifolium	*Hypericum perforatum*	*Polygonatum odoratum*	*Ulmus minor*
Chaenorhinum serpyllifolium robustum	*Hypericum tetrapterum*	*Populus alba*	*Urtica dioica*
Cirsium acaule acaule	*Iberis carnosa*	*Populus nigra*	*Valeriana officinalis*
Cirsium pyrenaicum	*Iberis carnosa carnosa*	*Potentilla caulescens*	*Valeriana tuberosa*
Cistus laurifolius	*Inula britannica hispanica*	*Potentilla caulescens*	*Verbascum lychnitis*
Clinopodium vulgare arundanum	*Inula helenioides*	*Potentilla cinerea*	*Verbascum pulverulentum*
Colchicum triphyllum	*Inula helenium*	*Potentilla neumanniana*	*Verbena officinalis*
Conopodium capillifolium	*Inula montana*	*Potentilla reptans*	*Veronica anagallis-aquatica*
Consolida pubescens	*Jasione montana*	*Primula veris columnae*	*Veronica hederifolia hederifolia*
Convolvulus arvensis	*Jasminum fruticans*	*Prunella vulgaris*	*Viburnum lantana*
Convolvulus lineatus	*Jasonia glutinosa*	*Prunus mahaleb*	*Vicia onobrychioides*
Coris monspeliensis	*Juglans regia*	*Prunus spinosa*	*Viola rupestris rupestris*
Cornus sanguinea	*Juncus hybridus*	*Puccinellia rupestris*	*Viola rupestris subsp. rupestris*
Coronilla minima lotoides	*Juncus hybridus*	*Puccinellia rupestris*	*Viola suavis*

Tabla 2. Listado de las especies vegetales más representativas del ámbito de estudio.

ESPECIES SINGULARES Y PROTEGIDAS

Según la bibliografía consultada, en las cuadrículas 10 x 10 km 30TXL51, 30TXL61 y 30TXL71 en las que se encuentra la futura instalación, en la actualidad aparece catalogada la siguiente especie de flora inventariada, según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón** (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, de la Diputación General de Aragón).

Carex acutiformis.

Comentarios: *planta herbácea laxamente cespitosa con rizoma muy robusto con algunos entrenudos largos, se caracteriza por presentar el pico de los utrículos bastante largo (0,3-0,6 mm) y frecuentemente bidentado, tiene 2 estigmas. Florece en mayo-julio y fructifica en junio-agosto.*

Distribución: se distribuye por Asia y casi toda Europa, en la Península Ibérica se encuentra en las regiones con influencia mediterránea en el Norte, llega a Aragón por el Sistema Ibérico (Moncayo,

Calatayud, río Manubles, Pancrudo, Monreal del Campo, Escucha, Utrillas), y el Pirineo, donde solo se conoce en dos localidades del río Aragón (Puente la Reina y Esculabolsas). Puede formar poblaciones numerosas y extensas, aunque las que conocemos de Aragón son de tamaño reducido.

Ecología: carrizales y espadañales, orillas de ríos lagunas. Normalmente sobre suelos carbonatados.

Estado de conservación: especie incluida *en el Listado Aragonés de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial (LAESRPE).*

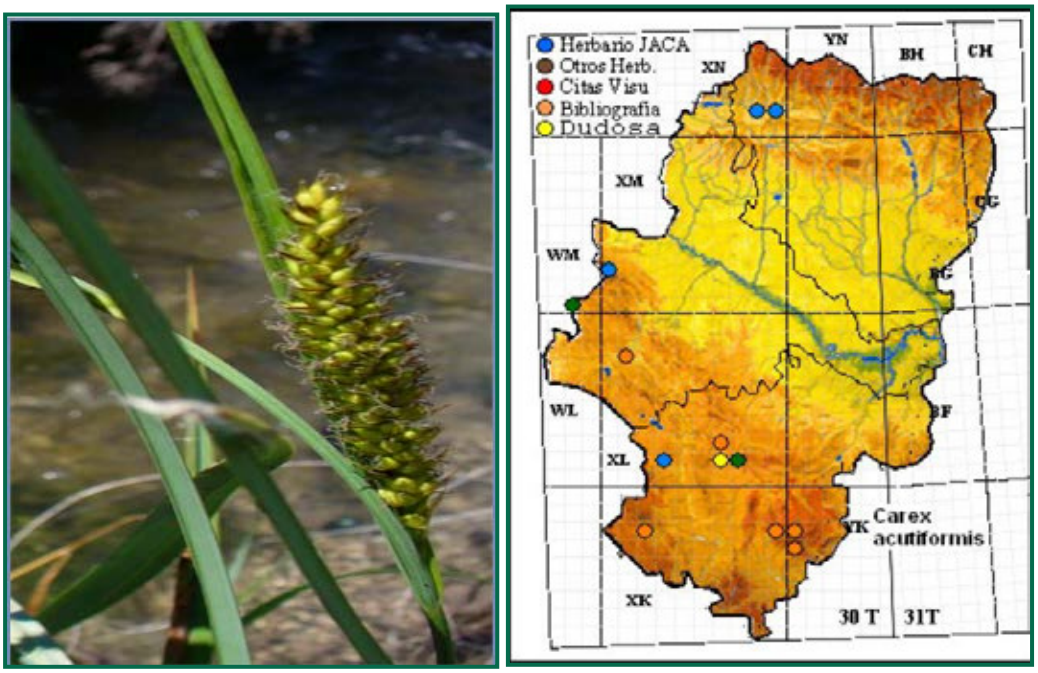


Figura 1. Imagen y mapa de distribución en Aragón de Carex acutiformis. (Fuente: Herbario Virtual de Jaca, http://floragon.ipe.csic.es/).

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Han sido consultados los siguientes documentos para determinar la existencia de hábitats prioritarios en la zona de estudio:

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, en aplicación de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo y de la

Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre y Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio por el que se modifica el R.D. 1997/1995.

- Rivas-Martínez *et al*.: "Proyecto de Cartografía e Inventariación de los tipos de Hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España".

- Sitio web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

A efectos de lo dispuesto en la Directiva Hábitat, se definen los hábitats naturales como "zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales". De acuerdo con esta normativa se clasifican en dos categorías:

- **Hábitats Naturales de Interés Comunitario,** aquellos que "se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronésica y mediterránea".

- **Hábitats Naturales Prioritarios**, aquellos Hábitats Naturales de Interés comunitario "amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio en que se aplica la citada Directiva".

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE, en la zona de estudio **se han localizado Hábitats de Interés Comunitario** que se van a afectar tanto por los apoyos de la línea de evacuación, por accesos y por la SET Valdeconejos Promotores. Estos hábitats son el **9340 "Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*", 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp.", 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga".**

Destacar que la cartografía facilitada por el Ministerio no se ajusta del todo a la realidad.

En la siguiente tabla se identifican los apoyos ubicados en HIC:

Nº APOYO	CÓDICO HIC	HIC
10	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
	9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
15	4090	Brezales oromediterrßneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
	9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
16	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
20	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
	5210	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.
25	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
26	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
30	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
32	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
36	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
37	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
41	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
47	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
48	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
49	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
53	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
54	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
55	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
56	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
58	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
59	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
60	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
61	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
62	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
63	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Nº APOYO	CÓDICO HIC	HIC
64	9340	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia
65	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
66	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
67	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
68	4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

A continuación, se describen estos Hábitats:

- **Hábitat 9340 "Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia":** Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen sólo de manera relicta, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido. La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste).

  Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. La alzina (Q. ilex) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relicta, en las costas cantábricas. Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como Myrtus communis, Olea europea var. sylvestris, Rhamnus oleoides, etc. y lianas (Smilax, Tamus, Rubia, etc.). En el clima más o menos suave de Extremadura los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornocales. Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con Juniperus y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (Retama, Cytisus, etc.) y un matorral de Cistus, Halimium, Lavandula, Thymus, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de Genista, Erinacea, Thymus, Lavandula, Satureja, etc. Los encinares béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como Berberis vulgaris subsp. australis. Los más septentrionales llevan Spiraea hypericifolia, Buxus sempervirens, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas.

- **Hábitat 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp."** Estas formaciones se distribuyen por todo el territorio peninsular y balear. Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque. Ocupan todo tipo de suelos, ácidos o básicos, y viven desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas, si bien las distintas especies de Juniperus1 ocupan diferente rango altitudinal. Juniperus communis es la especie más amplia, sustituyendo a distintas altitudes a encinares, robledales, hayedos, pinares, etc. Juniperus phoenicea y J. oxycedrus ocupan los pisos basales o medios, hasta unos 1200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc, u ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc. El matorral arborescente de Juniperus thurifera puede constituir un aspecto inicial de los bosques de sabina albar (tipo de hábitat 9560) en el momento de su establecimiento, o una etapa pionera, precursora de encinares, quejigares o pinares de meseta y media motaña.

  Son formaciones abiertas en las que dominan grandes ejemplares arbustivos de Juniperus. Los espacios entre los individuos de Juniperus están ocupados por el matorral bajo de sustitución de los bosques predominantes en cada territorio o por pastizales: dependiendo del sustrato, de la altitud y de la zona biogeográfica, son acompañados por formaciones de leguminosas y labiadas, coscojares, brezales, jarales y matorrales de cistáceas, etc.

  Enebros o sabinas aportan alimento a numerosas aves y mamíferos, sobre todo en invierno, época en la que las arcéstidas de algunas especies alcanzan su madurez: así, estos frutos carnosos son utilizados por zorzales, currucas, mirlos, zorros y garduñas.

- **Hábitat 4090 (Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga):** Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se presenta también en Baleares y Canarias. Se exceptúan los piornales de *Cytisus oromediterraneus* (5120). Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques.

Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están dominados por genísteas inermes como *Genista florida*, *G. obtusirramea*, *Cytisus scoparius*, *C. multiflorus*, *C. striatus*, *Adenocarpus hispanicus*, *A. argyrophyllus*, *Erica arborea*. Los de la mitad oriental son de aspecto almohadillado, muy variados florísticamente. En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinospartum* (*E. ibericum*, *E. barnadesii*, *E. horridum*). En los sustratos básicos de las Béticas la diversidad es máxima: *Erinacea anthyllis*, *Vella spinosa*, *Echinospartum boissieri*, *Astragalus granatensis*, A*. sempervirens*, *Bupleurum spinossum*. En las Béticas, pero sobre sílice, domina *Genista baetica*. En otras montañas mediterráneas ibéricas crecen matorrales con gran relación estructural y florística con los anteriores que actúan como etapa de sustitución de bosques, con *Genista pumila* y *Erinacea anthyllis* (Sistema Ibérico); *G. occidentalis* y *G. legionensis* (Cordillera Cantábrica); *G. hispanica* y *Astragalus sempervirens* (Pirineos). En zonas de menor altitud y sustratos calizos de la mitad oriental, aparecen matorrales ricos en labiadas.

En Baleares se presentan endemismos como *Astragalus balearicus*, *Hypericum balearicum*, *Teucrium subspinosum*, etc. El matorral de montaña canario es de *Spartocytisus supranubius*, con *Adenocarpus*, *Cytisus*, *Micromeria*, etc.

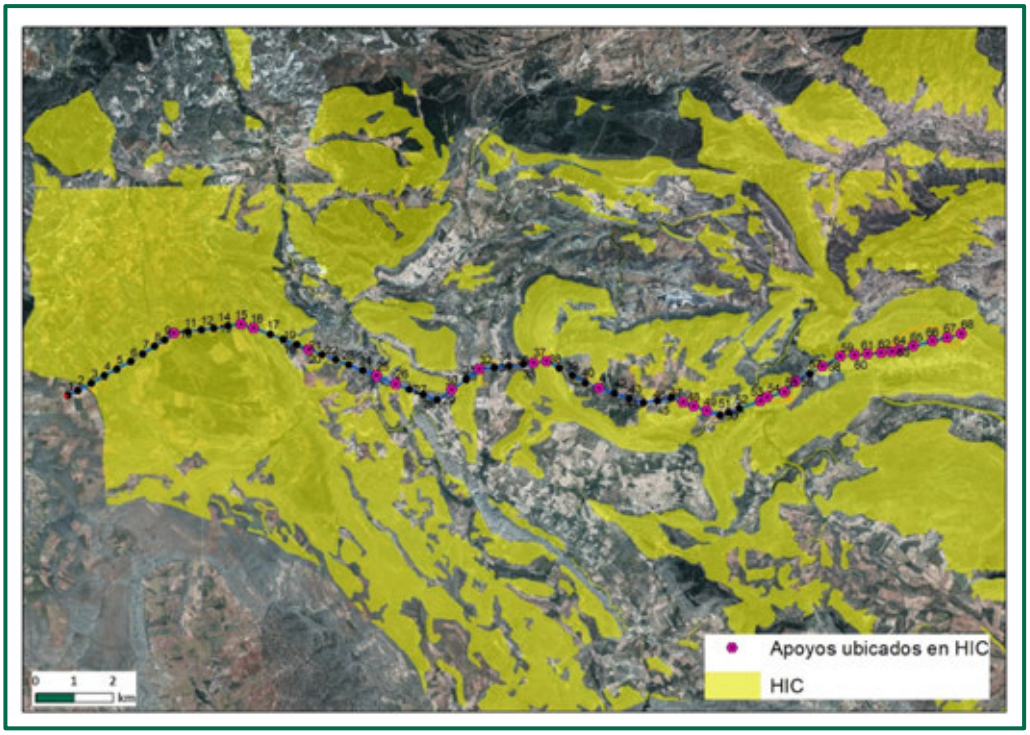


Figura 5. Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: MITERD.

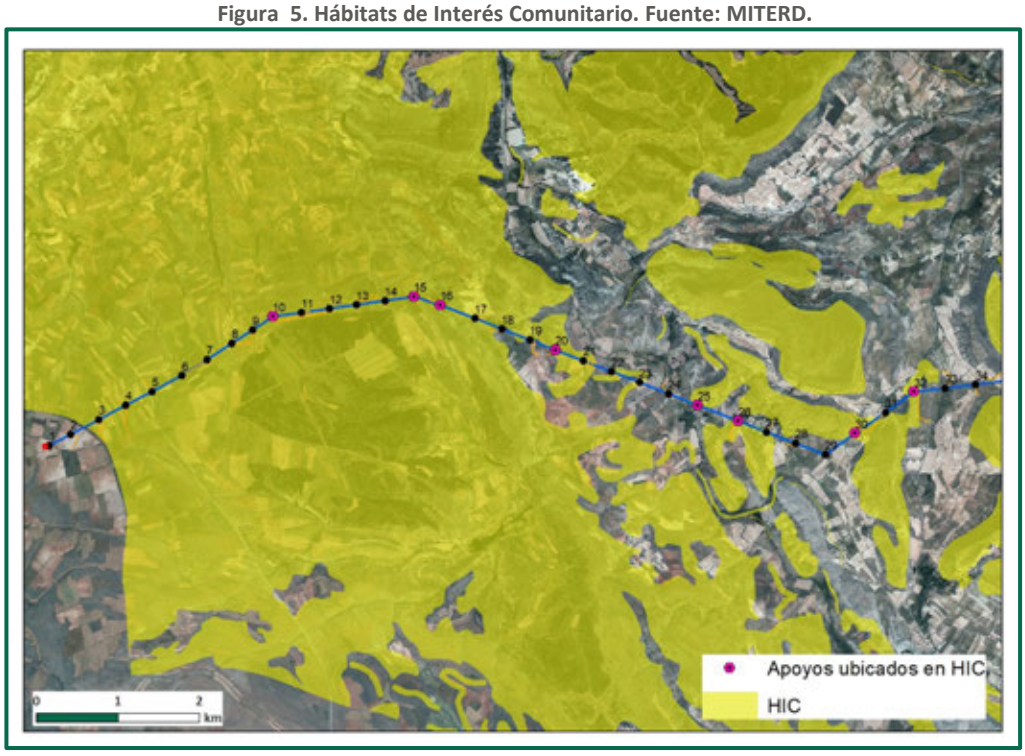


Figura 6. Detalle de afección a Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: MITERD.

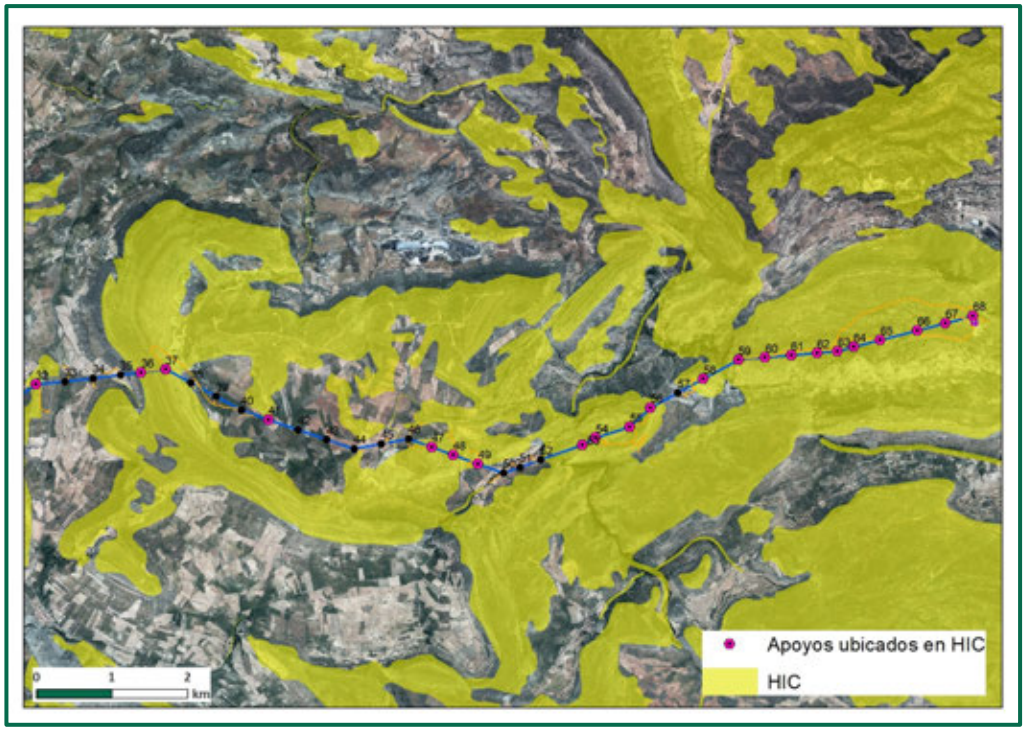


Figura 7. Detalle de afección a Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: MITERD.

CUBIERTA VEGETAL AFECTADA POR LA IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

	ELEMENTO	VEGETACIÓN	SUPERFICIE
LAAT	APOYOS	Cultivos	2.397
		Matorral	187
SUBESTACIONES	SET VALDECONEJOS	Matorral	5.325
	SET PERSA	Cultivos	2.056
TOTAL			9.965 m²

Tabla 3. Afecciones a las unidades de vegetación por subestaciones y la LAAT.

4.2. FAUNA

El conocimiento de las comunidades faunísticas del territorio a estudiar resulta de gran interés en los estudios ambientales ya que éstas son unos buenos indicadores de las condiciones ambientales que predominan en la zona. El conocimiento de estas comunidades es útil tanto por la información que proporcionan como por la importancia que se deriva de su conservación. Por esta razón, los taxones de fauna (mamíferos, anfibios, reptiles, aves, etc.) son ideales para interpretar de forma

comparativa la incidencia sobre el medio ambiente ante los factores ambientales que se les impongan, tanto de forma natural como artificial.

Según la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2014), elaborado a partir de varios Atlas y Libros Rojos, el área de de estudio se localiza en la cuadrícula UTM 10x10 km 30TXL51, 30TXL61 Y 30TXL71.

El análisis de la comunidad vertebrada se ha centrado en la avifauna debido a su mayor sensibilidad ante la instalación y funcionamiento de este tipo de infraestructuras. Las principales afecciones de estas instalaciones se deben a la posible fragmentación y destrucción de hábitat.

METODOLOGÍA

La descripción de la fauna presente en el ámbito de las instalaciones se ha realizado en base a los siguientes criterios:

- Consulta de la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2014).
- Consulta de los Atlas de Vertebrados publicados por el Ministerio de Medio Ambiente: *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España* (Doadrio 2001); *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Pleguezuelos *et al.* 2002); *Atlas de las Aves Reproductoras de España* (Martí & del Moral 2003); *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España* (Palomo & Gisbert 2002).
- Consulta de los Planes de Acción sobre especies de Fauna Amenazada en Aragón (http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/DesarrolloRuralSostenibilidad/).
- Consulta de los programas de seguimiento e inventarios de fauna silvestre que se llevan a cabo en Aragón (http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/DesarrolloRuralSostenibilidad/).
- Consulta a la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, de los datos disponibles en relación a las especies de interés. La información consultada ha sido la siguiente:

- Estudios e información sobre presencia de quirópteros y/o sus refugios, así como presencia de fauna catalogada y de interés en la zona de estudio.
- Datos relativos a los censos de fauna realizados de manera oficial en los últimos años en la zona de estudio, destacando especialmente las aves esteparias y acuáticas, dormideros y/o zonas de alimentación de aves gregarias, y lugares de reproducción de especies catalogadas.
- Presencia de comederos de aves necrófagas.

COMUNIDADES Y HÁBITATS FAUNÍSTICOS

Los hábitats presentes en un área condicionan la presencia de determinadas especies de fauna. En el ámbito de estudio encontramos cierta diversidad de hábitats. No obstante, debemos destacar que tanto en la zona de ubicación de la infraestructura como en su entorno ha existido un factor fundamental: la acción antrópica, que ha introducido cambios sustanciales en la composición de las comunidades vegetales. Aun así, en la zona podemos distinguir zonas de matorral típico mediterráneo y campos de cultivo. La diversidad espacial permite la existencia de nichos aprovechables por un buen número de especies.

La importancia del ámbito de estudio para la fauna queda de manifiesto por la existencia de diversos espacios de interés para la misma, como son:

- **Espacios de la Red Natura 2000:**
  - LIC Sierra Palomera (ES2420123), a unos 5.874 m al oeste de las infraestructuras.
  - ZEPA Parameras de Campo Visiedo (ES0000304), a unos 1.296 m al sur de las infraestructuras.
  - ZEPA Desfiladero del Río Martín (ES0000303), a unos 3.457 m al este de las infraestructuras.
  - LIC Parque Cultural del Río Martín (ES2420113), a unos 4.712 m al este de las infraestructuras.
  - LIC Sabinar de El Villarejo (ES2420122), a unos 8.583 m al norte de las infraestructuras.

- LIC Sierra de Fonfría (ES2420120), a unos 10.279 m al norte de las infraestructuras.

No obstante, se hace necesario indicar que ningún elemento de la instalación se localiza en ningún espacio de la Red Natura 2000.

- **Áreas de Importancia para las Aves (IBAs):**
  - IBA nº 98 Campo Visiedo, sobre la que se proyecta ubicar la línea aérea (105 m de la infraestructura)
  - IBA nº 94 Parameras del Río Jiloca, a unos 2.970 m al norte del proyecto.
  - IBA nº 432 Muela y Parameras de Rillo-Pancrudo-Escucha, sobre la que se proyecta ubicar la línea de evacuación (14.133 m de la infraestructura)
  - IBA nº 100 Cañones del Río Martín y Sierra de Arcos, a unos 1.003 m de la línea aérea.
- **Ámbitos de Aplicación del Planes de Recuperación de Especies Amenazadas:**
  - Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*), del Gobierno de Aragón, Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, situado a unos 4.462 m al noreste de la línea área de evacuación.

    Ámbito de Aplicación del Plan de Recuperación del cangrejo de río (*Austrapotamobius pallipes*), del Gobierno de Aragón, Decreto 127/2006, de 9 de mayo, y su modificación en la Orden de 10 septiembre de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se modifica el ámbito de aplicación de dicho Plan de Recuperación, solapado con el área prevista para la instalación de las infraestructuras.

A continuación, se describen las comunidades faunísticas asociadas a los biotopos más representativos presentes en la zona de estudio:

Cultivos

La agricultura intensiva ha introducido importantes cambios en la composición y estructura de la cobertura vegetal del territorio en estudio, originando hábitats en los que desarrollan la totalidad o una parte de su ciclo vital numerosas especies de fauna.

Los cultivos constituyen el biotopo por excelencia dentro del ámbito de estudio. De hecho, prácticamente todo el territorio se encuentra ocupado por cultivos herbáceos y parcelas en barbecho o formando eriales recolonizados por vegetación natural en los primeros estadios de las etapas sucesionales. Existen también algunas parcelas de cultivos leñosos, aunque éstos ocupan menos extensión. Se trata de un ecosistema de gran importancia faunística, especialmente para las aves, y así lo recogen algunas de las figuras de protección existentes en el ámbito de estudio.

En el ámbito de estudio dominan los cultivos de distintos cereales (trigo, cebada, avena) y frutales (almendros, etc.). En el caso de los cultivos de cereal, éstos se caracterizan por la homogeneidad del estrato herbáceo y ausencia o escasez de árboles y arbustos, los cuales muchas veces se restringen a pies dispersos o a líneas de arbolado o arbustivas en los lindes de las fincas. Esta homogeneidad en el cultivo también supone en la mayoría de las ocasiones una limitación en la diversidad y biomasa de insectos debido al empleo de tratamientos fitosanitarios.

Las labores que necesitan estos cultivos se encuentran muy mecanizadas, lo que ha propiciado el abandono de aquellas tierras en las que se ve dificultada la utilización de medios mecánicos, quedando la vegetación natural reducida a los enclaves con mayores pendientes, con suelos poco profundos y pedregosos y a los límites entre parcelas.

Esta vegetación está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito típico de las primeras etapas de colonización, encontrándose especies como tomillo (*Thymus vulgaris*), hierba piojera (*Santolina chamaecyparissus*), aliaga (*Genista scorpius*), ontina (*Artemisia herba-alba*) y retama (*Retama sphaerocarpa*).

Existen campos de cultivo abandonados y barbechos cerealistas donde, además de en las márgenes de las parcelas y viales que las delimitan, prolifera un pastizal típico de ambientes medianamente enriquecidos en nitrógeno de especies arvenses acompañantes de estos cultivos como *Papaver rhoeas, Lolium rigidum, Convolvulus arvensis, Fumaria spp., Polygonum aviculare, Galium spp., Cirsium arvense, Bromus spp., Anacyclus clavatus, Rapistrum rugosum, Rumex spp., Euphorbia serrata, Vicia sp., Medicago sativa, Hypecoum procumbens, Capsella bursapastoris, Diplotaxis*

erucoides, Malva sylvestris, Herniaria hirsuta, Chenopodium álbum, Matricaria chamomilla, y un largo etc. Se trata mayoritariamente de especies de dicotiledóneas de carácter anual y en, menor medida, especies bianuales o perennes. No obstante, las labores y el empleo de herbicidas limitan la presencia de especies vegetales arvenses a la periferia de las parcelas, márgenes de caminos, linderos, etc.

En el fondo de valle, la mayor parte de estos terrenos corresponden a cereales o leguminosas, aunque también existen parcelas de almendros. Estos cultivos están separados por numerosos linderos y ribazos que separan las parcelas en los que se encuentra vegetación ruderal nitrófila típica de este medio en el que en ocasiones se hacen habituales encinas de gran porte, vestigios de la vegetación potencial típica de la zona.

En definitiva, se trata de un medio artificial donde la capacidad de acogida del mismo para la fauna dista mucho de la que ofrecen otros medios naturales. Así, la disponibilidad de nichos variados para la fauna está muy restringida y esta alteración limita en gran medida la presencia de especies que requieren cierto grado de cobertura vegetal o que necesitan la presencia de comunidades vegetales poco alteradas.

No obstante, los cultivos del área de estudio, al tratarse de grandes parcelas dedicadas a la plantación de cereales, son el hábitat adecuado para una nutrida e interesante comunidad de aves adaptadas al medio estepario, y que han encontrado en estos ambientes unas condiciones parecidas a las que existían en sus hábitats de origen. La comunidad de aves se ve enriquecida gracias a la presencia de sub-hábitats como yermos, terrenos baldíos y parcelas sin cultivar, que ofrecen alternativas adecuadas para la alimentación, refugio y cría de estas especies.

Los eriales son importantes para el asentamiento de especies durante la época de reproducción como la cogujada común (*Galerida cristata*), el bisbita campestre (*Anthus campestris*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*). Llegado el invierno, los eriales pierden importancia como sustrato relevante al desaparecer algunas de las especies características, al tratarse de migrantes transaharianos.

En los baldíos se reproducen también otras especies como la calandria común (*Melanocorypha calandra*), a la vez que son visitados por bandos nómadas de jilgueros (*Carduelis carduelis*), pardillos (*Carduelis cannabina*), etc.

Entre las aves esteparias predadoras destacan como rapaces diurnas migradoras el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y el aguilucho pálido (*Circus cyaenus*). El mochuelo común (*Athene noctua*), el autillo europeo (*Otus scops*) o la lechuza común (*Tyto alba*) como rapaces nocturnas significativas. También son frecuentes otras aves típicamente esteparias como el sisón (*Tetrax tetrax*) o el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*).

En los huertos también pueden encontrarse otras especies como el petirrojo (*Erithacus rubecula*), la tarabilla europea (*Saxicola rubicola*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el carbonero común (*Parus major*), el gorrión común (*Passer domesticus*), el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el verdecillo (*Serinus serinus*), etc.

La presencia de anfibios es este medio se limita a la rana común (*Pelophylax perezi*), que puede ser observada en pozos y abrevaderos para el ganado. Los reptiles más característicos son la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) y la lagartija colilarga (*Psammodromus manuelae*).

Los mamíferos están representados, fundamentalmente, por roedores de marcado carácter antropófilo: rata común (*Rattus norvegicus*), ratón casero (*Mus domesticus*), etc.

El ecosistema formado por los campos de almendros mantiene una fauna muy característica debido a que el almendro (*Prunus dulcis*) presenta un tronco que tiende a quedarse hueco a medida que el árbol se hace más grueso y envejece. Actúa, por lo tanto, como refugio de una amplia fauna, que incluye desde aves como el mochuelo (*Athene noctua*) y la abubilla (*Upupa epops*) hasta mamíferos como la gineta (*Genetta genetta*).

Zonas arbustivas

Este biotopo tiene una gran representación en el ámbito de estudio, encontrándose distribuida generalmente en pequeños parches entre los cultivos. Independientemente de su origen, estado evolutivo y composición florística, todos los matorrales de la zona presentan características fisonómicas comunes que permiten agruparlos en un solo tipo de hábitat.

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Debido al aprovechamiento agrícola, este tipo de vegetación natural se acantona sobre pequeños cerros y laderas donde, en ocasiones incluso, existen pies dispersos de encinas. Independientemente de su

origen, estado evolutivo y composición florística, todos los matorrales de la zona presentan características fisonómicas comunes que permiten agruparlos en un solo tipo de hábitat.

Se trata de un matorral bajo constituido por herbáceas vivaces, generalmente. La especie dominante en cada territorio depende de variables como la altitud, la pluviometría o el estado de conservación de la zona.

En esta unidad de vegetación, el estrato herbáceo aparece dominado por lastón (*Brachypodium retusum*). Se trata de pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos, en este caso, básicos y poco desarrollados. Se dan en ambientes bien iluminados y suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos. Suele aparecer un estrato arbustivo representado por romero (*Rosmarinus officinalis*), acompañado de otras especies como bufalaga (*Thymelaea tinctoria*), aliaga (*Genista scorpius*), tomillo (*Thymus communis*) y espliego (*Lavandula latifolia*). Junto con estas especies, aparecen individuos dispersos de microfanerófitos como sabina (*Juniperus phoenicia*), enebro (*Juniperus oxycedrus*) y coscoja (*Quercus coccifera*).

Entre los vertebrados fitófagos teniendo en cuenta la bibliografía consultada se cita la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) como representante de la mastofauna. En el mismo nivel trófico se encuentran aves pequeñas como el pardillo común (*Carduelis cannabina*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el verdecillo (*Serinus serinus*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), la curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), la curruca zarcera (*Sylvia communis*), la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), el triguero (*Emberiza calandra*) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Inmediatamante por encima de éstos, en la pirámide trófica se localizarían el alcaudón real (*Lanius meridionalis*) y el abejaruco (*Merops apiaster*).

Existen algunos anfibios y reptiles de régimen insectívoro como el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*). Sin embargo, la mayor abundancia relativa en este nivel corresponde a las aves, representadas por especies como la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*), la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), la alondra común (*Alauda arvensis*), la cogujada montesina (*Galerida*

theklae), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el alcaudón común (*Lanius senator*), la abubilla (*Upupa epops*) y el mochuelo común (*Athene noctua*).

La abundancia de especies atrae sobre este biotopo a depredadores procedentes de otros medios circundantes, pudiendo ser el territorio de caza de grandes rapaces como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila calzada (*Aquila pennata*) y la culebrera europea (*Circaetus gallicus*). También cuenta con depredadores característicos como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y la gineta (*Genetta genetta*).

Pastizales

Los pastizales de la zona de estudio se encuentran en su gran mayoría incluidos en las zonas de matorral, aunque algunas manchas se han diferenciado como tales. Su comunidad faunística es análoga a las analizadas para las extensiones de cereal o matorral.

Bosques de ribera

En este epígrafe se encuentran diversas zonas caracterizadas por la presencia de agua: formaciones vegetales asociadas a los cursos de agua, los propios cauces en sentido estricto y las charcas estacionales. En estos ecosistemas ripícolas se ponen en contacto el medio acuático y el terrestre, dando lugar a un incremento de la complejidad biológica.

El primer escalón en la cadena trófica de los ecosistemas ribereños está constituido mayoritariamente por muchas especies de invertebrados que utilizan el agua como hábitat temporal o permanente, incluyendo diversos crustáceos, nemátodos libres, larvas de insectos, etc., así como especies que se desarrollan a cuenta de la vegetación riparia.

Tras éstas, y bajo el agua, se encontrarían los depredadores primarios como las larvas de odonatos, la nepa (*Nepa cinerea*), los zapateros (*Gerris spp.*), la notonecta (*Notonecta glauca*), o los escarabajos ditiscos (*Dytiscus spp.*), etc.

En el siguiente nivel trófico aparecen la mayoría de especies de peces. La mayoría de los cauces presentes en el ámbito de estudio son de caráter temporal, por lo que es difícil asociar a ellos fauna piscícola. Sí pueden encontrarse algunas especies de anfibios, como la rana verde (*Pelophylax perezi*), o el sapo corredor (*Epidalea calamita*).

Con respecto a las aves y mamíferos, pueden encontrarse la mayoría de las especies citadas en el apartado de cultivos, ya que los cursos de agua existentes discurren entre ellos. Como caso particular dentro del ámbito de estudio, sobrevolado por la línea aérea de evacuación aparece el río Pancrudo, que se configura como corredor ecológico y vía de comunicación entre diferentes ecosistemas.

Las márgenes de este cauce se encuentran flanqueadas por una comunidad de matorrales termófilos y algunos árboles de ribera, como chopos y olmos, donde se desarrolla una variada comunidad de paseriformes insectívoros. En esta zona destacan el zarcero común (*Hippolais polyglotta*), el mirlo común (*Turdus merula*), la tarabilla común (*Saxicola rubicola*) y el alcaudón común (*Lanius senator*). Allí donde las orillas están tapizadas de zarzales (*Rubus ulmifolius*) y cañaverales (*Arundo donax*), aparece el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*). Aunque el bosque de ribera de esta zona se encuentra muy alterado, aún es posible encontrar algunas especies características de este medio, eso sí, en unas densidades relativamente bajas. Ejemplos de ellos son la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), el autillo europeo (*Otus scops*) y la oropéndola (*Oriolus oriolus*).

Esta rica y diversa comunidad de aves se ve modificada durante el invierno, cuando una parte de las aves se marchan a ambientes más cálidos (las especies estivales), y su vacío es ocupado por aves procedentes del norte (las especies invernantes). Entre estas últimas, destacan aquellas que llegan en grandes cantidades a finales del otoño, como el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) y el petirrojo (*Erithacus rubecula*), que se encuentran por doquier entre noviembre y marzo.

Además, a lo largo del invierno es posible encontrar otras especies más escasas, que ocupan un nicho ecológico en ocasiones muy concreto que aparece tan sólo durante los meses fríos del año. Entre estas especies destaca la alondra común (*Alauda arvensis*) que explota las semillas en los cultivos recién cosechados; y el zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), el cual se alimenta de aceitunas y otros frutos recién maduros producidos por varias especies de arbustos.

Núcleos urbanos

Los núcleos urbanos existentes en el ámbito de estudio son Cosa, Bañón, Torre los Negros, Pancrudo y Alpeñés (Teruel).

La característica principal de los ambientes antrópicos es su profunda transformación del medio. La fauna asociada a estos medios suele estar representada por especies de hábitos oportunistas, capaces de aprovechar los rápidos cambios y transformaciones que ofrece el medio. Aquí se pueden distinguir dos biotopos característicos: las zonas de cultivo (que han sido descritas como biotopo singular dentro de este capítulo), y las áreas urbanas, que quedan caracterizadas por un grupo de especies muy ligadas a las transformaciones introducidas por el hombre. Entre ellas, dado su carácter generalizado y expandido, abundan especies de costumbres antropófilas como el gorrión común (*Passer domesticus*), el estornino negro (*Sturnus unicolor*), la golondrina común (*Hirundo rustica*) y el avión común (*Delichon urbicum*). Junto a las poblaciones aparecen pequeñas huertas que son propicias para el asentamiento de diversos tipos de fringílidos (verdecillos *Serinus serinus*, jilgueros *Carduelis carduelis* y verderones *Chloris chloris*), mientras que el secano favorece a especies como el pardillo común (*Carduelis cannabina*), la cogujada montesina (*Galerida teklae*) y el mochuelo europeo (*Athene noctua*).

Entre los reptiles hay que destacar la presencia de salamanquesa común (*Tarentola mauretanica*) y lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) en las paredes y muros de las casas. Entre los anfibios, pueden encontrarse ranas comunes (*Pelophylax perezi*) en los pozos y aljibes.

INVENTARIO FAUNÍSTICO

Las comunidades vegetales mencionadas en este estudio son utilizadas por las distintas especies de fauna como lugares de alimentación y refugio, y algunas también como lugares de nidificación y cría.

La zona de estudio presenta una fauna integrada por especies características de diversos ambientes. Entre ellos cabe destacar, por su extensión, los cultivos de secano (cereal), algunos de los cuales presentan especies de aves con poblaciones amenazadas y con estados de conservación desfavorables en toda su área de distribución. Las especies más comunes que podemos encontrar son las propias de ecosistemas agrícolas. Entre las especies más interesantes y de mayor valor de conservación se encuentran algunas de hábitos esteparios como el aguilucho pálido (*Circus*

cyaneus), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y el sisón (*Tetrax tetrax*).

La zona de estudio se encuentra situada en la comarca del Jiloca, en el noroeste de la provincia de Teruel. La comarca del Jiloca se sitúa a 70 km de la capital y a 110 km de Zaragoza. Por el centro de la misma transcurre el río que da nombre a esta comarca, al este las sierras de Cucalón y Oriche y al oeste Sierra Menera y la Cuenca de Gallocanta. Cuenta con 40 municipios que suman un total de 58 núcleos urbanos. Su población es de casi 14.000 habitantes repartidos en una superficie total de 1.922 km^2.

Se ha realizado la descripción e inventariado de la fauna presente en el ámbito de estudio utilizando como principal fuente de información la **Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)**, así como la información aportada por la Dirección General de Desarrollo Sostenible y Biodiversidad del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

Los datos existentes en el IEET son los que integran los diferentes Atlas y Libros Rojos de fauna.

El inventario incluye la categoría de amenaza en España, según las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), cuya leyenda es la siguiente:

- **Extinto (EX).** Un taxón está "Extinto" cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
- **Extinto en estado silvestre (EW).** Un taxón está "Extinto en estado silvestre" cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
- **En peligro crítico (CR).** Un taxón está "En peligro crítico" cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- **En peligro (EN).** Un taxón está "En peligro" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- **Vulnerable (VU).** Un taxón es "Vulnerable" cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- **Casi amenazado (NT).** Un taxón está "Casi amenazado" cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para "En peligro crítico", "En peligro" o

"Vulnerable"; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.

- **Preocupación menor (LC).** Un taxón se considera de "Preocupación menor" cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de "En peligro crítico", "En peligro", "Vulnerable" o "Casi amenazado"; se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- **Datos insuficientes (DD).** Un taxón se incluye en la categoría de "Datos insuficientes" cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- **No evaluado (NE).** Un taxón se considera "No evaluado" cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el **Libro Rojo de los Vertebrados de España** (Blanco & González 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- **Peces continentales:** Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España (Doadrio 2001).
- **Anfibios y reptiles:** Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.* 2002).
- **Aves:** Atlas y Libro Rojo de las Aves de España (SEOBirdlife, 2021).
- **Mamíferos:** Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos de España (Palomo 2008).

Se hace referencia también al 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**. Este Real Decreto adapta, por un lado, el anterior Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, regulado por el Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo de 1990 (derogado por el RD 139/2011 modificado por la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo), respecto a las especies protegidas clasificadas con categorías que han desaparecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre; y por tanto, la clasificación de las especies, conforme al procedimiento previsto en el artículo 55.2 de la citada ley, sobre catalogación, descatalogación o cambio de categoría de especies. Así pues, las especies se incluyen en 2 categorías según su grado de amenaza. Son las siguientes:

- **En peligro de extinción (EN):** 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.

Igualmente se ha tenido en cuenta el Decreto 129/2022 de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón**.

Las especies, subespecies o poblaciones que se incluyan en el Catálogo de Especies amenazadas de Aragón estarán clasificadas en alguna de las siguientes categorías:

- **En Peligro de extinción (EN):** reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable (VU):** destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

En el caso 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 flora y de la fauna silvestre**, también conocida como **Directiva Hábitat**, se indica en qué anexo está incluida la especie:

- **Anexo II:** especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- **Anexo IV:** especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
- **Anexo V:** especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

En el caso de las aves, se indica el anexo de la **Directiva 2009/147/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres**, en el que se encuentran incluidos:

- **Anexo I:** Estas especies serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción.

- **Anexo II:** Debido a su nivel de población, estas especies podrán ser objeto de la caza en el conjunto de la Comunidad en el contexto de la legislación nacional. Los Estados miembros velarán para que la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución.
- **Anexo III:** Las actividades contempladas en el apartado I no estarán prohibidas, siempre que se hubiera matado a las aves de forma lícita o se las hubiere adquirido lícitamente por otro método. Los estados miembros podrán autorizar las actividades contempladas en el apartado I para las especies que aparecen en el apartado 2. Las especies incluidas en el apartado 3 serán objeto de estudio sobre su situación biológica por la Comisión.

Peces

En el ámbito de estudio aparecen 2 especies de peces.

En el área de estudio no aparece ninguna especie catalogada "En Peligro de Extinción" o "Vulnerable" según el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas" (Real Decreto 139/2011 modificado por la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN
Fam. CYPRINIDAE								
Barbus graellsii	*Barbo de Graells*				LR	V	III	LC
Barbus haasi	Barbo colirrojo	LAESRPE			VU	V		VU

Tabla 1. Especies de peces citadas en el ámbito de estudio.

Anfibios

La batracofauna no está muy estudiada en la zona, citándose únicamente 7 especies de anfibios. Todos los anfibios están ligados a la presencia de lugares con agua, como mínimo durante el

momento de la reproducción. Este hecho ha condicionado enormemente la evolución de las especies que viven en los ambientes mediterráneos: unas han quedado relegadas a los cursos de agua o balsas más o menos constantes, mientras que otras han adquirido una cierta capacidad para independizarse parcialmente.

El sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) y, especialmente, el sapo corredor (*Bufo calamita*), soportan bien la falta o escasez de agua y pueden alejarse bastante de las balsas y arroyos. En el ámbito de estudio existen hábitats potencialmente adecuados para su presencia. La rana común (*Pelophylax perezi*), por el contrario, depende bastante del agua.

En el área de estudio no aparece ninguna especie catalogada "En Peligro de Extinción" o "Vulnerable" según el "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas" (Real Decreto 139/2011 modificado por la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo), sin embargo el Sapo patero común aparece catalogada como "Vulnerable" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN
Fam. DISCOGLOSSIDAE								
Discoglossus jeanneae	Sapillo pintojo meridional		X		NT	II*,IV	III	LC
Alytes obstetricans	Sapo partero común	VU	X		NT	IV	II	LC
Fam. HYLIDAE								
Hyla arborea	Ranita de San Antonio		X		NT	IV	II	LC
Fam. PELOBATIDAE								
Pelobates cultripes	Sapo de espuelas		X		NT	IV	II	VU
Fam. PELODYTIDAE								
Pelodytes punctatus	Sapillo moteado común		X		LC		III	LC
Fam. BUFONIDAE								
Bufo calamita	Sapo corredor		X		LC	IV	II	LC
Fam. BUFONIDAE								
Pelophylax perezi	Rana coún				LC	V	III	LC

Tabla 2. Especies de anfibios citadas en el ámbito de estudio.

Reptiles

En cuanto a los reptiles de la zona, en el ámbito de estudio se citan 9 especies. La presencia de reptiles se ve favorecida por la clara preferencia que estos animales tienen por los espacios abiertos y soleados, pues son muy termófilos.

En la zona de estudio, la lagartija ibérica y el eslizón ibérico se encuentran incluidos dentro del anexo IV (especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta) de la Directiva Hábitats 92/43/CEE y 97/62/CE por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43 relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. No aparecen especies incluidas en las categorías "En Peligro de Extinción" o "Vulnerable" del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011 modificado por la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo) ni en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022).

La lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) es un reptil de una cierta tendencia xerófila que se puede encontrar en diversos biotopos (ocupa hábitats naturales y humanizados por encima de la isoterma de los 14 ºC). La lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*) está ausente por encima de la isoterma de los 8 ºC y ocupa en altas densidades las zonas con una cobertura arbustiva importante, además de habitar los herbazales y zonas forestales mediterráneas con sotobosque.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN
Fam. LACERTIDAE								
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga		X		LC		III	LC
Timon lepidus	Lagarto ocelado		X		LC		III	NT
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica				LC	IV	III	LC
Fam. COLUBRIDAE								
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	LAESRPE			LC		III	LC
Natrix maura	Culebra viperina		X		LC		III	LC
Coronella girondica	Culebra lisa meridional		X		LC		III	LC
Fam. SCINCIDAE								
Chalcides bedriagai	Eslizón ibérico		X		NT	IV	III	NT
Fam. VIPERIDAE								
Vipera latastei	Víbora hocicuda		X		NT		II	VU

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN
Fam. GEKKONIDAE								
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común		X		LC		III	LC

Tabla 3. Especies de reptiles citadas en el ámbito de estudio.

Mamíferos

El grupo de los mamíferos en la cuadrícula se encuentra representado por 15 especies, entre los que encontramos ungulados como el jabalí (*Sus scrofa*), el ciervo (*Cervus elaphus*), el corzo (*Capreolus capreolus*), y carnívoros como el zorro (*Vulpes vulpes*).

En la bibliografía consultada no consta la presencia de ninguna especie de quiróptero.

Algunas de las especies son cinegéticas, como el zorro (*Vulpes vulpes*), el jabalí (*Sus scrofa*), el ciervo (*Cervus elaphus*), el corzo (*Capreolus capreolus*).

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN 2008
Fam. CANIDAE								
Vulpes vulpes	Zorro rojo				LC			LC
Fam. SUIDAE								
Sus scrofa	Jabalí				LC		III	LC
Fam. BOVIDAE								
Capra pyrenaica	Cabra montés				NT	IV		LC
Fam. GLIRIDAE								
Eliomys quercinus	Lirón común				LC		III	NT
Fam. LEPORIDAE								
Lepus granatensis	Liebre ibérica				LC			LC
Oryctolagus cuniculus	Conejo común				VU			EN
Fam. MUSTELIDAE								
Lutra lutra	Nutria paleártica	LAESRPE	X		LC	II,IV	II	NT
Fam. MURIDAE								
Rattus norvegicus	*Rata parda*				LC			LC
Apodemus sylvaticus	*Ratón de campo*				LC			LC
Mus musculus	*Ratón común*				LC			LC
Arvicola sapidus	*Rata de agua*	LAESRPE			VU			VU
Microtus duodecimcostatus	*Topillo mediterráneo*				LC			LC
Mus spretus	*Ratón moruno*				LC			LC
Fam. CERVIDAE								

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO ARAGÓN	LESRPE	CATÁLOGO NACIONAL	LIBRO ROJO	DIR. HÁBITATS	CONV. BERNA	UICN 2008
Cervus elaphus	Ciervo rojo				LC		III	LC
Capreolus capreolus	Corzo				LC		III	LC

Tabla 4. Especies de mamíferos citadas en el ámbito de estudio.

Aves

Las comunidades representadas aparecen dominadas cualitativa y cuantitativamente por aves, en este caso se recogen un total de 103 especies citadas en el inventario. El grupo de las aves es el más diverso y abundante de la zona. Dentro de este grupo el análisis se ha centrado en las especies potencialmente más sensibles ante la instalación de líneas eléctricas, y en aquellas con un estado de conservación más elevado.

Las aves, gracias a su elevada capacidad de desplazamiento, suelen tener unas áreas de campeo que generalmente ultrapasan el ambiente en el que han sido encasilladas. Constituyen la clase de vertebrados que presenta un mayor número de especies.

Por ello, el grupo faunístico presente en el área de estudio al que se le presta mayor atención es el de las aves, por ser el más sensible ante la implantación de infraestructuras en el medio, principalmente las aves esteparias y las rapaces. Las primeras precisan hábitats muy concretos, de carácter estepario, y en muchos casos necesitan de grandes espacios para campear y reproducirse, al tratarse de especies de ambientes abiertos. En el caso de las rapaces, además de necesitar de grandes territorios, realizan vuelos de planeo o cicleo y poseen una menor maniobrabilidad, lo cual les hace más susceptibles a las colisiones con diversas estructuras aéreas como cables.

En el ámbito de estudio, dentro del grupo de las rapaces, se registran especies de accipítridos (Fam. *Accipitridae*) como la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el gavilán común (*Accipiter nisus*), buitre leonada (*Buteo buteo*) entre otros. Entre los falcónidos (Fam. *Falconidae*), destaca la presencia del cernícalo vulgar *(Falco tinnunculus)* o el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) entre otros.

Por su parte, la comunidad de rapaces nocturnas (Fam. *Tytonidae* y *Strigidae*) es muy completa, estando representada por especies como la lechuza común (*Tyto alba*), el autillo europeo (*Otus scops*), el búho chico (*Asio otus*), el búho real (*Bubo bubo*) y el mochuelo común (*Athene noctua*)

Cabe destacar que en la zona de estudio se encuentran representados los hábitats esteparios, formados principalmente por campos de cultivo de cereal donde aparecen representados hábitats de pastizales mediterráneos xerofíticos. Se trata de zonas de relieve llano o suavemente ondulado dominadas por cereal aunque también aparecen pequeños enclaves de matorral xerofítico, resultando de gran interés para las aves esteparias. En el ámbito del parque objeto de estudio destacan las poblaciones de ganga ortega (*Pterocles orientalis*), sisón (*Tetrax tetrax*) y alcaraván (*Burhinus oedicnemus*).

En el catálogo de avifauna presentado se muestra el listado de especies inventariadas, indicando su nombre vulgar y científico. Además, se presenta la situación de cada una de ellas en los diferentes catálogos y legislaciones que indican sus categorías de amenaza a nivel europeo, estatal y regional. Finalmente, se establece el estatus fenológico observado o conocido, para conocer orientativamente el periodo de presencia de cada especie en la zona.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	C. REGIONAL	C.NACIONAL	LIBRO ROJO	DIRECTIVA AVES	DIR. HABITAT	CONV. BERNA	UICN
Accipitridae	*Accipiter nisus*	Gavilán común		LESRPE	LC			II	LC
	Buteo buteo	Busardo ratonero		LESRPE	LC			II	LC
	Gyps fulvus	Buitre leonado		LESRPE	LC	I		II	LC
	Circus cyaneus	Agilucho pálido	LAESRPE	LESRPE	EN	I		II	LC
	Circus pygargus	Aguilucho cenizo	VU	V	VU	I		II	LC
	Accipiter gentilis	Azor común		LESRPE	LC	II		II	LC
	Circaetus gallicus	Águila culebrera		LESRPE	LC	I		II	LC
	Aquila chrysaetos	Águila real		LESRPE	NT	I		II	LC
	Neophron percnopterus	Alimoche común	VU	V	VU/EN*	I		II	EN
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Mito común		LESRPE	LC			III	LC
Alaudidae	*Chersophilus duponti*	Alondra ricotí	EN	EN	EN	I		III	VU
	Galerida theklae	Cogujada montesina		LESRPE	LC	I		II	LC
	Lullula arborea	Alondra totovía		LESRPE	LC	I		III	LC
	Alauda arvensis	Alondra común	LAESRPE		VU	II		III	LC
	Calandrella brachydactyla	Terrera común		LESRPE	LC	I		II	LC
	Galerida cristata	Cogujada común		LESRPE	LC			III	LC
	Melanocorypha calandra	Calandria común		LESRPE	NT	I		II	LC
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Martín pescador común		LESRPE	EN	I		II	LC

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	C. REGIONAL	C.NACIONAL	LIBRO ROJO	DIRECTIVA AVES	DIR. HABITAT	CONV. BERNA	UICN
Apodidae	*Apus melba*	Vencejo real		LESRPE	LC			II	LC
	Apus apus	Vencejo común		LESRPE	VU			III	LC
Burhinidae	*Burhinus oedicnemus*	Alcavarán común		LESRPE	NT	I		II	LC
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Chotacabras europeo		LESRPE	LC	I		II	LC
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Agateador europeo		LESRPE	LC			III	LC
Columbidae	*Columba livia*	Paloma bravía			LC	II		III	LC
	Columba oenas	Paloma zurita			LC	II		III	LC
	Columba palumbus	Paloma torcaz			LC	II,III			LC
	Streptopelia turtur	Tórtola europea			VU	II		III	VU
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Arrendajo euroasiático			LC	II			LC
	Pica pica	Urraca común			LC	II			LC
	Corvus corax	Cuervo grande	LAESRPE		LC			III	LC
	Corvus monedula	Grajilla occidental			EN	II			LC
	Pyrrhocorax pyrrhocorax	Chova piquirroja	VU	LESRPE	NT	I		II	LC
	Corvus corone	Corneja negra			LC	II			LC
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco común		LESRPE	LC			III	LC
Emberizidae	*Emberiza cia*	Escribano montesino		LESRPE	LC			II	LC
	Emberiza calandra	Escribano triguero	LAESRPE		LC			III	LC
	Emberiza cirlus	Escribano soteño		LESRPE	NT			II	LC
	Emberiza hortulana	Escribano hortelano		LESRPE	NT	I		III	LC
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Cernícalo vulgar		LESRPE	EN			II	LC
	Falco subbuteo	Alcotán europeo		LESRPE	EN			II	LC
	Falco peregrinus	Halcón peregrino		LESRPE	NT	I		II	LC
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Pinzón vulgar		LESRPE (Canarias)	LC			III	LC
	Linaria cannabina	Pardillo común	LAESRPE		LC			II	LC
	Carduelis carduelis	Jilguero europeo	LAESRPE		LC			II	LC
	Chloris chloris	Verderón común	LAESRPE		LC			II	LC
	Serinus serinus	Serín verdecillo	LAESRPE		LC			II	LC
Hirundinidae	*Ptyonoprogne rupestris*	Avión roquero		LESRPE	LC			II	LC
	Delichon urbicum	Avión común		LESPRE	LC			II	LC
	Hirundo rustica	Golondria común		LESRPE	VU			II	LC
Laniidae	*Lanius meridionalis*	Alcaudón real		LESRPE	EN			II	VU
	Lanius senator	Alcaudón común		LESRPE	EN			II	NT
Meropidae	*Merops apiaster*	Abejaruco europeo		LESRPE	LC			II	LC
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Lavandera cascadeña		LESRPE	LC			II	LC
	Anthus trivialis	Bisbita arbóreo		LESRPE	LC			II	LC
	Motacilla alba	Lavandera blanca		LESRPE	LC			II	LC
	Anthus campestris	Bisbita campestre		LESRPE	LC	I		II	LC
Muscicapidae	*Muscicapa striata*	Papamoscas gris		LESRPE	LC			II	LC
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Oropéndula europea		LESRPE	LC			II	LC
Otididae	*Tetrax tetrax*	Sisón común	EN	EN	EN	I		II	NT
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Herrerillo común		LESRPE	LC			III	LC
	Parus major	Carbonero común		LESRPE	LC			III	LC
	Parus ater	Carbonero garrapinos		LESRPE	LC			III	LC
	Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino		LESRPE	LC			III	LC

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	C. REGIONAL	C.NACIONAL	LIBRO ROJO	DIRECTIVA AVES	DIR. HABITAT	CONV. BERNA	UICN
Passeridae	*Passer montanus*	Gorrión molinero			NT			III	LC
	Passer domesticus	Gorrión común			NE				LC
	Petronia petronia	Gorrión chillón		LESRPE	NE			II	LC
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz roja			VU	II,III		III	NT
	Gallinula chloropus	Gallineta común			LC	II		III	LC
	Coturnix coturnix	Codorniz común			EN	II		III	LC
Picidae	*Dendrocopos major*	Pico picapinos		LESRPE	LC			II	LC
	Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático		LESRPE	VU			II	LC
	Picus viridis	Pito real		LESRPE	LC			II	LC
Pteroclidae	*Pterocles orientalis*	Ganga ortega	VU	V	EN/VU*	I		II	LC
Strigidae	*Otus scops*	Autillo europeo		LESRPE	VU			II	LC
	Bubo bubo	Búho real		LESRPE	LC	I		II	LC
	Strix aluco	Cárabo común		LESRPE	LC			II	LC
	Asio otus	Búho chico		LESRPE	LC			II	LC
	Athene noctua	Mochuelo común		LESRPE	NT			II	LC
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estornino negro			LC			II	LC
Sylviidae	*Sylvia hortensis*	Curruca mirlona occidental		LESRPE	LC			II	LC
	Sylvia communis	Curruca zarcera		LESRPE	LC			II	LC
	Hippolais polyglotta	Zarcero políglota		LESRPE	LC			II	LC
	Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo		LESRPE	LC			II	LC
	Sylvia undata	Curruca rabilarga		LESRPE	EN	I		II	NT
	Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña		LESRPE	LC			II	LC
	Cettia cetti	Cetia ruiseñor		LESRPE	LC			II	LC
	Regulus ignicapilla	Reyezuelo listado		LESRPE	LC			II	LC
	Sylvia atricapilla	Curruca capirotada		LESRPE	LC			II	LC
	Sylvia conspicillata	Curruca tomillera		LESRPE	LC			II	LC
	Sylvia borin	Curruca mosquitera		LESRPE	LC			II	LC
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Chochín paleártico		LESRPE	LC			II	LC
Turdidae	*Turdus viscivorus*	Zorzal charlo			LC	II		III	LC
	Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón		LESRPE	LC			II	LC
	Oenanthe leucura	Collalba negra		LESRPE	LC	I		II	LC
	Turdus merula	Mirlo común			LC	II		III	LC
	Monticola saxatilis	Roquero rojo		LESRPE	NT			II	LC
	Saxicola rubicola	Tarabilla europea		LESRPE	LC			II	LC
	Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común		LESRPE	LC			II	LC
	Erithacus rubecula	Petirrojo europeo		LESRPE	LC			II	LC
	Oenanthe oenanthe	Collalba gris		LESRPE	NT			II	LC
	Oenanthe hispanica	Collalba rubia		LESRPE	NT			II	LC
Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza común		LESRPE	NT			II	LC
Upupidae	*Upupa epops*	Abubilla común		LESRPE	LC			II	LC

Tabla 5. Especies de aves citadas en el ámbito de estudio.

CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES SENSIBLES DE FAUNA

El "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial del Catálogo Español de Especies Amenazadas" (CEEA) (Real Decreto 139/2011 modificado por la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo) y el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) (Decreto 129/2022) incluyen las especies y subespecies protegidas que, por su situación, se consideran amenazadas y requieren medidas específicas de protección. Las especies y subespecies incluidas en ambos catálogos se clasifican, en función de su estado de conservación, en las categorías siguientes:

- **En peligro de extinción:** especies y subespecies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su situación actual siguen actuando (CEEA) y (CEAA).
- **Vulnerable:** especies y subespecies que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos (CEEA) y (CEAA).

Se han caracterizado las especies más amenazadas o sensibles presentes en la zona de presencia de la futura instalación, teniendo en cuenta:

- Su situación en la provincia de Teruel según el Atlas de las Aves Reproductoras de España (Martí & Del Moral, 2003).
- El Anexo I de la Directiva 91/244/CE (que incluye aquellas especies que han de ser objeto de proyectos de conservación de su hábitat).
- Los datos de distribución aportados por la administración en base a los últimos censos disponibles.

Las **especies con mayor sensibilidad a la instalación de infraestructuras aéreas de evacuación** son principalmente aves planeadoras, aves rapaces y aves esteparias (debido a la posible ocupación de los territorios), entre las que cabe destacar las siguientes: alcaraván común *(Burhinus oedicnemus*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), milano real (*Milvus milvus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

Otras especies con estados de conservación desfavorables presentes en el ámbito de estudio, y por tanto con una sensibilidad mayor al proyecto, son la tórtola común (*Streptopelia turtur*), el autillo (*Otus scops*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y el bisbita campestre (*Anthus campestris*).

Otras especies con estados de conservación desfavorables presentes en el ámbito de estudio, y por tanto con una sensibilidad mayor al proyecto, son la tórtola común (*Streptopelia turtur*), el autillo (*Otus scops*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la totovía (*Lullula arborea*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y el bisbita campestre (*Anthus campestris*).

De las 103 especies de aves citadas, 23 de ellas se encuentran incluidas en el **Anexo I de la Directiva Aves: buitre leonado, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, águila culebrera, águila real, alimoche común, alondra ricotí, cogujada montesina, alondra totovía, terrera común, calandria común, martín pescador común, alcavarán común, chotacabras europeo, chova piquirroja, escribano hortelano, halcón peregrino, bisbita campestre, sisón común, ganga ortega, búho real, curruca rabilarga y collalba negra.**

Según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022)**, en la zona de estudio aparecen:

- **En Peligro:**
  - **Aves:** alondra ricotí y sisón común
- **Vulnerables:**
  - **Anfibios:** sapo patero común
  - **Aves:** aguilucho cenizo, alimoche común, ganga ortega y chova piquirroja.

CLASE	Nº ESPECIES	LAESRPE	E	V
Peces	2	1	0	0
Anfibios	7	0	0	1
Reptiles	9	1	0	0
Mamíferos	15	2	0	0
Aves	103	8	2	4
TOTAL	136	12	2	5

Tabla 6. Especies totales y especies amenazadas según el catálogo regional.

(E: En peligro de extinción, V: Vulnerable).

Según el **informe de SEO/BirdLife "Estado de conservación de las Aves en España 2021"**, aparecen:

- **En Peligro:** aguilucho pálido, alondra ricotí, martín pescador común, grajilla occidental, cernícalo vulgar, alcotán europeo, alcaudón real, alcaudón común, sisón común, codorniz común y curruca rabilarga.
- **Vulnerables:** aguilucho cenizo, alimoche común, alondra común, vencejo común, tórtola europea, golondrina común, perdiz roja, torcecuello euroasiático, ganga ortega y autilo europeo.
- **Casi amenazado:** águila real, calandria común, alcavarán común, chova piquirroja, escribano soteño, escribano hortelano, halcón peregrino, gorrión molinero, mochuelo común, roquero rojo, collalba gris, collalba rubia y lechuza común.

A continuación, se ofrece información detallada de la situación de las especies de fauna con mayores categorías de protección en el ámbito del proyecto:

Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)



Grado de protección. En Peligro de extinción (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. Especie restringida a Europa occidental (Península Ibérica) y el norte de África, desde Marruecos hasta Egipto. Se reconocen dos subespecies. Su distribución es muy fragmentada y localizada, y está restringida a cinco núcleos principales: los páramos de la Meseta, los páramos del Sistema Ibérico, la depresión del Ebro, La Mancha y el sureste peninsular. En nuestro país se encuentra la subespecie duponti, que habita también en el Magreb.

Hábitat. Especie típicamente esteparia, propia de llanuras y terrenos ondulados suaves y con matorral bajo variado (tomillares, aulagares, espartales, matorral halófilo…) que posea cierta cobertura. Fuera de la época de cría puede frecuentar también campos de cultivo. El rango altitudinal en la Península Ibérica oscila entre el nivel del mar y los 1.500 metros.

Amenazas. Ha experimentado una fuerte regresión en las últimas décadas, tanto en su área de distribución como en su número, debida principalmente a la destrucción o alteración del hábitat estepario del que depende. Los principales factores limitantes son la roturación de zonas de estepa para cultivos o repoblaciones

forestales, y la regeneración excesiva del matorral propiciada por el abandono de determinadas prácticas agroganaderas. Además, la alondra ricotí sufre elevadas tasas de predación natural. Se incluye en el Libro Rojo de las aves de España (2004) en la categoría de "En peligro", aparece como "Vulnerable" en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y a nivel europeo la UICN la cataloga como "Casi amenazada".

Población. La población española, estimada en 2.800 parejas, se encuentra en marcada regresión en las últimas décadas. Las mejores poblaciones se localizan en los páramos del Sistema Ibérico y en las estepas del valle del Ebro.

Biología-ecología. Se trata de una especie residente, con movimientos dispersivos o divagantes poco conocidos. Se alimenta principalmente de insectos y pequeñas semillas. Se trata de una especie residente, con movimientos dispersivos o divagantes poco conocidos. El periodo de reproducción se extiende desde febrero hasta julio, con posibilidad de efectuar dos puestas anuales. Nidifica en el suelo. El nido consiste en un pequeño cuenco realizado con hojas, ramitas, pelos y plumas, situado en la base de pequeñas matas, siempre orientado en dirección contraria a los vientos dominantes. La puesta consta de dos a cinco huevos —de pequeño tamaño y blanquecinos, pero profusamente moteados de pardo-rojizo—, que incuba durante 12-13 días. Los pollos son precoces y abandonan pronto el nido. Durante la cría, la especie se ve sometida a una elevada tasa de depredación.

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)



Grado de protección. Vulnerable (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. El área de cría de esta especie se extiende por el noroeste de África, Europa meridional y central y Asia central. La zona de invernada ocupa buena parte del África subsahariana, el subcontinente indio y Sri Lanka. En España nidifica en todo el territorio peninsular. **Hábitat.** Su hábitat típico de cría en toda España son los cultivos cerealistas de secano, aunque algunas poblaciones ocupan pastizales, vegetación palustre, marismas, matorrales y plantaciones forestales jóvenes. En Huelva y Cádiz también se conocen parejas nidificando en otro tipo de cultivos (oleaginosas y leguminosas), así como en marismas mareales en ambas provincias y en la de Sevilla, y en brezales en Sierra Pelada.

Amenazas. La principal amenaza para esta especie la constituye la destrucción de los nidos por las máquinas cosechadoras durante la recolección del cereal. Como ejemplo, se puede citar un año en el que se perdieron más de las tres cuartas partes de una muestra de 175 nidos controlados en la provincia de Cádiz al adelantarse la época de realización de dicha labor agrícola. Otras causas de regresión son la caza ilegal y la pérdida de hábitat por el cambio del uso de la tierra.

Población. La evolución de la población española de esta especie ha sido negativa hasta mediados de los años noventa. Se estimó en 1977 en unas 6.000 parejas, que descendieron a 2.000-2.600 en 1980, y a sólo 1.000-1.300 a finales de los años ochenta. Sin embargo, a mediados de los años noventa se ha realizado otra estima bastante más precisa, de 3.647-4.632 parejas, de las que 935-1.055 se encuentran en Andalucía, una de las tres regiones principales para esta especie, ya que en Castilla y León y Extremadura se estimaron poblaciones reproductoras de tamaño muy similar a la andaluza. Ese millar aproximado de parejas se deduce de los siguientes datos: en 1993 se censaron 152 parejas en la provincia de Huelva y 101 en la de Sevilla; en 1994 se constató la presencia de 63 parejas en Málaga; y en 1995 se contabilizaron 334 parejas en Cádiz; para Granada se estimaron entre 13 y 30 parejas teniendo en cuenta datos referentes al periodo 1988-1994; para Córdoba se tuvo en cuenta una estimación poco precisa de 225-300 parejas; en Jaén sólo se conocían pequeñas poblaciones en zonas cerealistas; y en Almería se había citado como especie reproductora en el litoral de Roquetas-Punta Entinas. Posteriormente se han contabilizado 408 parejas en Sevilla en 1997 y 164 en Jaén en 2000, por lo que la población andaluza se estima actualmente en 1.366-1.505 parejas. No obstante puede inferirse una declinación rápida de la especie dado que en las zonas cerealistas (hábitat predominante en Andalucía) se malogran todos los años entre el 67 y el 85 % de los nidos durante la cosecha, y el éxito reproductor observado es bajo (1-1,2 pollos/pareja). Este porcentaje varía según las zonas y la climatología existente en el periodo de desarrollo de los pollos. En algunas pequeñas zonas que han sido controladas en los últimos 12 años se ha observado un descenso acusado del número de parejas superior al 40%, si bien ello podría deberse en parte a un cambio en la zona de nidificación provocado por la concurrencia de otros factores como el estado de los cereales a la llegada de los aguiluchos.

Biología-ecología. Suelen criar varias parejas asociadas en colonias dispersas si la especie es relativamente abundante. Nidifica en el suelo entre la vegetación, construyendo un nido en forma de plataforma con el material disponible. La puesta suele constar de 3 a 5 huevos, que incuba la hembra durante 27-30 días, mientras que los pollos no vuelan hasta los 35-40 días de vida. Su dieta varía de unas zonas a otras, pero en general parece basarse en Andalucía occidental en aves de pequeño tamaño e invertebrados.

Medidas de conservación. Se han ensayado diversas medidas de conservación para evitar la muerte de los pollos durante las labores de siega. Las medidas de carácter general más importantes son el segar a unas dos cuartas del suelo, no quemar el rastrojo y retrasar el arado de éste al menos hasta mediados de julio. Es

imprescindible dejar un círculo sin segar alrededor de aquellos nidos que contengan huevos, mientras que en el caso de que ya tengan pollos se debe actuar en función del grado de desarrollo de éstos y de los cultivos colindantes. Si los pollos todavía no han comenzado a emplumar, se deben retirar al paso de la cosechadora y volverlos a colocar en su propio nido, rodeando éste con pasto para procurarles sombra y protección hasta que puedan volar o hasta el día en que puedan ser trasladados si ello es conveniente. Si ya empiezan a despuntar las plumas por los cañones, los pollos deben ser trasladados a los cultivos contiguos, preferentemente girasol, pero nunca a una distancia superior a los 30 metros de su nido original, y además se debe comprobar que la hembra los ha localizado (realizará vuelos bajos en círculo sobre los pollos). Por otra parte, es conveniente realizar un seguimiento de subpoblaciones representativas con el fin de conocer la evolución de esta especie en Andalucía. Las campañas de salvamento de pollos o manejo dirigidas a paliar la mortalidad, alcanzan sólo al 10% de la población nidificante.

Sisón común (*Tetrax tetrax*)



Grado de protección. En Peligro de extinción (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. Es una especie de distribución paleártica, que se extiende de forma bastante fragmentaria desde la Península Ibérica y el norte de África hasta China. El principal núcleo reproductor se localiza en la Península Ibérica, seguido de los de Kazajstán y Rusia. No se reconocen subespecies. En España, aparece exclusivamente en territorio peninsular, donde ocupa, principalmente, regiones abiertas de Castilla-La Mancha, Madrid y Extremadura, con poblaciones más reducidas y dispersas en Castilla y León, valle del Ebro y Andalucía. Se encuentra de manera totalmente residual en Murcia y Galicia, y está ausente de la cornisa cantábrica, Levante y ambos archipiélagos. En invierno se concentra, fundamentalmente, en la Meseta sur, Extremadura y el valle del Guadalquivir y, en menor número, en los valles del Duero y del Ebro.

Hábitat. Ocupa, principalmente, hábitats agrícolas abiertos, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos. Se ve beneficiado por los sistemas tradicionales que albergan una cierta heterogeneidad paisajística (leguminosas, barbechos, eriales, linderos, etc.). Fuera de la estación reproductora, los sisones tienden a concentrarse en áreas con cultivos de alfalfa o ciertos barbechos, donde llegan a formar dormideros.

Amenazas. Como les sucede a muchas otras aves esteparias, los principales problemas para este pariente menor de la avutarda derivan fundamentalmente de las profundas transformaciones sufridas por los paisajes agrarios que necesitan tanto para reproducirse como para invernar. Aspectos como la intensificación agrícola, el incremento de los regadíos, la implantación de variedades precoces de cereal, la desaparición progresiva de los barbechos, el incremento del olivar en detrimento de leguminosas y cereales, la eliminación de lindes y eriales y el uso de pesticidas han supuesto una vulgarización del hábitat de esta especie, a la par que una reducción de los recursos alimenticios, lo que tiene una clara repercusión en el éxito de la cría. Por otro lado, a estos problemas hay que añadir el incremento de la carga ganadera en algunos lugares, la urbanización, la proliferación de infraestructuras, la depredación y la caza ilegal.

Población. La población europea se estima en 120.000-300.000 parejas y la española —la más importante del continente— ha llegado a cifrarse en 100.000-200.000 machos reproductores a mediados de la década de los noventa del pasado siglo. En la actualidad se considera que contamos en nuestro territorio con 50.000-100.000 machos reproductores, si bien falta mucha información al respecto, particularmente en Extremadura y Andalucía. Aunque no es posible cuantificar con precisión la tendencia de la especie en los últimos 20 años, todo apunta a que ha sido claramente regresiva, particularmente en La Rioja, Navarra, Cataluña y Extremadura. La población invernante en territorio ibérico, por su parte, se ha calculado en unas 50.000 aves.

Biología-ecología. El ciclo reproductor comienza a finales de marzo con la llegada de los machos a sus territorios, tras lo cual se inician las paradas nupciales, que tienen lugar a lo largo de abril. El despliegue nupcial consiste en una vistosa danza que atrae a las hembras de los alrededores. La puesta se realiza en una pequeña depresión tapizada por algunas hierbas y consta de tres o cuatro huevos. La dieta del sisón presenta considerables variaciones según la estación del año, pues si en primavera y verano se muestra decididamente insectívora, en otoño e invierno se torna más vegetariana, ya que en esta época el ave consume ingentes cantidades de semillas y brotes, especialmente de diferentes leguminosas.

Medidas de conservación. No existen medidas específicas de conservación de esta especie en España, a pesar de que hay un Plan de Acción europeo y un Plan de Conservación autonómico en Navarra. En dichos planes recogen las principales medidas dirigidas a fomentar la agricultura extensiva y, en general, compatible con la conservación de las aves esteparias, y la protección legal del hábitat en zonas de sisón frente a todo tipo de agresiones urbanísticas o de infraestructuras. Además se demanda el control del furtivismo, el aumento de los programas educativos y de investigación, de cara a aumentar la eficacia de las medidas conservacionistas.

Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)



Grado de protección. Vulnerable (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribucíón. Se localiza en la franja árida que va de Canarias al centro de Asia, pasando por la Península Ibérica, el Magreb, Oriente Próximo y Oriente Medio hasta el oeste de China. Se aceptan dos subespecies, una occidental en Europa y África, y otra oriental en Asia, esta última parcialmente migradora. La subespecie orientalis está presente en la Península y Canarias, sobre todo en Fuerteventura, pues en Lanzarote resulta muy escasa. En el territorio ibérico ocupa 31 provincias, que conforman 7 núcleos: la Meseta norte, el valle del Ebro, los páramos del Sistema Ibérico, Extremadura, la Meseta sur, el valle del Guadalquivir y el sureste árido.

Hábitat. Durante todo el año, la especie está ligada a zonas semiáridas, páramos y cultivos extensivos de secano, independientemente de su carácter frío o cálido. Tolera mejor que la ganga ibérica los terrenos ligeramente abruptos y la presencia de árboles y arbustos dispersos; no obstante, también se decanta por los barbechos de larga duración, los pastizales secos y los eriales, y se aparta de las siembras y los matorrales de cierta altura.

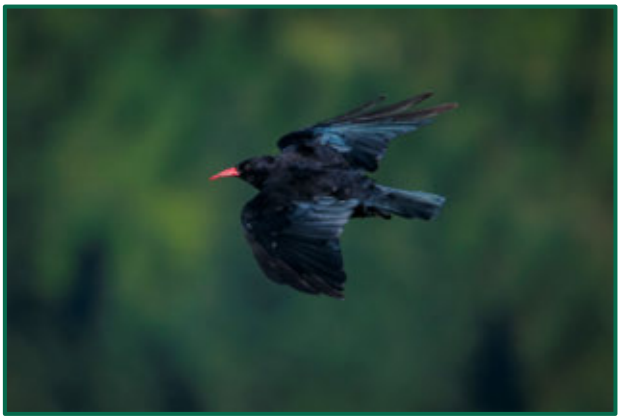
Amenazas. La ganga ortega es una especie amenazada en España. Su principal problema, con diferencia, proviene de la reducción de su hábitat como consecuencia de los profundos cambios experimentados por el medio rural y agrario en las últimas décadas. Estas transformaciones han sido provocadas por la intensificación agrícola, la disminución de barbechos y linderos, la reforestación de tierras agrarias y el aumento de olivares y regadíos. En los últimos 20 años, la superficie de barbecho ha descendido un 30-60%, según regiones, mientras que la dedicada al regadío y al olivar se ha incrementado un 25-30%. Asimismo, se sigue perdiendo hábitat adecuado para la especie debido al crecimiento del área urbanizada y ocupada por infraestructuras, a lo que hay que añadir el uso excesivo de plaguicidas y una elevada carga ganadera. Todos estos factores han producido un fuerte declive en su población (un 30% en 20 años) y en su área de distribución en todos los núcleos españoles.

Población. En Europa se trata de un ave muy escasa en Portugal (200-600 individuos) y común en Turquía (hasta 100.000 ejemplares). En el año 2005, la población reproductora española se estimó en unas 8.500-13.500 gangas ortegas, con la siguiente distribución por regiones: 1.000-3.500 en Fuerteventura, 2.000-2.500 en Aragón, 1.000-2.000 en Extremadura, 1.000-1.500 en Castilla-La Mancha, 1.400-1.900 en Castilla y León, 800-1.000 en Andalucía, y 700-1.000 repartidas por Navarra, Murcia, La Rioja, Madrid, Valencia y Lérida.

Biología-ecología. El periodo de cría se extiende, según regiones, entre abril y agosto, aunque puede alargarse hasta octubre. La puesta consta de dos o tres huevos y se produce en una pequeña depresión del suelo, generalmente a descubierto. Debido a la alta tasa de predación (75% de los huevos), son frecuentes las puestas de reposición, que pueden prolongarse hasta agosto. La dieta está constituida sobre todo de pequeñas semillas de plantas herbáceas, con cierta preferencia por las leguminosas, de las que a veces ingiere sus hojas. Esta dieta exige el consumo regular de agua, particularmente en épocas calurosas, por lo que visita los bebederos al menos dos veces al día: dos o tres horas después del amanecer, y una o dos horas antes del ocaso.

Medidas de conservación. Las principales medidas de conservación son aquellas destinadas de forma prioritaria a detener las tendencias agrícolas recientes, en favor de programas agroambientales que concedan primacía, entre otras cosas, a la reducción del uso de biocidas y de la carga ganadera, a la diversificación del paisaje y a la limitación del regadío y del olivar.

Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)



Grado de protección. Vulnerable (Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 129/2022).

Distribución. Se distribuye por Europa y Asia hasta Mongolia, así como por el norte y oriente de África, si bien sus poblaciones —estrechamente dependientes de las formaciones rocosas— resultan fragmentarias. En Europa habita, sobre todo, en la región mediterránea, con algunas poblaciones en el centro de Francia y en zonas acantiladas de la Bretaña francesa, Irlanda y Escocia. Se reconocen hasta ocho subespecies. En nuestro territorio, se distribuye de forma bastante amplia, aunque resulta más común en las áreas montuosas y quebradas de los grandes macizos montañosos, así como en zonas costeras acantiladas de los litorales atlántico, cantábrico y levantino. En general, aparecen pequeñas poblaciones o parejas aisladas en casi todas las provincias, si bien la especie escasea en las grandes mesetas y depresiones cultivadas. No cría en Baleares —aunque aparece ocasionalmente— ni en Ceuta ni Melilla, pero sí en Canarias (actualmente solo en La Palma, tras desaparecer en Tenerife, La Gomera y El Hierro), donde se encuentra la subespecie barbarus. En la Península, por su parte, habita la subespecie erythrorhamphus.

Hábitat. Este córvido se instala en una gran variedad de hábitats, a condición de que dispongan de paredes rocosas verticales con grietas y oquedades en las que anidar y refugiarse. Ocupa, por tanto, desde regiones

montañosas a acantilados costeros, además de ramblas, cortados fluviales y núcleos urbanos que cuenten con grandes edificios monumentales. A la hora de alimentarse frecuenta espacios abiertos, como pastizales alpinos, cultivos e incluso arenales costeros.

Amenazas. La principal amenaza para esta especie deriva de la transformación del hábitat de alimentación como consecuencia de la intensificación agrícola y de la progresiva desaparición de la ganadería extensiva. La pérdida de lugares de nidificación y la persecución directa son también una fuente de amenaza que afecta particularmente a las parejas aisladas y a los pequeños núcleos. El turismo incontrolado, la escalada y la espeleología pueden constituir un peligro en determinadas zonas de cría y en dormideros.

Población. España cuenta con la población reproductora de chova piquirroja más importante de Europa, la cual se cifra en unas 20.000 parejas para el territorio peninsular, en tanto que el contingente canario se estima en aproximadamente 1.500 ejemplares. La población europea se calcula en unas 16.000-72.000 parejas reproductoras, datos que reflejan una cierta recuperación tras los acusados descensos de las últimas décadas, que supusieron la pérdida del 20% de la población. Por lo que respecta a España, la evolución parece positiva —un incremento del 5% anual—, según los datos obtenidos por el programa SACRE para el periodo 1998-2005.

Biología-ecología. El periodo reproductor comienza en abril con un cortejo caracterizado por acrobáticas exhibiciones aéreas. La pareja explora su territorio en busca del emplazamiento adecuado para el nido, que normalmente será una grieta, cuevecilla u oquedad en alguna pared rocosa o incluso en construcciones rurales. El nido consiste en una acumulación bastante desordenada de materiales vegetales muy diversos, donde la hembra depositará de tres a cinco huevos. Se nutre, fundamentalmente, de invertebrados que atrapa en el suelo o en las grietas de las rocas gracias a su largo y curvo pico. En su dieta se incluyen multitud de larvas de escarabajos y mariposas, lombrices, arañas y saltamontes. En invierno aumenta la proporción de semillas y frutos, ante la escasez de presas animales.

Medidas de conservación. Como principales medidas de conservación están la realización de censos anuales, el mantenimiento de pastos, eriales, lindes y barbechos, la reducción de la agricultura intensiva a favor de la agricultura extensiva y ecológica, el mantenimiento de la ganadería tradicional con reducción de los tratamientos veterinarios, la sensibilización de cazadores, la protección efectiva de las áreas de nidificación y dormideros comunales y el fomento de la investigación aplicada a la conservación de la especie.

5. VALORACIÓN DE AFECCIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

5.1. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO SOBRE LA RED NATURA 2000

La revisión del proyecto técnico permite analizar las acciones capaces de generar un efecto sobre alguna de las variables que integran el medio. El objeto es establecer una completa relación de acciones que *a priori* puedan ejercer influencia sobre la red Natura 2000, aunque posteriormente su efecto no sea significativo.

En la identificación de acciones potencialmente causantes de impacto de un proyecto se diferencian tres fases: construcción, explotación y desmantelación, marcadamente diferentes en cuanto a la tipología y las magnitudes de los impactos.

Fase de construcción

Caracterizada por la necesidad de adaptar el relieve a las necesidades de acceso y obra y por el empleo de maquinaria diversa, se trata de una etapa de breve duración, pero que concentra sin embargo gran parte de los impactos que genera el proyecto.

Las excavaciones y cimentaciones, así como la presencia, operación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos de diversa índole implicados en la ejecución del proyecto supone la adecuación de viales, la ocupación de suelo debido a sus maniobras, estancia y mantenimiento, así como al acopio y uso de materiales de construcción. Estas acciones pueden originar los siguientes efectos:

Destrucción de cubierta vegetal.

- Acentuación de procesos erosivos y riesgos geológicos.
- Pérdida de suelo.
- Alteración de afloramientos rocosos.
- Afección a la red de drenaje de la zona.
- Modificación del paisaje.
- Fragmentación de las unidades vegetales y del hábitat.

- Incremento en la accesibilidad a la zona.
- Emisión de polvo.
- Generación de ruidos.
- Generación de escombros y sobrantes de excavación.
- Molestias a la fauna.
- Riesgo de contaminación de suelos por vertidos y/o derrames accidentales, tanto de aceites, fuel, etc. como de excedentes de hormigón, chatarras, etc.
- Compactación de los horizontes del suelo.
- Incremento del tránsito de vehículos pesados por las carreteras de la zona y por el vial de acceso.

Fase de explotación

Aunque los efectos en esta fase son bastante menos numerosos, presentan una mayor extensión temporal por lo que pueden ser de más relevancia ambiental.

La instalación del proyecto es la introducción en el entorno de una serie de estructuras ajenas al mismo, modificando el paisaje y con él, el hábitat de la fauna que lo habita. Además, durante la vida útil, puede generar los siguientes efectos:

- Pérdida de hábitat para la fauna, efecto vacío.
- Efecto barrera.
- Molestias a la fauna por la generación de ruidos.
- Riesgo de colisión de avifauna.
- Riesgo de barotrauma de quiropterofauna.

Fase de desmontaje

Los efectos ambientales serán similares a los identificados en la fase de construcción aunque es de suponer una mejora en la integración ambiental sobre la base de los conocimientos que se vayan

adquiriendo, tanto en cuanto a prevención como a corrección de impactos y se continuarían manifestando los impactos de la fase de explotación.

El desmontaje de las instalaciones y sus infraestructuras asociadas generaría unos impactos equivalentes a los de la fase de construcción y supondría el retorno al estado preoperacional dejando de manifestarse los impactos de la fase de explotación.

5.2. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA RED NATURA 2000

La caracterización se realiza a través de unos criterios de valoración de impacto (carácter, tipo de acción, duración, etc.) y, finalmente, se plasma la expresión de esta evaluación en una escala de niveles de impacto (compatible, moderado, severo y crítico), que facilitará la toma de decisiones.

Para que el análisis cuantitativo elegido sea útil a la hora de profundizar en el conocimiento y valoración final de los impactos, deben utilizarse criterios de valoración adecuados. La escala de valoración aplicada en este método es la recomendada por la normativa vigente: Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En esta normativa, en su anexo VI: Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos, se especifica que se han de distinguir los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Estos indicadores cualitativos son transformados en valores numéricos mediante una matriz de importancia, la cual permite calcular la importancia de los impactos producidos sobre cada factor ambiental según la siguiente expresión:

$$I = NA * (EF + IN + DU + PE + MA + SI + 3RV + 3RE + EX)$$

Dónde:

NATURALEZA (NA)	
Impacto positivo	+
Impacto negativo	-
RELACIÓN CAUSA-EFECTO (EF)	**SINERGIA (SI)**

Directo (Primario)	4	Efecto simple	1
Indirecto (Secundario)	1	Efecto acumulativo	4
INTENSIDAD (IN)		Efecto sinérgico	6
Baja (<5%)	1	**REVERSIBILIDAD (RV)**	
		Reversible a corto plazo (<1año)	1
Media (5-30%)	2	Reversible a medio plazo (1-5 años)	2
Alta (31-60%)	4	reversible a largo plazo (>5años)	4
Muy alta (61-90%)	6	irreversible	10
Total >90%)	8	**RECUPERABILIDAD (RE)**	
DURACIÓN (D)		Recuperable a corto plazo (<1año)	1
Temporal	2	Recuperable a medio plazo (1-5 años)	2
Permanente	4	Recuperable a largo plazo (>5 años)	4
PERIODICIDAD (PE)		Irrecuperable	10
Continuo	4	**EXTENSIÓN (EX)**	
Discontinuo o irregular	2	Puntual	1
Periódico	1	Parcial	2
MANIFESTACIÓN (MA)		Extrema	4
a corto plazo (<1 año)	4	Total	6
a medio plazo (1-5 años)	2	Crítica	10
a largo plazo (> 5 años)	1		

Tabla 4. Caracterización cuantitativa y cualitativa de los impactos.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, mientras que para los impactos beneficiosos se han considerado una única magnitud, el impacto **Positivo**, para la valoración de los **impactos potenciales** negativos se ha utilizado la siguiente escala de niveles de impacto:

- **Compatible (I≤30):** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

- **Moderado (30<I≤50):** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **Severo (50<I≤70):** 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 estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

- **Crítico (I>70):** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Una vez realizado este análisis, los impactos quedan clasificados básicamente en función de la necesidad o no de implantar medidas protectoras o correctas o de las posibilidades de reversibilidad y/o recuperabilidad de la variable afectada. Es decir, queda analizado el impacto potencial de la infraestructura en estudio. Sin embargo, debido a que en el propio proyecto ya se incorporan medidas protectoras y/o correctoras, cabe realizar un análisis del impacto residual, es decir, aquel cuyas pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas *in situ* todas las posibles medidas de prevención y corrección (tal y como queda definido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

El análisis cuantitativo del **impacto residual** se realiza con la misma metodología empleada para el cálculo del impacto potencial pero incluyendo ya las medidas protectoras y/o correctoras, sin embargo, la caracterización de los impactos resultante se realiza de acuerdo a los siguientes criterios:

- **Compatible (I≤30):** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad.

- **Moderado (30<I≤50):** Aquel cuya consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **Severo (50<I≤70):** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio precisa un periodo de tiempo dilatado.

- **Crítico (I>70):** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación.

5.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO DEL PROYECTO

5.3.1. AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN Y A LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Eliminación de la vegetación

Fase de construcción

Descripción: La mayoría de los apoyos se ubican sobre campos de cultivo de cereal de secano, pero también se afecta a matorral y también zonas con bosque que atraviesa en algunos tramos, sobretodo en su recorrido final. Ello se relaciona con los hábitats 4090 y 9340.

Fase de explotación

Descripción: durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas infraestructuras, que pueden generar polvo en suspensión y posibles vertidos generados por accidentes que se pudieran producir durante estas labores.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Durante la fase de obras de desmontaje, se producirá una afección sobre las superficies que hayan sido restauradas o hayan sido colonizadas por vegetación natural.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Irregular	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Extrema	Parcial	Extrema

Medidas

La afección a Red Natura 2000 no se va a dar, y por tanto no se afectará a la vegetación que en ella se delimita. No obstante, las siguientes medidas hacen que tampoco se vea afectado indirectamente.

Según la bibliografía consultada, en las cuadrículas 10 x 10 km 30TXL51, 30TXL61 y 30TXL71 en las que se encuentra la futura instalación, en la actualidad aparece catalogada como LAESPRE la siguiente especie de flora ***Carex acutiformis*** según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón** (Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, de la Diputación General de Aragón).

Se propone realizar una prospección previa al inicio de las obras para determinar la presencia o no de esta especie y proponer medidas en caso de que se vayan a ver afectadas.

Las afecciones a HIC se restaurarán adecuadamente y se compensarán mediante una hidrosiembra acompañada de plantación cuando sea necesario en zonas más degradas de la zona.

Durante las labores de excavación se procurará afectar a la menor superficie posible. Sólo se eliminará la vegetación que sea imprescindible mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación por especies autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras.

Se señalizarán o jalonarán las franjas que sea necesario desbrozar con el fin de afectar lo mínimo posible a las zonas de mayor interés ecológico. Así mismo, el tránsito de la maquinaria se realizará exclusivamente por las zonas habilitadas para ello.

En ningún caso los desbroces, cortas y clareos de superficies podrán realizarse mediante quemas controladas.

En la gestión de la biomasa vegetal eliminada se primará la valorización, evitando su quema. En el caso de que quede depositada sobre el terreno, se procederá a su trituración y esparcimiento homogéneo.

Una vez finalizadas las obras de infraestructura, y en lo posible coincidiendo con ellas, se procederá a la revegetación de las superficies afectadas mediante la descompactación, remodelado y reposición de la capa de suelo previamente reservada y la posterior plantación de especies propias de la zona, tal como se define concretamente en el Proyecto de Restauración que se incluye en este documento. Estas actuaciones se realizarán tanto en las zonas afectadas por las acciones constructivas propiamente dichas como las derivadas de acciones de desmantelamiento. En la fase de desmantelamiento se restaurará el terreno de acuerdo con su situación inicial previa a la construcción de las infraestructuras.

Como medida de protección contra incendios durante la fase de construcción, se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en el Decreto 3796/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Incendios Forestales, y en la ORDEN AGM/112/2021, de 1 de febrero por la que se prorroga transitoriamente la Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2020/2021, o en la que se encuentre vigente en el momento de la ejecución de las obra. Entre estas disposiciones cabe destacar las siguientes:

- Se mantendrán limpios de vegetación los lugares de emplazamiento de grupos electrógenos, motores, equipos eléctricos, aparatos de soldadura y otros equipos de explotación con motores de combustión o eléctricos.

- La maquinaria o equipo a utilizar que pueda generar chispas deberá ir provista de extintores u otros medios auxiliares que puedan colaborar en evitar la propagación del fuego.

- Los emplazamientos de grupos electrógenos y motores o equipos eléctricos o de explosión tendrán al descubierto el suelo mineral, y la faja de seguridad, alrededor del emplazamiento tendrá una anchura mínima de 5 metros.

Además, se deberá atender a las siguientes condiciones relativas a prevención de incendios forestales:

- Queda prohibido fumar dentro del área de afección del proyecto durante la fase de obras. Del mismo modo, en las zonas donde esté permito hacerlo, en ningún caso se arrojarán las colillas al suelo.

- Se mantendrá los grupos electrógenos apartados al menos 1 metro de edificios y otros equipos durante su funcionamiento, debido a que pueden desprender calor suficiente como para encender algunos materiales". Debe haber una protección para evitar derrames accidentales.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Indirecto	Directo
Intensidad	Alta	Baja	Alta
Duración	Temporal	Temporal	Temporal
Periodicidad	Irregular	Periódico	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Simple
Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a corto plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a corto plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Puntual	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=58)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=50)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=58)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=42)

Impacto residual en fase de explotación: Compatible (I=20)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=42)

Degradación de la vegetación

Fase de construcción

Descripción: Indirectamente, la ejecución del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinara y vehículos.

Por otro lado, la obra tiende a ocasionar una cierta pérdida biodiversidad y la sustitución de algunas especies por otras con menor valor de conservación.

Fase de explotación

Descripción: Tal y como se ha comentado anteriormente, durante la fase de funcionamiento no se espera ningún tipo de afección sobre la vegetación del entorno más allá del que puedan generar las labores de mantenimiento de estas infraestructuras, por lo que el impacto se considera no significativo.

Fase de desmantelamiento

Descripción: Indirectamente, la ejecución del desmantelamiento del proyecto puede suponer una cierta degradación en la vegetación localizada en su entorno inmediato como consecuencia de las deposiciones de polvo y partículas y por posibles daños generados por el trasiego y actividad de la maquinara y vehículos.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Alta		Alta
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Irregular
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Sinergia		Sinergia
Reversibilidad	Reversible a largo plazo		Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo		Reversible a largo plazo
Extensión	Parcial		Parcial

Medidas

Se minimizará la producción de polvo generado por el movimiento de tierras y en caso de que este se deposite sobre la vegetación deberán tomarse las medidas oportunas, como la realización de riegos sobre los viales, especialmente durante la época de estío.

Se comprobará la eficiencia, viabilidad y adecuación de las medidas de restauración realizadas. Tras la fase de desmantelimiento se devolverá el terreno a sus valores iniciales.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelamiento
Naturaleza	Negativo	No significativo	Negativo
Relación causa efecto	Indirecto		Indirecto
Intensidad	Media		Media
Duración	Temporal		Temporal
Periodicidad	Irregular		Periódico
Manifestación	A corto plazo		A corto plazo
Sinergia	Simple		Simple

Reversibilidad	Reversible a medio plazo	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Reversible a medio plazo
Extensión	Puntual	Puntual

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Moderado (I=40)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Moderado (I=40)

Impacto residual en fase de construcción: Compatible (I=25)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Compatible (I=24)

5.3.2. AFECCIÓN A LA FAUNA

Molestias a la fauna

Fase de construcción

Descripción: la ejecución de las obras de implantación del proyecto implicará una serie de labores (movimientos de tierras para cimentaciones, excavaciones, trasiego de personal y vehículos generación de ruidos etc.) que previsiblemente inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

De igual modo las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

Fase de explotación

Descripción: El ruido generado por el trasiego de coches y personal para el mantenimiento puede afectar a las especies que utilizan el área de estudio.

Fase de desmantelamiento

Descripción: La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias implicarán movimientos de tierras, excavaciones, trasiego de personal y vehículos, etc. Estas actividades inducirían una serie de molestias para la fauna provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables, de menor interés.

Además, se volverá a producir una eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados. Este hecho hace que las especies que se alimentan de ellos se alejen de la zona buscando otras áreas con mayor disponibilidad de alimento.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Muy Alta	Alta	Muy Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a largo plazo
Extensión	Extrema	Parcial	Extrema

Medidas Preventivas

Muchas de las consideraciones ya efectuadas con tendentes a la preservación de la cubierta vegetal y de la restauración posterior de zonas afectadas (o a recuperar debido al desmantelamiento de estructuras) repercutirán de manera positiva en este elemento. Así mismo se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Se respetará la normativa actual vigente en todo lo que a protección ambiental se refiere (emisión de ruidos, seguridad e higiene en el trabajo, emisión de gases, etc.).

- Se tiene conocimiento de la posible presencia de alondra ricotí en zonas próximas a la línea, y es por ello por lo que se ha modificado y se ha planteado la cuarta alternativa en función del estudio de avifauna que se está realizando, para evitar y así alejar la línea de estas zonas sensibles a la especie.

- Para favorecer la compatibilidad de la construcción del proyecto con la pervivencia de la avifauna de carácter estepario existente en la zona, se establecerá un cronograma en el que se planifiquen el inicio de los principales trabajos de movimientos de tierras fuera del periodo de reproducción de las especies.

- Para poder reducir la afección a las aves rapaces resulta necesario realizar un programa de **seguimiento en explotación durante al menos 5 años, que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones contra el tendido o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.**

Para la conservación de las características naturales del entorno y minimizar los riesgos y pérdida de hábitat de las especies de avifauna esteparia con presencia constatada en el entorno, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- De manera previa al inicio de las obras se realizará una prospección faunística que determine la presencia de especies de avifauna nidificando o en posada en la zona. En caso de que la prospección arroje un resultado positivo se reducirán las acciones ruidosas y

molestas durante los principales periodos de nidificación y presencia de las especies de avifauna catalogada que tienen lugar entre marzo a septiembre.

- El desarrollo de las obras será preferentemente durante los meses de octubre a febrero, y siempre en horas diurnas. En caso de que se deban realizar acciones ruidosas fuera de ese periodo se deberá justificar ambientalmente la no afección a las especies citadas ante el INAGA, para que emita nuevo informe.

Minimización de la afección a los hábitats de fauna

Se evitará la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras, en particular en aquellas zonas con vegetación que puedan suponer un refugio para la fauna, para lo cual se realizará el jalonamiento temporal del perímetro de obra, así como de la vegetación natural a conservar que pueda constituir un importante lugar de alimentación, refugio y nidificación para la fauna.

Se realizará una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de la obra, tanto temporales como permanentes (parques de maquinaria, casetas de obra, contenedores para la gestión de residuos de obra y acopios temporales de tierras), de manera que no se encuentren ubicados sobre la vegetación a proteger, pues son zonas que suponen un importante hábitat y refugio para la fauna.

Adecuada planificación de las obras

Siempre que sea posible de acuerdo a la planificación de los trabajos, se procurará que las obras se inicien fuera del periodo reproductor de las especies más sensibles.

Esta medida es especialmente importante durante las fases iniciales de la obra, debido a que es el momento en el que se concentran las actividades que generan mayor molestia a la avifauna. En este sentido, las actuaciones relacionadas con movimientos de tierra, tala y desbroces (en caso de llevarse a cabo), se realizarán fuera de la época de nidificación y cría de las especies de fauna detectadas en el ámbito del proyecto.

Si por necesidades del calendario de obra es imprescindible realizar alguna de estas actividades dentro de la época, se solicitará permiso a la administración para realizar un muestreo previo de aves nidificantes y en función de los resultados planificar las actividades compatibles.

Prevención de atropellos

Existe el riesgo de atropello de fauna durante toda la fase de obras, como consecuencia del tráfico de vehículos y maquinaria pesada.

Ante la imposibilidad de un vallado de cerramiento en toda el área de actuación (por resultar un impacto mayor que el que se pretende evitar), una manera de minimizar el riesgo de atropello consistirá en limitar la velocidad de los vehículos en toda el área de obras, viales internos y caminos de acceso a 30 km/h, de manera que se mejore el tiempo de respuesta de animal y conductor en caso de encuentro. Además, se señalizarán los accesos o tramos en los que pueda haber riesgo de atropello de animales.

Asimismo, los trabajos se realizarán en horario diurno, con luz natural. Así, al no realizarse trabajos nocturnos, se evitarán atropellos y accidentes de la fauna salvaje por vehículos de la obra, como consecuencia de deslumbramientos.

Prevención de molestias por ruido

El movimiento de la maquinaria y las operaciones de movimiento de tierras supondrán un aumento de los niveles sonoros que afectarán a la fauna presente en el ámbito de la actuación. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas de prevención de la contaminación acústica.

Durante la fase de obras los movimientos de personal y maquinaria deberán limitarse a las áreas previamente establecidas al efecto, sin ocupar zonas ajenas.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Media

Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Continuo	Continuo	Continuo
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Acumulativo	Acumulativo
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo(I=56)

Impacto potencial en fase de explotación: Moderado (I=50)

Impacto potencial en fase de desmantelamiento: Severo (I=56)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=40)

Impacto residual en fase de explotación: Moderado (I=44)

Impacto residual en fase de desmantelamiento: Moderado (I=40)

Riesgo de mortalidad, fragmentación y pérdida de hábitat

Fase de construcción

Descripción: La mortalidad de especies en esta fase se debe, como ya se ha comentado en el apartado anterior, a que las excavaciones, movimientos de tierras y el movimiento de maquinaria y vehículos podrían suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

Fase de explotación

Descripción: Los impactos que sobre la fauna tiene la implantación de una línea aérea dentro de un espacio natural o rural se encuentran claramente orientados hacia las aves y murciélagos, ya que sobre el resto de los taxones la incidencia es mucho menor.

El riesgo de colisión está asociado a la infraestructura de evacuación, y puede afectar a un amplio número de especies.

Fase de desmantelamiento

Descripción: La fase de desmantelación de las infraestructuras proyectadas originará unos impactos de similares características a la ejecución de las obras de implantación, ya que las labores necesarias implicarán movimientos de tierras, excavaciones, movimiento de maquinaria y vehículos, etc. Estas actividades podrán suponer la eliminación directa de un cierto número de ejemplares de las diferentes especies que componen la entomofauna y microorganismos del suelo y, en menor medida, de vertebrados; aunque si las labores se realizan en periodo reproductivo, el número de aves afectadas puede ser considerable.

Caracterización del impacto potencial

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Alta	Alta	Alta
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Acumulativo	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Irreversible	Reversible a medio plazo
Recuperabilidad	Recuperable a largo plazo	Irrecuperable	Recuperable a corto plazo
Extensión	Extrema	Extrema	Extrema

Medidas Preventivas y Correctoras

Un tramo de línea **se encuentra incluído en las zonas de protección para la avifauna**, delimitadas en virtud del Real decreto 1432/2008, por lo que se aplicarán todas las medidas reflejadas en el Real Decreto.

Se instalarán **dispositivos anticolisión a lo largo de toda la línea de evacuación**; estos dispositivos serán de tipo espiral y de un color vivo, instalados sobre el cable de tierra con una cadencia de 10 metros a lo largo de toda la línea. Además, se estudiará la necesidad de instalar aislantes adicionales en las subestaciones con el fin de disminuir el riesgo de electrocución de las aves de mayor envergadura.

Se ha comanzado en diciembre de 2022 el estudio de ciclo anual de avifauna y quiropterofauna.

Será necesario realizar un programa de seguimiento en explotación que permita detectar prontamente cualquier posible afección, ya sean colisiones o pérdida de productividad en las parejas reproductoras más cercanas.

Se realizará un seguimiento de la mortalidad que pudiera producirse por colisión de la **avifauna y los quirópteros durante al menos los cinco primero años de explotación o con la periodicidad y la duración que establezca en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA)** el órgano ambiental competente. Se dará aviso de los animales heridos o muertos que se encuentren, a los agentes de protección de la naturaleza de la zona, procediendo según sus indicaciones. En el caso de que los agentes no pudiesen hacerse cargo de los animales heridos o muertos, el personal que realiza la vigilancia los trasladará por sus propios medios al Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca. Se remitirá, igualmente, comunicación mediante correo electrónico a la Dirección General de Sostenibilidad. Las personas que realicen el seguimiento deberán contar con la autorización pertinente a efectos de manejo de fauna silvestre.

Deberá evitarse de forma rigurosa el abandono de cadáveres de animales o de sus restos, con el objeto de evitar la presencia en su zona de influencia de aves necrófagas o carroñeras.

Se limitará la velocidad de los vehículos que circulen por la zona a 30 km/h, reduciéndose a 20km/h para vehículos pesados y maquinaria.

De la evolución de incidencias durante el seguimiento se desprenderán, en su caso, las medidas correctoras adicionales o complementarias a adoptar.

Caracterización del impacto residual

Caracterización del impacto	Construcción	Explotación	Desmantelación
Naturaleza	Negativo	Negativo	Negativo
Relación causa efecto	Directo	Directo	Directo
Intensidad	Media	Media	Media
Duración	Temporal	Permanente	Temporal
Periodicidad	Irregular	Continuo	Irregular
Manifestación	A corto plazo	A corto plazo	A corto plazo
Sinergia	Simple	Sinérgico	Simple
Reversibilidad	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo	Reversible a largo plazo
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	Recuperable a largo plazo	Recuperable a medio plazo
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial

Valoración final del impacto:

Impacto potencial en fase de construcción: Severo (I=53)

Impacto potencial en fase de explotación: Severo (I=55)

Impacto potencial en fase de desmantelación: Moderado (I=41)

Impacto residual en fase de construcción: Moderado (I=39)

Impacto residual en fase de explotación: Moderado (I=42)

Impacto residual en fase de desmantelación: Moderado (I=39)

5.4. AFECCIÓN A LOS VALORES DE LA RED NATURA 2000

Una vez efectuado el análisis de las acciones del proyecto generadoras de impactos, se procede en este apartado realizar una valoración global del impacto que el proyecto generará sobre los espacios Red Natura 2000 considerados.

Comentar que no hay afección directa a la Red Natura 2000.

En cuanto a los impactos potenciales de las instalaciones proyectadas, en relación a las afecciones a la vegetación y la fauna, se han identificado un total de 12 impactos, 7 de ellos MODERADOS y 6 SEVEROS

Tras la aplicación y propuesta de una serie de medidas para corregir, mitigar o minimizar estos potenciales impactos, tanto en la fase de construcción como en la de explotación y desmantelamiento de las instalaciones de la línea y subestaciones, en cuanto a los impactos residuales, se han identificado un total de 11 impactos, siendo 4 de carácter COMPATIBLE y 7 MODERADOS.

6. SUMARIO Y CONCLUSIONES

No se afecta a la Red Natura 2000.

Se pueden producir molestias sobre las zonas de alimentación y campeo de las especies que habitan en el área de estudio o en sus inmediaciones (especialmente por ruidos y tránsito de personas).

No obstante, para evitar en lo posible las molestias derivadas de la propia construcción, se r**ecomienda evitar la realización de estos trabajos durante los periodos reproductores de la fauna y quiroperofauna.** En este sentido, se recomienda no realizar cualquier actuación que conlleve cambios significativos en la vegetación de la zona, durante el periodo comprendido entre los meses de Abril y Julio.

Este análisis individual de cada uno de los impactos valorados hace que en general el proyecto obtenga una valoración global de **MODERADO-SEVERO sobre la vegetación** y **sobre la avifauna** en cuanto a los impactos potenciales se refiere, y de **MODERADO** en cuanto a los impactos residuales tanto para la vegetación como para la fauna.

7. EQUIPO REDACTOR

El presente estudio ha sido elaborado, en los meses de noviembre de de 2023, por la técnico que lo suscriben:

NOMBRE	TITULACIÓN	FIRMA
María Ángeles Asensio Corredor	Licenciada en Geografía	

Zaragoza, a 20 de noviembre de 2023.

El presente documento puede incluir información sometida a derechos de propiedad intelectual o industrial a favor de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L. LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L no permite que sea duplicada, transmitida, copiada, arreglada, adaptada, distribuida, mostrada o divulgada total o parcialemnte, a terceros distintos de la organización promotora de este proyecto, ni utilizada para cualquier uso distinto del de su evaluación de impacto ambiental para el que se ha preparada, sin el consentimiento previo, expreso y por escrito de LUZ de Gestión y Medio Ambiente, S.L.

ANEXO 6: SOLICITUD DE INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL GOBIERNO DE ARAGÓN

JUSTIFICANTE DE REGISTRO

Con fecha y hora 18/11/2022 13:42:06 se completó el asiento registral con número RT_3003847842/2022

Datos del asiento registral:

Número de registro: RT_3003847842/2022

Tipo de registro: entrada

Fecha y hora de presentación o emisión: 18/11/2022 13:42:06

Fecha y hora de registro: 18/11/2022 13:42:06

Datos del interesado:

MARIA DE LOS ANGELES ASENSIO CORREDOR
72883597R

Órgano administrativo/Organismo público/Entidad de destino: SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE

Documentos y archivos electrónicos asociados al asiento principal:

Documento principal:

Descripción: Trámite de Solicitud de información ambiental/799933

CSV: CSVW57KYCL4B51U11TTO

Hash: -

Algoritmo: -

Adjuntos (1)

De acuerdo con el art. 31.2b de la Ley 39/15, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.

Este justificante se genera de forma automática y se firma con sello de órgano

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL.
"Construyendo Europa desde Aragón"

Unión Europea

FIRMADO CON SELLO DE ÓRGANO por Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información. A fecha: 18/11/2022.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSVY13G7142DB1M00SRT.

Descripción: Solicitud Ambiental_.pdf/799933

Tipo: -

CSV: CSV0M2R1UA0CH1UA1TTO

Hash: -

Algoritmo: -

De acuerdo con el art. 31.2b de la Ley 39/15, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.

Este justificante se genera de forma automática y se firma con sello de órgano

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL.
"Construyendo Europa desde Aragón"

Unión Europea

FIRMADO CON SELLO DE ÓRGANO por Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información. A fecha: 18/11/2022.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSVY13G7142DB1M00SRT.

ANEXO 7: DOCUMENTO DE SÍNTESIS

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.



DOCUMENTO DE SÍNTESIS

INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA

Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel)

Noviembre 2023

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 4

2.1.1. Alternativa 1 LAT 220 kV 4

2.1.2. Alternativa2 LAT 220 kV 5

2.1.3. Alternativa 3 LAT 220 kV 6

2.1.4. Alternativa 4 LAT 220 kV 6

2.2. VALORACIÓN POTENCIAL DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS 7

2.3. ALTERNATIVA SELECCIONADA 9

2.4. SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN PERSA 9

3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 10

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 11

4.1. LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV 11

4.2. SET PERSA 11

4.3. SUBESTACIÓN VALDECONEJOS PROMOTORES 11

4.4. LÍNEA SET VALDECONEJOS PROMOTORES – SET VALDECONEJOS 12

5. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA 12

5.1. MEDIO FÍSICO 12

5.1.1. Climatología 12

5.1.2. Geología y Geomorfología 12

5.1.3. Edafología 12

5.1.4. Hidrología 13

5.2. MEDIO BIÓTICO 13

5.2.1. Vegetación 13

5.2.2. Especies singulares y protegidas 14

5.2.3. Fauna 15

5.3. CONDICIONANTES TERRITORIALES 16

5.3.1. Espacios protegidos y de interés 16

5.3.1.1. Áreas protegidas por instrumentos internacionales 16

5.3.1.2. Áreas protegidas por legislación nacional 17

5.3.1.3. Red natural de Aragón 17

5.3.2. Concesiones mineras 20

5.3.3. Planeamiento urbanístico 20
5.3.4. Terrenos cinegéticos 20

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 20
6.1. ¡MPACTO GLOBAL DEL PROYECTO 21

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 21
7.1. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS 21
7.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN 22
7.3. FASE DE EXPLOTACIÓN 23
7.4. FASE DE CLAUSURA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS 23

1. INTRODUCCIÓN

DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L. con CIF: B02810414, y domicilio a efectos de notificaciones en C/ Argualas nº 40, 1ª planta, D, CP 50.012 Zaragoza, promueve la realización de las infraestructuras de evacuación de los parques eólicos Pertusa y Sala,aña en los términos municipales de Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha en la provincia de Teruel, denominado **"INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE LOS PPEE PERTUSA Y SALAMAÑA".**

El objetivo final de este proyecto es el transporte de energía eléctrica, producida por los Parques Eólicos Pertusa y Salamaña, con el consiguiente ahorro de otras fuentes de energía no renovables.

Las infraestructuras de evacuación son:

1. La **SET "PERSA" 220/30 kV**, es necesaria para la evacuación de la energía generada por los siguientes parques:
   - PE "PERTUSA", 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
   - PE "SALAMAÑA", 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL ANZO S.L.
2. **LÍNEA AÉREA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV**. El origen de la línea es el pórtico de la SET PERSA 220/30 kV. A través de 20 alineaciones y 68 apoyos, el trazado de la línea llegará hasta el pórtico de la SET VALDECONEJOS PROMOTORES.
3. **SET "VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV"**.
4. **LÍNEA AÉREA SET VALDECONEJOS PROMOTORES – SET VALDECONEJOS**. Se construirá una línea aérea de 40,38 m, con dos apoyos en el municipio de Escucha. El origen de esta línea es el pórtico de la subestación "VALDECONEJOS PROMOTORES" en proyecto. Su final es el futuro pórtico de la SET "VALDECONEJOS", cuya titularidad corresponde a Red Eléctrica de España.

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

ALTERNATIVAS PARA LA LAAT 220kV SET PERSA-SET VALDECONEJOS PROMOTORES

Se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales, para la ponderación y selección de la alternativa final:

- **Legislación.** Se tendrá en cuenta la legislación vigente y las disposiciones legales de protección del territorio
- **Exclusión de áreas.** No se podrá proyectar la instalación sobre construcciones, pueblos, zonas arqueológicas y balsas de agua. Se intentará realizar el proyecto lo más alejado posible de los pueblos presentes dentro del ámbito de estudio.
- **Orografía del terreno.** Se realizará un estudio de la orografía de la zona para minimizar los movimientos de tierras, ubicando correctamente las instalaciones en zonas accesibles. Se intentará dar preferencia a los emplazamientos menos visibles en el entorno
- **Minimización de los impactos medioambientales** que pueden tener sobre el entorno y las figuras de especial protección (Red Natura 2000, humedales, Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, Planes de Ordenación de Recursos Naturales...).
- **Usos del suelo.** Se evitará la afección a aquellos terrenos agrícolas con mayor producción y a los cultivos leñosos. Se priorizará la ubicación de las instalaciones sobre terrenos abandonados.
- **Vegetación natural.** Se respetará la vegetación natural evitando en el posible afectar a aquellas zonas de mayor valor ecológico.
- **Estudio de accesos.** Se minimizará la apertura de nuevos accesos a la zona, utilizando en lo posible la red de caminos existentes.
- **Impacto paisajístico.** Se intentará minimizar en lo posible que la infraestructura pueda ser observada desde las principales carreteras y los núcleos urbanos del ámbito de estudio.
- **Hidrología.** Se evitará en lo posible el cruce de cursos de aguas superficiales naturales y el arrastre de materiales sueltos a estos cursos durante los movimientos de tierras.

Una vez consideradas estas premisas, se estudian las siguientes alternativas:

2.1.1. ALTERNATIVA 1 LAT 220 KV

Se dispone hacia el sur hasta llegar hasta Corbatón lo bordea por el sur y continúa de igual modo por el sur del pico Morteruelo, salvando una orografía cambiante, circunscrita por alternancia de campos de cultivo y zonas de barrancos y laderas de matorral, hasta llegar a la SET Valdeconejos Promotores.

La longitud de la línea es de 25,2 km aproximadamente.

Casi la totalidad de la línea se localiza en IBA.

Hay zonas de vegetación natural afectada por la línea, que se califica como Hábitat de Interés Comunitario. Aproximadamente sobrevuela 15 km de HIC.

Intercepta en al menos 10 ocasiones con vías pecuarias.

Afecta áreas críticas de Alondra ricoti

Afecta a Red Natura 2000 a la ZEPA “Parameras de Campo Visiedo” y a Monte de Utilidad Pública “El Rebollar”y “Doradas y Cañadas”.

2.1.2. ALTERNATIVA 2 LAT 220 KV

Se dispone por el centro de las tres alternativas, en línea recta en la medida de lo posible, para diseñar un trazado más corto, por el norte del núcleo de Alpeñés, salvando una orografía cambiante, circunscrita por alternancia de campos de cultivo y zonas de barrancos y laderas de matorral, hasta llegar a la SET Valdeconejos Promotores.

La longitud de la línea es de 27 km aproximadamente.

A lo largo de la alternativa, 15,89 km se localizan en IBA.

Hay zonas de vegetación natural afectada por la línea, que se califica como Hábitat de Interés Comunitario. Aproximadamente sobrevuela 15 km de HIC.

Intercepta, al menos en 3 ocasiones, con vías pecuarias.

No afecta a Red Natura 2000

2.1.3. ALTERNATIVA 3 LAT 220 kV

Se dispone hacia el norte hasta llegar al núcleo de Cosa a una distancia 1,7 km y bordea el núcleo Portalrubio por el sur y continúa de igual modo por el sur de Cuevas de Portalrubio, salvando una orografía cambiante, circunscrita por alternancia de campos de cultivo y zonas de barrancos y laderas de matorral, hasta llegar a la SET Valdeconejos Promotores.

La longitud de la línea es de 27 km aproximadamente.

Casi la totalidad de la línea se localiza en IBA sobrevolando 10km.

Hay zonas de vegetación natural afectada por la línea, que se califica como Hábitat de Interés Comunitario. Aproximadamente sobrevuela 10 km de HIC.

Intercepta en al menos 8 ocasiones con vías pecuarias.

No afecta a Red Natura 2000

Afecta Monte de Utilidad Pública.

Afecta el Monte de Utilidad Pública la Muela, Sabinar y la Rocha.

No afecta áreas críticas de Alondra ricotí

2.1.4. ALTERNATIVA 4 LAT 220 kV

Se dispone hacia el norte hasta llegar al núcleo de Corbatón, lo bordea por el sur y continúa de igual modo por el sur del pico Morteruelo, salvando una orografía cambiante, circunscrita por alternancia de campos de cultivo y zonas de barrancos y laderas de matorral, hasta llegar a la SET Valdeconejos Promotores.

La longitud de la línea es de 25 km aproximadamente.

Casi la totalidad de la línea se localiza en IBA.

Hay zonas de vegetación natural afectada por la línea, que se califica como Hábitat de Interés Comunitario. Aproximadamente sobrevuela 15 km de HIC.

Intercepta en al menos 4 ocasiones con vías pecuarias.

No afecta a Red Natura 2000 y tampoco a Monte de Utilidad Pública.

Afecta áreas críticas de Alondra ricotí, pero tras el estudio de avifauna que se está realizando y las escuchas que se hicieron en la primavera de 2023, se ha modificado la línea y se plantea esta alternativa para alejarla de las zonas sensibles de resultados positivos con presencia de ricotí

2.2. VALORACIÓN POTENCIAL DE LAS DIFERENTES ALTERNATIVAS

La alternativa a seleccionar ha de ser una solución viable y sostenible, desde el punto de vista técnico, económico, y medioambiental. Su definición es el resultado de los diferentes estudios e inventarios realizados para el presente documento.

La evaluación de las alternativas planteadas se realiza mediante su comparación, valorándolas de menos favorable (*), a más favorable (***), para cada uno de los elementos del medio considerados.

VARIABLES	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Hidrología	**	**	**	**
Ocupación suelo	**	***	***	***
Geología	**	**	**	**
Salud humana	**	**	**	**
Accesibilidad	***	***	**	***
Vegetación	*	**	*	*
Fauna	*	*	*	**
RED NATURA 2000	***	***	***	***
IBA	**	**	**	**

VARIABLES	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Vías Pecuarias	***	**	**	**
Montes de Utilidad Pública	***	***	***	***
Paisaje	*	*	*	*
Patrimonio Cultural	**	**	**	**
Ruido	**	**	**	**
Socioeconomía	***	***	***	***
Viabilidad técnica y económica	***	***	**	***

Tabla 1. Valoración de las afecciones de cada una de las alternativas.

A modo de ampliación del cuadro resumen anterior, a continuación, se realiza una explicación de los **impactos potenciales considerados para las alternativas planteadas.**

Las tres alternativas se sitúan en el Hábitat de Interés Comunitario, pero la alternativa 4 sobrevuela menos superficie de HIC.

En cuanto a la fauna se refiere, las mayores afecciones se producirán sobre las aves, mamíferos y quirópteros por la fragmentación de hábitat; además, en fase de operación, el potencial riesgo de colisión se muestra semejante para las 4 alternativas, Las cuatro alternativas sobrevuelan IBA, pero la alternativa 3 en mayor longitud. Adicionalmente, las tres primeras alternativas afectan el área critica de la Alondra ricotí, donde la alternativa 4 se ha alejado de zonas con presencia de alondra ricotí, tras escuchas realizadas.

Para la valoración de los espacios naturales se tienen en cuenta espacios naturales protegidos, hábitats de interés, zonas de la Red Natura 2000, Montes de Utilidad Pública, vías pecuarias etc. Los únicos espacios de este tipo directamente afectados son los Hábitats de Interés Comunitario por las tres alternativas, pero en el caso de la alternativa 4 es más favorable la implantación. Las cuatro

alternativas afectan al dominio público pecuario. Los Montes de Utilidad Pública MUP estarán afectados por la alternativa 1,2,3 y la 4 es la mas favorable ya que sobrevuela los MUP.

Para la valorización del paisaje hay que tener en cuenta la existencia de otras infraestructuras de las mismas características, el grado de antropización del medio, el número de observadores, las características orográficas, etc. El paisaje afectado por las cuatro alternativas es idéntico, ya que se ubican en la misma zona a muy poca distancia una de otra. Así pues, la afección sobre el paisaje podría resultar similar en las cuatro propuestas. En conclusión, la alternativa mejor valorada para la localización del parque eólico es la 4.

Respecto a la socioeconomía, el impacto de la construcción de las tres alternativas se considera igual de positivo.

2.3. ALTERNATIVA SELECCIONADA

La Alternativa 4 ha sido seleccionada tras haber sido sometida un proceso de análisis y perfeccionamiento en estudio, reubicando la posición de la línea no sólo con criterios técnicos, sino teniendo en cuenta, además, las distintas afecciones ambientales, principalmente sobre la hidrología, Red Natura 2000, los Hábitats de Interés Comunitarios y los resultados que se van obteniendo del estudio de avifauna que se está realizando y es por ello, por lo que se ha planteado una cuarta alternativa, alejándola de las zonas con presencia de alondra ricotí, tras los censos realizados.

Para llegar al punto final de evacuación, se dispondrá de la SET Valdeconejos Promotores, ubicada en las inmediaciones de la SET Valdeconejos 220kV y se construirá una línea de 40 m aproximadamente, con un vano y dos apoyos para unir ambas subestaciones.

2.4. SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN PERSA

Una vez elegida la disposición de los aerogeneradores en los respectivos EsIA de los Parques eólicos PERTUSA y SALAMAÑA y sus infraestructuras de evacuación, se analiza la ubicación de la subestación PERSA para evacuación de la energía.

La SUBESTACIÓN Persa 30/220 kV, tiene como finalidad garantizar la conexión del PE Pertusa y PE Salamaña en el punto de conexión concedido de la Red de Transporte; en este caso, este punto será pórtico de 220 kV en la subestación Valdeconejos 220kV. Se plantearon tres alternativas, ubicadas en el centro de la poligonal del parque eólico, para minimizar los metros de zanjas de conexión entre aerogeneradores y la SET.

La alternativa 1 se ubica en campo de cultivo, próximo a vegetación natural. Las alternativas 2 y 3 también quedan ubicadas en campos de cultivo. Las alternativas 1 y 2 quedan muy próximas a barrancos y se estima que el movimiento de tierras y los metros de zanjas a realizar van a ser superiores que si se elige la alternativa 3 para la SET. Esta alternativa queda emplazada en un área más central, alejada de barrancos y sin afectar a vegetación natural.

Dadas las características de la orografía del terreno y la ubicación de la explanada de la SET, se plantea el terraplenado de la explanada de la misma. Al pie del terraplén de la explanada, se situará una cuneta de guarda de hormigón con unas dimensiones de 2 m de anchura y 0,50 m de profundidad. Otros movimientos de tierra a realizar en la construcción de la SET son los asociados a la formación de la explanada donde se ubica el edificio, al trazado de los caminos interiores y de acceso a la SET. El trazado en planta y alzado del camino de acceso a la SET se ha ajustado a la orografía del terreno con el fin de minimizar el movimiento de tierras y siempre atendiendo al criterio de menor afección al medio.

3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La zona de implantación de la SET “PERSA” 220 / 30 kV Y LAAT 220 kV SET PERSA- SET VALDECONEJOS PROMOTORES se encuentran en los términos municipales de Rubielos de la Cérida, Cosa, Alpeñés, Pancrudo, Utrillas y Escucha, en la provincia de Teruel. En concreto se sitúa en la Hoja nº 517 "Argente" a escala 1:50.000 del Mapa Topográfico Nacional de España. Las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye la futura infraestructura son las 30TXL51, 30TXL61 y 30TXL71.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 KV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 KV

La LÍNEA ALTA TENSIÓN 220 kV SET PERSA – SET VALDECONEJOS PROMOTORES 220 kV está ubicada en los términos municipales de Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Provincia de Teruel). Esta línea, aérea de simple circuito, tiene como finalidad transportar la energía desde la SET PE PERSA 30/220kV hasta la SET VALDECONEJOS PROMOTORES 30/220 kV, ubicada en las inmediaciones de la SET VALDECONEJOS 220kV, punto final de entrega de la energía generada por los siguientes parques:

- PE “PERTUSA”, 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL BOLGES, S.L.
- PE “SALAMAÑA”, 50 MW. Su titular es DESARROLLOS DEL ANZO, S.L.

Con el objeto de minimizar el impacto medioambiental se ha diseñado la Línea de transporte de manera que su trazado no afecte, en la medida de lo posible, a zonas protegidas y que cumpla medidas antielectrocución y anticolisión.

4.2. SET PERSA

La SUBESTACIÓN Persa 220/30 kV, ubicada en el término municipal de Rubielos de la Cérida, provincia de Teruel, tiene como finalidad garantizar la conexión del PE Pertusa y PE Salamaña en el punto de conexión concedido de la Red de Transporte; en este caso, este punto será pórtico de 220 kV en la subestación Valdeconejos 220kV.

4.3. SUBESTACIÓN VALDECONEJOS PROMOTORES

La SET "Valdeconejos Promotores" 220 / 20 kV está ubicada en el término municipal de Escucha, en el polígono 101 parcela 12, en la provincia de Teruel. Su planta será de forma rectangular, con unas dimensiones exteriores aproximadas de 76 x 63 metros.

4.4. LÍNEA SET VALDECONEJOS PROMOTORES – SET VALDECONEJOS

El origen de la línea es el pórtico de la subestación "VALDECONEJOS PROMOTORES" en proyecto. Su final es el futuro pórtico de la SET "VALDECONEJOS", cuya titularidad corresponde a Red Eléctrica de España.

5. INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.1. MEDIO FÍSICO

5.1.1. CLIMATOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en la región biogeográfica Submediterráneo continental frío.

Se registran fuertes fluctuaciones de temperatura, con máximas de hasta 28°C y mínimas de -2°C, mientras que la temperatura media anual ronda los 16°C. Las temperaturas mínimas coinciden con los meses de invierno. Las temperaturas máximas se producen durante los dos meses que suele durar el verano.

5.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Los materiales sobre los que se llevará a cabo la zona de implantación de las infraestructuras de evacuación corresponden Neógeno (Conglomerados, areniscas y lutitas) en la SET PERSA, y SET Valdeconejos Promotores, principalmente, al Paleógeno (Paleoceno-Oligoceno): Arenas; limos y niveles de conglomerados y arcillas rojas silíceas. Por su parte, la línea aérea de evacuación sobrevuela diferentes tipos de litología.

5.1.3. EDAFOLOGÍA

La práctica totalidad del suelo del ámbito de estudio pertenece al orden Aridisol, suborden Orthid grupo Calciorthid, asociación Torriorthent. El equivalente de estos tipos de suelos en la clasificación de la FAO/UNESCO es el orden Calcisol. Un tramo de la línea de evacuación sobrevuela suelos de tipo Inceptisol, Ochrept grupo Xerochrept, asociación Haploxeroll. Su equivalente en FAO es el Cambisol.

5.1.4. HIDROLOGÍA

La zona de implantación se localiza entre las cuencas del río Jiloca y el río Martín, ambas pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Ebro. Otros cursos de agua cercanos a la zona del parque son los ríos Estercuel, Guadalope, de Cosa, Pancrudo o Vivel, entre otros. La parte este del proyecto es próxima al río Martín y la parte oeste al río Jiloca. Respecto a la zona concreta del proyecto, destacar los cruzamientos que se producen con algunos de los cursos del ámbito de estudio.

5.2. MEDIO BIÓTICO

5.2.1. VEGETACIÓN

Desde un punto vista biogeográfico, el territorio analizado pertenece a **Región Mediterránea** y a la **subregión Mediterránea Occidental**. El ámbito forma parte del **sector Maestracense** dentro de la **Provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega**.

Desde un punto de vista bioclimático las comarcas quedan incluidas en el piso supramediterráneo, en el horizonte supramediterráneo superior.

Cultivos agrícolas

Se da en las zonas más llanas y de suelos profundos. Debido a la intensificación del aprovechamiento agrícola, todas las zonas que por sus condiciones orográficas y edáficas son adecuadas para el cultivo han sido roturadas, por este motivo la vegetación natural presente se encuentra reducida a cerros y laderas con mayores pendientes y de difícil acceso para la maquinaria agrícola, los suelos poco profundos y pedregosos. También se encuentra presente en los límites entre las parcelas agrícolas y los márgenes de los caminos de acceso, los cuales se han minimizado y en algunos casos han desaparecido. Los cultivos de secano son predominantes en la zona de estudio.

La escasa vegetación natural que se encuentra en esta unidad está compuesta principalmente por vegetación arvense y matorral caméfito típico de las primeras etapas de colonización, encontrándose especies como la amapola (*Papaver rhoeas*), el tomillo (*Thymus vulgaris*), la hierba piojera (*Santolina chamaecyparissus*), aliaga (*Genista scorpius*), lechetrezna (*Euphorbia serrata*), salvia (*Salvia verbenaca*).

Matorral mixto y pastizal

Esta unidad de vegetación natural surge como consecuencia de la degradación del estrato arbóreo o la colonización de campos de cultivos abandonados por matorrales leñosos. Como se ha comentado anteriormente, debido al aprovechamiento agrícola este tipo de vegetación natural se acantona sobre pequeños cerros y laderas.

En el ámbito de estudio esta unidad se encuentra incluida dentro de varios hábitats de interés comunitario; 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliagas" y 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp"

Algunas de las especies representativas de este hábitat son *Genista pumila* y *Astragalus granatensis.* La comunidad predominante en la zona de estudio es la salvio pseudovellerae – teucrietum leonis. Esta unidad se ve afectada por la línea de evacuación, gran parte de su trazado discurre por ella y la SET Valdeconejos promotores.

Vegetación de ribera

Encontramos cuatro cauces fluviales permanentes en la zona de estudio, el río Pancrudo, río Torrijo, río de las Parras y río Sargal, que son atravesados por la línea de evacuación y además de estos encontramos varios barrancos y arroyos con curso de agua intermitente. En sus cursos se ha desarrollado una vegetación propia de ribera.

Bosque

En las proximidades de la línea de evacuación se localizan algunos bosques de diversa composición y tamaño, muchos de ellos pinares de repoblación de pino salgareño (*Pinus nigra*).

5.2.2. ESPECIES SINGULARES Y PROTEGIDAS

Según la bibliografía consultada, en la cuadrícula 10 x 10 km 30TXL51, 30TXL61 y 30TXL71 en las que se encuentra la futura instalación, en la actualidad aparece catalogada una de las especies de flora inventariadas, según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón** (Decreto 129/2022, de 5 de

septiembre, de la Diputación General de Aragón), puesto que la especie ***Carex acutiformis*** está incluida *en el Listado Aragonés de Especies Silvestre en Régimen de Protección Especial (LAESRPE),*

5.2.3. FAUNA

Las **especies con mayor sensibilidad a la instalación de infraestructuras aéreas de evacuación** son principalmente aves planeadoras, aves rapaces y aves esteparias (debido a la posible ocupación de los territorios), entre las que cabe destacar las siguientes: alcaraván común *(Burhinus oedicnemus*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), milano real (*Milvus milvus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

Otras especies con estados de conservación desfavorables presentes en el ámbito de estudio, y por tanto con una sensibilidad mayor al proyecto, son la tórtola común (*Streptopelia turtur*), el autillo (*Otus scops*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y el bisbita campestre (*Anthus campestris*).

Otras especies con estados de conservación desfavorables presentes en el ámbito de estudio, y por tanto con una sensibilidad mayor al proyecto, son la tórtola común (*Streptopelia turtur*), el autillo (*Otus scops*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la totovía (*Lullula arborea*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y el bisbita campestre (*Anthus campestris*).

De las 103 especies de aves citadas, 23 de ellas se encuentran incluidas en el **Anexo I de la Directiva Aves:** buitre leonado, aguilucho pálido, aguilucho cenizo, águila culebrera, águila real, alimoche común, alondra ricotí, cogujada montesina, alondra totovía, terrera común, calandria común, martín pescador común, alcavarán común, chotacabras europeo, chova piquirroja, escribano hortelano, halcón peregrino, bisbita campestre, sisón común, ganga ortega, búho real, curruca rabilarga y collalba negra.

Según el **Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 129/2022)**, en la zona de estudio aparecen:

- **En Peligro:**
    - **Aves:** alondra ricotí y sisón común
- **Vulnerables:**

- **Anfibios:** sapo patero común
- **Aves:** aguilucho cenizo, alimoche común, ganga ortega y chova piquirroja.

CLASE	Nº ESPECIES	LAESRPE	E	V
Peces	2	1	0	0
Anfibios	7	0	0	1
Reptiles	9	1	0	0
Mamíferos	15	2	0	0
Aves	103	8	2	4
TOTAL	136	12	2	5

Tabla 6. Especies totales y especies amenazadas según el catálogo regional.

(E: En peligro de extinción, V: Vulnerable).

Según el **informe de SEO/BirdLife "Estado de conservación de las Aves en España 2021"**, aparecen:

- **En Peligro:** aguilucho pálido, alondra ricotí, martín pescador común, grajilla occidental, cernícalo vulgar, alcotán europeo, alcaudón real, alcaudón común, sisón común, codorniz común y curruca rabilarga.
- **Vulnerables:** aguilucho cenizo, alimoche común, alondra común, vencejo común, tórtola europea, golondrina común, perdiz roja, torcecuello euroasiático, ganga ortega y autilo europeo.
- **Casi amenazado:** águila real, calandria común, alcavarán común, chova piquirroja, escribano soteño, escribano hortelano, halcón peregrino, gorrión molinero, mochuelo común, roquero rojo, collalba gris, collalba rubia y lechuza común.

Cabe destacar que también se han tenido en cuenta aquellas especies que, dadas sus enormes áreas de campeo, podrían aparecer en la línea de evacuación aérea las que constituyen objetivos de conservación de los espacios de la Red Natura 2000 más cercanos.

5.3. CONDICIONANTES TERRITORIALES

5.3.1. ESPACIOS PROTEGIDOS Y DE INTERÉS

5.3.1.1. Áreas protegidas por instrumentos internacionales

Reservas de la Biosfera

No se localiza ninguna de estas Reservas designadas por la UNESCO.

Geoparques mundiales de la Unesco

El proyecto **no afecta** a ningún geoparque inventariado, pero se localiza cercano al Geoparque del Maestrazgo.

Bienes Naturales de la Lista del Patrimonio Mundial

La zona de actuación del presente proyecto **no afecta** a ningún Bien Natural de la Lista del Patrimonio Mundial.

Espacios de la Red Natura 2000

Ningún espacio de la Red Natura 2000 se verá afectado por este proyecto aunque a 1.296 metros al sur de las infraestructuras.

Hábitats de Interés Comunitario (Directiva 92/43)

En cuanto a los hábitats recogidos en la directiva 92/43/CEE, en la zona de estudio **se han localizado Hábitats de Interés Comunitario** que se van a afectar tanto por los apoyos de la línea de evacuación, por accesos y por la SET Valdeconejos Promotores. Estos hábitats son el **9340** "***Bosques* de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*", 5210 "Matorrales arborescentes de Juniperus spp.", 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga".**

5.3.1.2. Áreas protegidas por legislación nacional

Áreas Importantes para las Aves (IBA)

La SET PERSA y el apoyo 1 se incluyen en la IBA "Campo Visiedo"; y los apoyos desde el 28 al 68, sus accesos y la SET Valdeconejos promotores se incluyen la IBA "Muelas y Parameras de Rillo-Pacrudo-Escucha.

5.3.1.3. Red natural de Aragón

Espacios Naturales Protegidos

En la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, se recogen los siguientes espacios naturales: Parque Nacional, Parque Natural, Reserva Natural Dirigida, Reserva Natural Integral, Monumento Natural y Paisaje Protegido. **No se afecta a ninguno de estos espacios.**

Lugares de interés geológico

Conforme a lo expuesto en el inventario de LIGs de Aragón anterior, no se afecta ningún lugar de interés geológico pertenecientes a los Anexos I, II y IV.

Humedales singulares de Aragón (incluidos RAMSAR)

En la zona **no se localiza ninguna** «Zona Húmeda de Importancia Internacional RAMSAR» protegida por el instrumento de ratificación de 18 de marzo de 1982.

Inventario de Árboles y Arboledas Singulares de Aragón

El proyecto **no afectará** a ninguno de estos elementos presentes en dichos catálogos.

Reservas naturales fluviales, Áreas naturales singulares de interés cultural, y Áreas naturales singulares de interés local o comarcal

El proyecto **no afectará** a ninguno de estos espacios

Plan de ordenación de recursos naturales (PORN)

El proyecto no afecta a PORN.

Planes de protección y recuperación

Se encuentran los siguientes Planes de Protección y Recuperación de especies protegidas en la comunidad autónoma de Aragón:

«Plan de protección del Quebrantahuesos» (Decreto 184/1994, modificado por el Decreto 45/2003).

«Plan de Recuperación para el Crujiente, (*Vella pseudocytisus* subsp. *paui*)» (Decreto 92/2003).

«Plan de Conservación del Al-arba, (*Kraschenninnicovia ceratoides)*» (Decreto 93/2003).

«Plan de Recuperación para el Zapatito de dama (*Cypripedium calceolus)*» (Decreto 234/2004).

«Plan de Recuperación de *Margaritifera auricularia*» (Decreto 187/2005).

«Plan de Recuperación para *Borderea chouardii*» (Decreto 166/2010).

«Plan de Conservación del hábitat del Urogallo (*Tetrao urogallus*)» (Decreto 300/2015).

«Plan de conservación del hábitat del cernícalo primilla (*Falco naumanni*)» (Decreto 233/2010).

«Plan de Recuperación del Águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus)* » (Decreto 326/2011).

«Plan de Protección del Cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*» (Decreto 127/2006).

- Las subestaciones y la LAAT, en su totalidad **se incluyen dentro del área del Plan de Protección del Cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*).**
- Así mismo, la línea de evacuación se encuentra a 4 km al suroeste del **Ámbito de Protección del Águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) » (Decreto 326/2011).**
- En función de la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural, la SET Persa y la SET Valdeconejos promotores así como varios tramos de la línea de evacuación, entre los apoyos 28-33, 44-49, 53-60, 62-68 y la SET Valdeconejos promotores se localizan en **áreas críticas de Alondra ricotí.**
- La SET Persa y el tramo de la línea comprendido entre los apoyos nº 1 a 8, 36-39, se localizan en **área crítica para las aves esteparias.**

Zonas de Protección para la Avifauna en virtud del Real Decreto 1432/2008

Un tramo de la línea aérea se ubica en las zonas de protección para la avifauna.

Zonas de protección de alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN)

Al este de las actuaciones proyectadas queda incluido en estas Zonas de Protección e Alimentación para estas aves necrófagas.

Red aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN)

El proyecto no afecta a ningún punto de alimentación de aves necrófagas incluido en la Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).

5.3.2. CONCESIONES MINERAS

Tras consultar el catastro minero disponible en la IDEARAGÓN, se ha podido comprobar que las infraestructuras afectan a varias concesiones mineras (la SET Persa no afectará a ninguna concesión minera).

5.3.3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El presente proyecto afecta a los términos municipales de Cosa, Alpeñés, Rubielos de la Cérida, Pancrudo, Utrillas y Escucha (Teruel). Según los datos disponibles en el Sistema de Información Territorial de Aragón (y también descargables en formato shapefile en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón), ambas subestaciones se asientan por completo sobre Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G), así como la línea discurre por SNU-G, pero hay apoyos ubicados en Suelo no urbanizable Especial (SNU-E); estos apoyos son el 55 y 56 y los accesos hasta ellos.

5.3.4. TERRENOS CINEGÉTICOS

Según datos del Gobierno de Aragón, las SETs y la línea, están en zona catalogada como coto de caza.

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez caracterizados los diferentes impactos, mientras que para los impactos beneficiosos se han considerado una única magnitud, el impacto **Positivo**, para la valoración de los **impactos potenciales** negativos se ha utilizado la siguiente escala de niveles de impacto:

- **Compatible (I≤30):** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado (30<I≤50):** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo (50<I≤70):** 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 estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

- **Crítico (I>70):** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

6.1. IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO

En cuanto a los impactos potenciales de las instalaciones proyectadas, se han identificado un total de 20 impactos en fase de construcción, 16 en fase de explotación, y 20 en fase de desmantelamiento, de los que:

- 8 se han considerado como COMPATIBLES,
- 5 COMO BENEFICIOSOS.
- 30 MODERADOS,
- 13 SEVEROS

En cuanto a los impactos residuales, se han identificado 20 en fase de construcción y 16 en fase de explotación, y 20 en fase de desmantelamiento de los que, en total:

- 5 como BENEFICIOSOS.
- 39 se han considerado como COMPATIBLES
- 12 MODERADOS

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

7.1. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

En esta etapa se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Verificación del replanteo de los caminos de nueva ejecución y de la ubicación del aerogenerador, tratando de evitar las situaciones más conflictivas: elementos singulares del medio, previamente caracterizados y los hallados en el trabajo de detalle sobre el terreno.
- Prospección botánica con el fin de detectar especies de flora protegidas o singulares, y poder

establecer así las medidas de protección que se estimen oportunas.

- Control de las afecciones a las zonas de vegetación natural minimizando los desbroces.
- Minimización de las afecciones a los cursos de agua inventariados.
- Delimitación de las zonas de acopio
- Delimitación de las zonas de vertido de materiales y de residuos.
- Caracterización de los residuos producidos durante la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento futuro de la instalación, así como la descripción de las sucesivas etapas de su gestión. Para conseguir este objetivo se diseñará un Plan de Gestión de Residuos Integral.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables. Concretamente, las aves y quirópteros, previamente caracterizadas en detalle en la etapa anterior y como elementos especialmente susceptibles de impacto deben contar prioritariamente entre éstos.
- Se realizará prospección de flora tal y como se indican en las medidas de afección a la vegetación.

7.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En este apartado se definen los controles ambientales a efectuar durante la vigilancia:

- Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.
- Mantener el aire libre de polvo y partículas.
- Mantener la calidad atmosférica.
- Evitar niveles sonoros elevados durante la fase de construcción.
- Retirada tierra vegetal para su acopio y conservación.
- Evitar presencia de sobrantes de excavación en la tierra vegetal.
- Evitar cualquier tipo de vertido procedente de las obras en las zonas de drenaje.
- Protección de la vegetación en zonas sensibles.
- Seguimiento de la incidencia de las obras sobre la fauna.

- Protección del patrimonio histórico arqueológico y paleontológico.
- Correcta gestión de residuos de obra.
- Prevención de incendios.
- Protección del paisaje.

7.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

En esta fase se vigilará principalmente la evolución del entorno del proyecto en relación con la evolución de la cubierta vegetal restaurada, el funcionamiento de la red de drenajes y el estado de los viales y la acentuación de procesos erosivos y la correcta gestión de residuos generados durante el mantenimiento de las instalaciones.

- Control de afecciones sobre la avifauna y la quiropterofauna
- Caracterización y censo de la comunidad ornítica
- Estudio de tránsito de aves por las alineaciones
- Control de aves y murciélagos accidentados
- Control del estado de la restauración
- Control de emisión de ruidos
- Control del estado y funcionamiento de las redes de drenaje
- Control de riesgo de incendios
- Control de residuos
- Medidas sobre la población

7.4. FASE DE CLAUSURA Y DESMANTELAMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Se comprobará que se desmantelan todas las infraestructuras y que todos los residuos generados en la actuación de desmantelamiento son gestionados adecuadamente, desviando cada tipo de residuo al destino que dicte la legislación al uso.

Se llevará un seguimiento de la restauración del espacio ocupado por las infraestructuras desmanteladas: acondicionamiento fisiográfico del terreno, retirada de piedras y escombros, extendido de tierra vegetal, siembra de herbáceas, plantación de arbustos, etc.