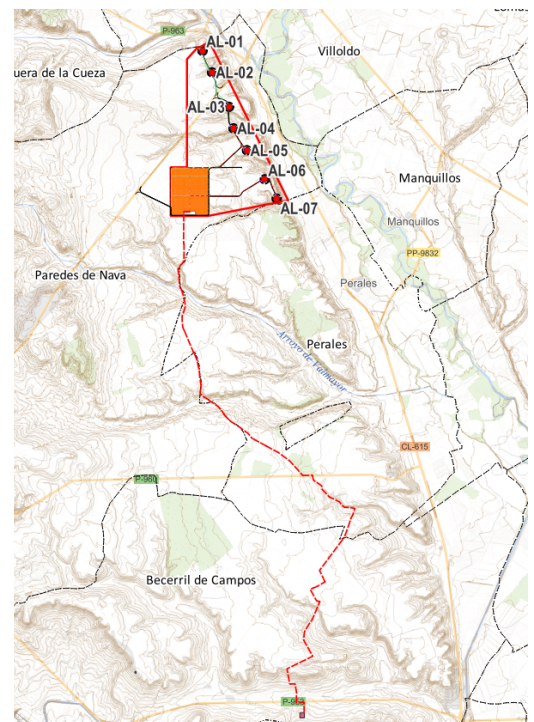


PROYECTO HÍBRIDO EÓLICO-SOLAR ALCORNOQUE (49 + 49 MW) MODIFICADO DEL PROYECTO SOLAR ALCORNOQUE

TT.MM. de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales
Provincia de Palencia

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA

Estudio de Impacto Ambiental



marzo 2026

Ela-401A_rev3

PROMOTOR:

 **GRUPO IBEREÓLICA**
RENOVABLES
ALCORNQUE SOLAR, S.L.U.

Empresa consultora:

linea
ESTUDIOS Y PROYECTOS, S.L.

PROYECTO HÍBRIDO EÓLICO-SOLAR ALCORNQUE (49 + 49 MW)

MODIFICADO DEL PROYECTO SOLAR ALCORNQUE
TT.MM. de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales
(Provincia de Palencia)

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA

Estudio de Impacto Ambiental

MARZO 2026

Empresa consultora



Eia-401A
Rev3

Promotor



Estudios y Proyectos LÍNEA, S.L., dispone de un Sistema de Gestión Integrado de Calidad y Medio Ambiente certificado de acuerdo a las Normas ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015 por NQA, reconocido tanto a nivel nacional como internacional mediante UKAS, aplicado al ámbito de servicios profesionales de consultoría especializada en temas medioambientales.

ÍNDICE

MEMORIA

0. INTRODUCCIÓN	1
1. ANTECEDENTES.....	2
2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO.....	4
3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	7
3.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	7
3.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	7
3.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	14
3.3.1. Parque eólico.....	15
3.3.2. Campo fotovoltaico	16
3.3.2.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	16
3.3.2.2. SEGUIDORES SOLARES	17
3.3.2.3. INVERSOR DE STRING	18
3.3.2.4. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN 0,8/30 kV	19
3.3.2.5. SISTEMA DE CORRIENTE CONTINUA.	20
3.3.2.6. SISTEMA DE CORRIENTE ALTERNA.	20
3.3.3. Equipos de medición	21
3.3.4. Edificio eléctrico y de control	22
3.3.5. Red de tierras	23
3.3.6. Sistema de control y supervisión del proyecto	24
3.3.7. Obra civil	24
3.3.7.1. ACCESOS Y VIALES.....	24
3.3.7.2. TRAZADO DE LOS VIALES	26
3.3.7.3. SECCIONES TIPO VIALES.....	26
3.3.7.4. DRENAJE.....	28
3.3.7.5. PLATAFORMAS AEROGENERADORES	28
3.3.7.6. CIMENTACIONES.....	29
3.3.7.7. ZANJAS Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS DEL SISTEMA COLECTOR	30
3.3.7.8. CERRAMIENTO PERIMETRAL PLANTA FOTOVOLTAICA	30
3.3.7.9. EVACUACIÓN DEL PROYECTO.....	31
3.3.8. Desmantelamiento de las instalaciones.....	31
3.4. SUPERFICIE DE OCUPACIÓN	33
3.5. GESTIÓN DE RESIDUOS	33
4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	37
4.1. CRITERIOS PARA LA FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS	37
4.1.1. ALTERNATIVAS DE FUENTE DE ENERGÍA	37
4.1.2. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	41

4.1.3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS.....	50
4.1.3.1. AEROGENERADORES.....	50
4.1.3.2. SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA	51
4.1.3.3. LÍNEA DE INTERCONEXIÓN	52
4.2. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS	53
4.3. ANÁLISIS DE LOS POSIBLES IMPACTOS DE CADA ALTERNATIVA.....	55
4.3.1. Alternativa cero.....	55
4.3.2. Análisis previo de sensibilidad ambiental	56
4.3.3. Zonas excluidas por sensibilidad ambiental.....	57
4.3.3.1. ZONIFICACIÓN DEL GRADO DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL POR ESPECIES DE FLORA	59
4.3.3.2. ZONIFICACIÓN ÁREAS SENSIBLES POR PATRIMONIO CULTURAL CYL.....	60
4.3.3.3. SENSIBILIDAD AMBIENTAL INSTALACIÓN PARQUES EÓLICOS EN MONTES.....	61
4.3.3.4. SENSIBILIDAD AMBIENTAL PARQUES EÓLICOS POR ACTIVIDADES CRÍTICAS PRIORITARIAS	63
4.3.3.5. ZONAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL PARA LAS AVES ESTEPARIAS Y PLANEADORAS	65
4.3.3.6. ÍNDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL (MITERD)	67
4.3.4. Estudio multivariable de las alternativas del parque eólico y la planta fotovoltaica.....	72
4.3.5. Elección de alternativas	74
5. INVENTARIO AMBIENTAL.....	76
5.1. CLIMA	77
5.2. RUIDO	80
5.3. GEOLOGÍA.....	81
5.3.1. Historia geológica. Geología	81
5.3.2. Características litoestratigráficas	82
5.3.3. Geomorfología.....	84
5.3.4. Geodiversidad. Lugares de Interés Geológico (LIG).....	85
5.3.4.1. GEOPARQUES MUNDIALES DE LA UNESCO	85
5.3.4.2. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO	86
5.3.5. Edafología	88
5.3.6. Erosión	90
5.4. HIDROLOGÍA.....	91
5.4.1. Hidrología superficial	91
5.4.2. Hidrología subterránea	101
5.5. FLORA Y VEGETACIÓN.....	104
5.5.1. Vegetación potencial.....	104
5.5.2. Vegetación actual	105
5.5.3. Hábitats de Interés Comunitario	120
5.5.4. Flora	121
5.5.5. Valoración de la vegetación	123
5.6. FAUNA	125

5.6.1. Catálogo faunístico.....	125
5.6.2. Biotopos y ecosistemas.....	133
5.6.3. Aspectos más relevantes sobre la fauna, áreas de interés para la fauna.....	136
5.6.3.1. AVIFAUNA.....	136
5.6.3.2. QUIRÓPTEROS.....	164
5.6.3.3. OTROS GRUPOS FAUNÍSTICOS	167
5.6.3.4. FAUNA CON PLANES DE CONSERVACIÓN O GESTIÓN	168
5.6.4. Fauna y terrenos cinegéticos	168
5.7. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	170
5.7.1. Red Natura 2000	170
5.7.1.1. ZEPA. ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (DIR. 2009/147/CE).....	171
5.7.1.2. ZEC. ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN (DIR. 92/43/CEE)	172
5.7.2. Espacios Naturales Protegidos.....	173
5.7.3. Zonas naturales de interés especial	174
5.7.3.1. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA (MUP) Y MONTES PROTECTORES	175
5.7.3.2. ZONAS HÚMEDAS DE INTERÉS ESPECIAL (ZHIE)	179
5.7.3.3. VÍAS PECUARIAS DE INTERÉS ESPECIAL	180
5.7.3.4. ZONAS NATURALES DE ESPARCIMIENTO (ZNE)	189
5.7.3.5. ÁRBOLES NOTABLES	189
5.7.3.6. MICRORRESERVAS DE FLORA.....	189
5.7.3.7. LUGARES GEOLÓGICOS O PALEONTOLÓGICOS DE INTERÉS ESPECIAL.....	190
5.7.4. OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN	191
5.7.4.1. PLANES DE RECUPERACIÓN O CONSERVACIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS	191
5.7.4.2. RESERVAS DE BIOSFERA.....	191
5.7.4.3. ZONAS RAMSAR.....	191
5.8. MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE	193
5.8.1. Componentes del paisaje.....	195
5.8.2. Elementos culturales.....	200
5.8.3. Unidades del paisaje	201
5.8.4. Análisis del paisaje	206
5.9. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y ASPECTOS TERRITORIALES	207
5.9.1. La población.....	208
5.9.2. Sectores productivos.....	217
5.9.2.1. SECTOR PRIMARIO	219
5.9.2.2. SECTOR SECUNDARIO	221
5.9.2.3. SECTOR TERCIARIO	223
5.9.3. Modelo territorial.....	225
5.9.4. Planeamiento urbanístico	228
5.9.4.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO – T.M. PAREDES DE NAVA	229
5.9.4.2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO – T.M. PERALES	230

5.9.4.3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO – T.M. BECERRIL DE CAMPOS	231
5.9.5. Recursos culturales	232
5.9.6. Infraestructuras existentes	236
6. IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS	245
7. VALORACIÓN DE EFECTOS: IMPACTOS	248
7.1. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS FACTORES CLIMÁTICOS Y EL CAMBIO CLIMÁTICO	249
7.2. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA ATMÓSFERA	255
7.2.1. Contaminación	255
7.2.2. Calidad lumínica	256
7.2.3. Ruidos y vibraciones.....	257
7.3. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL SUELO.....	259
7.3.1. Efectos sobre la geomorfología.....	259
7.3.2. Características edáficas.....	260
7.3.3. Sobre procesos geofísicos.....	261
7.4. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LAS AGUAS.....	261
7.5. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN	269
7.6. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA FAUNA Y BIODIVERSIDAD	278
7.7. REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000	294
7.7.1. Antecedentes.....	294
7.7.2. Alternativas consideradas en la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000. ...	295
7.7.3. Descripción del proyecto.	295
7.7.4. Lugares Red Natura 2000 con posibilidad de afección.....	295
7.7.5. Detalle evaluación repercusiones sobre lugares Red Natura 2000.	300
7.7.6. Justificación de la selección de alternativa y conclusiones	302
7.8. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE OTRAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	303
7.8.1. Espacios Naturales Protegidos (REN)	303
7.8.2. Montes de utilidad pública (MUP)	303
7.8.3. Zonas húmedas de interés especial (ZHIE).....	304
7.8.4. Vías pecuarias.....	304
7.9. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL PAISAJE.....	311
7.10. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA SOCIOECONOMÍA	326
7.11. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA SALUD HUMANA.....	331
7.11.1. Calidad del aire.....	331
7.11.2. Ruido.....	332
7.11.3. Campos electromagnéticos	334
7.11.4. Parpadeo de sombras (Shadow Flicker).....	337
7.12. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS BIENES MATERIALES.....	337

7.12.1. Infraestructuras e instalaciones presentes.....	337
7.12.2. Usos del suelo	347
7.12.3. Patrimonio cultural	348
7.13. SOBRE LA NAVEGACIÓN AÉREA Y LAS TELECOMUNICACIONES	350
7.14. AFECCIÓN POR VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS NATURALES O TECNOLÓGICOS.....	351
7.14.1. Riesgos de origen natural. Catástrofes.	351
7.14.1.1. INCENDIOS FORESTALES	351
7.14.1.2. INUNDACIONES	358
7.14.1.3. RIESGOS CLIMÁTICOS. VIENTO Y NIEVE	360
7.14.1.4. RIESGOS DE NATURALEZA GEOLÓGICA	360
7.14.2. Riesgos de origen tecnológico. Accidentes graves.	363
7.14.2.1. ALMACENAMIENTO Y USO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	364
7.14.2.2. RIESGOS ASOCIADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS	365
7.14.2.3. GASODUCTOS Y OLEODUCTOS	366
7.14.3. Análisis y cuantificación	367
7.14.3.1. VULNERABILIDAD ANTE CATÁSTROFES	367
7.14.3.2. VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES	369
7.14.3.3. RESUMEN DEL ANÁLISIS DEL RIESGO	369
7.14.4. Definición de medidas adicionales.....	371
7.14.5. Conclusión	371
8. INTERACCIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES. VALORACIÓN DEL EFECTO AMBIENTAL GLOBAL	372
9. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	374
9.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	374
9.2. IMPACTO RESIDUAL Y PROPUESTA DE MEDIDAS COMPENSATORIAS.....	382
9.2.1. Paisaje	382
9.2.2. Aves esteparias.....	383
9.3. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS	383
10.PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	383
10.1. FASE PREVIA A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	384
10.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN	384
10.2.1. Seguimiento de las emisiones de polvo	384
10.2.2. Seguimiento de las afecciones por ruido	384
10.2.3. Seguimiento afecciones a las aguas.....	385
10.2.4. Seguimiento de afecciones sobre el suelo.....	385
10.2.5. Seguimiento de las afecciones a la flora y fauna.....	385
10.2.6. Seguimiento de la adecuada gestión de residuos	385
10.2.7. Seguimiento de posibles afecciones al patrimonio cultural	386
10.3. FASE DE FUNCIONAMIENTO	386

10.3.1. Seguimiento de las actuaciones correctoras	386
10.3.2. Seguimiento de la afección sobre flora y fauna	387
10.3.3. Seguimiento de la gestión de residuos y productos químicos.....	389
10.3.4. Seguimiento de las medidas relativas a la seguridad.....	389
10.4. INFORMES DE SEGUIMIENTO	389
10.5. ADAPTACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL A LA DIA.....	389
11.CONCLUSIONES.....	390

ANEXOS

Anexo nº 1 - Estudio de fauna
Anexo nº 2 - Estudio acústico
Anexo nº 3 - Estudio de efectos de tipo sinérgico
Anexo nº 4 – Documentación Patrimonio Cultural
Anexo nº 5 - Presupuesto medidas preventivas, correctoras y compensatorias
Anexo nº 6 - Referencias bibliográficas
Anexo nº 7 - Informe cumplimiento criterios art. 13 Decreto Ley 2/2022

PLANOS

Plano nº 1.- Localización (E=1:55.000)
Planos nº 2.1 a 2.2. – Alternativas (E=1:60.000)
Planos nº 3.1.1 a 3.1.6.- Vegetación y hábitats de interés comunitario (E=1:10.000)
Planos nº 3.2.1 a 3.2.6.- Valor de la vegetación (E=1:10.000)
Planos nº 3.3.1 a 3.3.13.- Vegetación y hábitats de interés comunitario afectados (E=1:5.000)
Plano nº 4.1.- Situación actual: factores ambientales (E=1:55.000)
Plano nº 4.2.- Situación actual: Red Natura 2000 (E=1:100.000)
Plano nº 4.3.- Situación actual renovables: condicionantes Art. 13 del Decreto-Ley 2/2022 (E=1:55.000)
Planos nº 5.1 a 5.3.- Planta: alternativa elegida (E=1:15.000/1:20.000)
Planos nº 6.1 a 6.3.- Visibilidad potencial

RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIONES

Desde el siguiente enlace se puede descargar la cartografía del proyecto en formato SHP:

<https://e.pcloud.link/publink/show?code=kZtc1vZ7dP7L8mQ3tuEWuAhMHjMdbHVj5qX>

0. INTRODUCCIÓN

El presente documento ha sido elaborado por la empresa consultora Estudios y Proyectos Línea, S.L, habiendo participado el siguiente equipo redactor:

Eduardo Castro Barba
Ingeniero de Montes
DNI: 12.375.032-C

Virginia López Rodríguez
Ingeniera Técnica Agrícola
DNI: 44.900.207-K

Tomás Iglesias Rodríguez
Ingeniero Técnico Forestal
DNI: 12.375.008-L

José Antonio Arregui Redondo
Licenciado en Ciencias Biológicas
DNI: 2.604.861-L

Ernesto Rosa Cubo
Ingeniero Técnico Forestal
DNI: 9.318.839-K

Eva Cabrero Correa
Ingeniera Técnica Forestal
DNI:9.318.284-H

Henar López Rodríguez
Ingeniera Técnica Forestal
DNI: 12.384.410-Z

Alicia Caravias Pérez
Licenciada en Ciencias Ambientales
DNI:79.013.320-V

El Documento hace referencia al Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" de generación de energía eléctrica de origen eólico y solar y sus infraestructuras de evacuación, promovido en los términos municipales de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales (provincia de Palencia) por la sociedad **ALCORNQUE SOLAR, S.L.U.**, cuyo accionista único es Ibereólica Renovables, S.L. y que cuenta con los siguientes datos de contacto:

ALCORNQUE SOLAR, S.L.U.
CIF: B88117007
Pº Marqués de Zafra, 5. 28028 Madrid.
Contacto: Víctor M. López-Tola Barrantes
+34 91 557 05 66 - vlt@grupoibereolica.com

La descripción técnica de las instalaciones objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental se realiza en el *"PROYECTO DE EJECUCIÓN. PROYECTO HÍBRIDO EÓLICO-SOLAR ALCORNOQUE (49 + 49 MW) MODIFICADO DEL PROYECTO SOLAR ALCORNOQUE"*, elaborado por Ibereólica Renovables, S.L. y firmado por el Ingeniero Industrial Gregorio Álvarez Cabreros con fecha de marzo de 2026.

1. ANTECEDENTES

En fecha 6 de noviembre 2019, la Sociedad ALCORNOQUE SOLAR, S.L. (en adelante, la Sociedad) presentó ante el Servicio Territorial de Industria, Comercio y Economía de la Delegación Territorial de Palencia, la solicitud de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción, reconocimiento de Utilidad Pública en concreto, Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria del Proyecto denominado «Planta Solar Fotovoltaica «Alcornoque Solar» y su infraestructura de evacuación, en el T.M. de Becerril de Campos (Palencia)».

Posteriormente, con fecha 25 de noviembre 2020, la Sociedad presentó nuevamente, ante la Sección de Industria y Energía del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Economía de Palencia, el Proyecto Técnico Administrativo “Planta Fotovoltaica FV Alcornoque Solar 50 MWp/47,16 MWn” en el término municipal de Becerril de Campos, como modificado del proyecto presentado con fecha 6 de noviembre de 2019.

Con fecha 22 de julio de 2022, la Sociedad desiste de la solicitud de la Declaración, en concreto, de Utilidad Pública, dado que, en dicha fecha, la sociedad no alcanzaba los porcentajes mínimos de acuerdos requeridos, sin perjuicio de poder volver a instarla posteriormente.

Con fecha 2 de agosto de 2022, la Sociedad presentó ante el Servicio Territorial de Industria, Comercio y Economía de Palencia, una solicitud de que sean aceptadas e incorporadas al expediente nuevas versiones del Proyecto Técnico Administrativo y del Estudio de Impacto Ambiental, para la instalación “FV Alcornoque Solar de 49,99 MW de potencia instalada en los términos municipales de Paredes de Nava y Becerril de Campos (Palencia)”.

Con fecha 20 de diciembre de 2022, la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio dictó la ORDEN MAV/1882/2022, de 20 de diciembre, por la que se dicta declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de planta solar fotovoltaica «Alcornoque Solar» y su infraestructura de evacuación (nueva alternativa), en los términos municipales de Paredes de Nava y Becerril de Campos (Palencia), promovido por «Alcornoque Solar, S.L.U.», publicada en el BOCyL el 29 de diciembre de 2022.

Con fecha 19 de abril de 2023, el Servicio Territorial de Industria, Comercio y Economía de Palencia dictó la RESOLUCIÓN de 19 de abril de 2023, del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Economía de Palencia, por la que se otorga la autorización administrativa (autorización administrativa previa) de la instalación de producción de energía eléctrica por tecnología fotovoltaica denominada «Alcornoque» y su infraestructura de evacuación, en los términos municipales de Becerril de Campos y Paredes de Nava (Palencia), promovida por «Alcornoque Solar, S.L.U.». Expte.: FV-866., publicada en el BOCyL el 2 de junio de 2023.

Con fecha 3 de enero de 2024, la Sociedad obtuvo la Autorización Administrativa de Construcción (AAC) para la instalación de generación eléctrica de origen fotovoltaico denominada “FV ALCORNOQUE SOLAR” (Expte.: FV-866).

No obstante, según acuerdo entre ALCORNOQUE SOLAR, S.L. y APAMATE SOLAR, S.L., trasladado al Servicio Territorial de Industria, Comercio y Economía de Palencia el pasado 4 de junio de 2024, el Proyecto "FV APAMATE SOLAR" se implantará en los terrenos del Proyecto "FV ALCORNOQUE SOLAR". En consecuencia, este último deberá modificar sus autorizaciones en base a la nueva ubicación del Proyecto.

Así, se llevó a cabo una modificación del Proyecto "FV ALCORNOQUE SOLAR", determinando la nueva ubicación de las instalaciones, y respetando la condición marcada por Red Eléctrica de España -para que el permiso de acceso y conexión siga teniendo validez- de que el centro geométrico de la nueva poligonal del Proyecto esté, como máximo, a 10 km del centro geométrico de la instalación original, es decir, con la que se obtuvo el permiso de acceso y conexión de Red Eléctrica de España.

Debido al cambio de ubicación de la instalación fotovoltaica, el presente Proyecto implica una modificación sustancial de la Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Impacto Ambiental. Aprovechando que este cambio requiere una nueva tramitación del Proyecto, se ha decidido incluir en esta modificación la hibridación de la instalación fotovoltaica de 49 MW con un módulo eólico de 49 MW, formando así un Proyecto Híbrido Eólico-Fotovoltaico de 98 MW.

De acuerdo con el artículo 5 del Real Decreto 997/2025, de 5 de noviembre, por el que se aprueban medidas urgentes para el refuerzo del sistema eléctrico, la definición de la potencia instalada a efectos de autorización administrativa será la menor de las siguientes:

“ ...

4 b) La potencia activa máxima del transformador común de la instalación, o, en su caso, la suma de las potencias activas máximas del conjunto de transformadores comunes conectados en paralelo. Se entenderá que un transformador es común de la instalación o, en su caso, que varios transformadores conectados en paralelo son comunes de la misma cuando la evacuación de la energía eléctrica generada por la instalación se realiza a través de dicho transformador o conjunto de transformadores en paralelo. Para determinar la potencia activa máxima de un transformador se aplicará un factor de potencia igual a la unidad.

...”

Siendo, en el caso del presente Proyecto, la potencia activa máxima del transformador común de la instalación, que es de 49 MW.

Así, según la disposición transitoria primera de este mismo RD 997/2025, de 5 de noviembre, por la que se regula la tramitación de expedientes de instalaciones eléctricas en el momento de la entrada en vigor del RD:

“ ...

1. A los efectos de tramitación administrativa de las autorizaciones previstas en el artículo 53 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, la definición de potencia instalada a la que se refiere el artículo 5 tendrá efectos para aquellas instalaciones que, habiendo iniciado su tramitación, aún no hayan obtenido la autorización de explotación definitiva.

(...)

2. A los efectos de tramitación administrativa de las autorizaciones previstas en el artículo 53 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, el procedimiento de autorización administrativa previsto para nuevas instalaciones de almacenamiento hibridado será de aplicación para aquellas instalaciones que inicien su tramitación a partir de la entrada en vigor del presente real decreto.

...”

Por lo expuesto anteriormente, la Sociedad ALCORNOQUE SOLAR, S.L. ha decidido modificar el Proyecto original y tramitar un Proyecto Híbrido eólico-solar denominado HÍBRIDO ALCORNOQUE ante el organismo autonómico competente, que en este caso es el Servicio Territorial de Industria, Comercio y Economía de Palencia.

En el marco de este procedimiento administrativo, se presentará ante el organismo competente, el presente Estudio de Impacto Ambiental con el fin de obtener la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.

2. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Debido a las características de la instalación proyectada (parque solar híbrido-eólico de 49 MW de potencia eólica y 49 MW_{AC} de potencia nominal fotovoltaica), el proyecto se encuentra entre los supuestos del Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*.

En concreto, las instalaciones contempladas por el proyecto se encontrarían dentro del Grupo 3 “Industria energética” del citado Anexo, correspondiendo al supuesto (i):

Instalaciones para la utilización de la fuerza del viento para la producción de energía (parques eólicos) que tengan 50 o más aerogeneradores, o que tengan más de 30 MW o que se encuentren a menos de 2 km de otro parque eólico en funcionamiento, en construcción, con autorización administrativa o con declaración de impacto ambiental.

En consecuencia, el proyecto debe someterse al procedimiento administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ordinaria, regulado en el título II, capítulo II, sección 1.^a de la citada Ley 21/2013.

De acuerdo con el artículo 33 de la Ley 21/2013, la EIA ordinaria consta de los siguientes trámites:

- a) Elaboración del estudio de impacto ambiental por el promotor.*
- b) Sometimiento del proyecto y del estudio de impacto ambiental a información pública y consultas a las Administraciones Públicas afectadas y personas interesadas, por el órgano sustantivo.*
- c) Análisis técnico del expediente por el órgano ambiental.*
- d) Formulación de la declaración de impacto ambiental por el órgano ambiental.*
- e) Integración del contenido de la declaración de impacto ambiental en la autorización del proyecto por el órgano sustantivo.*

El contenido del EsIA se ajusta al esquema recogido en el Anexo VI de la Ley 21/2013, que contempla los siguientes epígrafes:

1. *Objeto y descripción del proyecto.*

2. *Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1.1.b) que sean técnicamente viables, y justificación de la solución adoptada.*
3. *Inventario ambiental, y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves.*
4. *Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta, como en sus alternativas.*
5. *Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.*
6. *Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.*
7. *Vulnerabilidad del proyecto.*
8. *Evaluación ambiental de repercusiones en espacios de la Red Natura 2000.*
9. *Resumen no técnico de la información facilitada en virtud de los epígrafes precedentes.*
10. *Lista de referencias bibliográficas consultadas para la elaboración de los estudios y análisis y listado de la normativa ambiental aplicable al proyecto.*

Por las características de las instalaciones proyectadas (parque solar híbrido-eólico de 49 MW de potencia eólica y 49 MW_{AC} de potencia nominal fotovoltaica), resulta de aplicación el Decreto-Ley 2/2022¹, de 23 de junio, *por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica*, que establece en su Artículo 13 aquellos tipos de terrenos para el ámbito de Castilla y León en los que las plantas fotovoltaicas o los parques eólicos **no serán autorizables**:

Artículo 13. Criterios para la autorización de proyectos de energías renovables.
(...)

1. Las instalaciones de generación de energías renovables que consistan en **parques eólicos y sus infraestructuras auxiliares** no serán autorizables en suelo rústico en:
 - a) Los terrenos incluidos en la Red de Áreas Naturales Protegidas definida en el artículo 49 de la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León, salvo en los montes protectores y en los catalogados de utilidad pública.
 - b) Los terrenos incluidos en áreas críticas de las especies protegidas que cuenten con un plan de conservación o recuperación.
 - c) Los terrenos ubicados a menos de 500 metros de un bien de interés cultural, midiéndose tal distancia desde el límite de protección del bien, o de su entorno cuando exista, hasta cualquier elemento de la instalación de generación.
 - d) Los terrenos ubicados a menos de 1.000 metros de los núcleos urbanos, midiéndose tal distancia desde el límite del suelo urbano, o en su defecto desde el perímetro del núcleo urbano, hasta cualquier elemento de la instalación de generación. Se respetará la misma distancia respecto a centros educativos, centros sanitarios o de atención sociosanitaria y otras instalaciones de servicio público ubicadas en suelo rústico. Se exceptúan de esta limitación de distancia las instalaciones de generación de energías relacionadas o vinculadas a polígonos industriales.
 - e) Los terrenos sobre los que se hayan desarrollado zonas regables, bien mediante la transformación de secano a regadío, o bien mediante la modernización de regadíos, declaradas de interés general o utilidad pública del estado o de la comunidad autónoma, o que hayan contado con inversiones públicas.

¹ Modificado por el Decreto-ley 4/2022, de 27 de octubre.

Se exceptúan de esta limitación las instalaciones de generación de energía renovable que estén vinculadas al regadío.

2. Las instalaciones de generación de energías renovables que consistan en **plantas fotovoltaicas y sus infraestructuras auxiliares** no serán autorizables en:

- a) Los terrenos incluidos en la Red de Áreas Naturales Protegidas definida en el artículo 49 de la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León, salvo en los montes catalogados de utilidad pública que sustenten aprovechamientos agrícolas autorizados.
- b) Los terrenos incluidos en áreas críticas de las especies protegidas que cuenten con un plan de conservación o recuperación.
- c) Los montes arbolados, independientemente de su titularidad. A los solos y exclusivos efectos de aplicación de este Decreto-ley se consideran montes arbolados “las tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ”.
- d) Los terrenos ubicados a menos de 500 metros de un bien de interés cultural, midiéndose tal distancia desde el límite de protección del bien, o de su entorno cuando exista, hasta cualquier elemento de la instalación de generación.
- e) Los terrenos ubicados a menos de 500 metros de los núcleos urbanos, midiéndose tal distancia desde el límite del suelo urbano, o en su defecto desde el perímetro del núcleo urbano, hasta cualquier elemento de la instalación de generación. Se respetará la misma distancia respecto a centros educativos, centros sanitarios o de atención sociosanitaria y otras instalaciones de servicio público ubicadas en suelo rústico.
Se exceptúan de esta limitación de distancia las instalaciones de generación de energías relacionadas o vinculadas a polígonos industriales.
- f) Los terrenos sobre los que se hayan desarrollado zonas regables, bien mediante la transformación de secano a regadío, o bien mediante la modernización de regadíos, declaradas de interés general o utilidad pública del estado o de la comunidad autónoma, o que hayan contado con inversiones públicas.
Se exceptúan de esta limitación las instalaciones de generación de energía renovable que estén vinculadas al regadío.

El citado artículo 13 establece que el solicitante de la instalación debe aportar al órgano sustantivo la documentación e información cartográfica justificativas del cumplimiento de los “criterios de ubicación” establecidos en dicho artículo, con el objeto de que dicho órgano solicite informe al Servicio Territorial con competencias en materia de sostenibilidad ambiental para poner de manifiesto si, de acuerdo con los criterios establecidos en este artículo o en otra normativa aplicable, está permitida la instalación del proyecto presentado, y por tanto éste se considera viable a dichos efectos. A tal efecto, como Anexo nº 7 al presente Estudio de Impacto se aporta un “Informe justificativo sobre el cumplimiento de criterios para autorización de proyectos de energías renovables”.

3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

3.1. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

La empresa ALCORNOQUE SOLAR, S.L.U., perteneciente al Grupo Ibereólica Renovables, promueve la construcción y puesta en funcionamiento de un parque híbrido mediante una instalación eólico-solar denominada “Alcornoque”, cuyas instalaciones se proyectan en los términos municipales de Paredes de Nava, Perales y Becerril de Campos, en la provincia de Palencia.

Con este Proyecto se persigue la construcción y puesta en funcionamiento de una instalación de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, mediante las siguientes instalaciones:

- Un parque eólico de 49 MW de potencia compuesto por 7 aerogeneradores.
- Una planta fotovoltaica, con seguimiento a un eje con una potencia nominal de 49 MW_{AC}
- Un Centro de Seccionamiento.
- Una línea de evacuación subterránea de 30 kV y una longitud de 13,2 km que conectará con la subestación eléctrica SET La Higuera 30/132 kV, ya autorizada y fuera del alcance del proyecto.

Desde la SET La Higuera 30/132 kV (existente), junto con la energía producida por otros proyectos próximos, se evacuará toda la energía mediante una línea aéreo-subterránea de 132 kV hasta la subestación Husillos 132/400 kV, donde se eleva a su vez la tensión para conectar con una posición de 400 kV de la subestación Grijota, propiedad de REE. Todas las infraestructuras de evacuación desde la subestación SET La Higuera hasta la posición de 400 kV de Grijota, ambas incluidas, están aprobadas, construidas y operativas.

El "Proyecto Híbrido Alcornoque" se plantea entonces con una potencia total nominal de 98 MW, teniendo la evacuación de la energía concedida en el nudo Grijota 400 kV para 47,16 MW.

3.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se plantea en los términos municipales de Paredes de Nava, Perales y Becerril de Campos, en la provincia de Palencia (Castilla y León), en una zona agrícola principalmente de cereal, a una distancia aproximada de 20 km de la ciudad de Palencia en dirección Noroeste.

El terreno donde se implantará el Proyecto tiene una altitud media de 820 m.s.n.m.

La zona propuesta para la implantación del proyecto de las instalaciones de generación (parque eólico y planta solar fotovoltaica) queda inscrita en una poligonal que comprende una superficie de 451,7 ha y que queda definida por las coordenadas UTM de sus vértices y su centro geométrico:

VÉRTICE	COORDENADAS UTM (ETRS89 HUSO 30)	
	UTM-X	UTM-Y
A	365.694	4.674.834
B	366.019	4.674.834
C	366.019	4.676.986
D	366.213	4.677.201
E	366.477	4.677.317
F	368.034	4.674.177
G	366.435	4.673.866
H	365.694	4.673.866

Coordenadas UTM de la poligonal ocupada por el "Proyecto Híbrido Alcornoque".

COORDENADA CG POLIGONAL PH ALCORNOQUE		
Punto	UTM-x	UTM-y
CG	366.666	4.675.205

Coordenadas UTM del centro geométrico del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque"

Los terrenos donde se pretende instalar la planta fotovoltaica del "Proyecto Híbrido Alcornoque" corresponden a las siguientes parcelas de los Catastros de Rústica de Paredes de Nava (Palencia):

PLANTA FOTOVOLTAICA										
Nº	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Clase de Inmueble	Aprovechamiento	Superf. ocupada dentro del vallado (m²)	Superf. de servidumbre permanente de paso (m²)	Superf. de ocupación permanente (m²)	Superf. ocupada de forma temporal (m²)
1	Paredes de Nava	017	00024	34123A01700024	Rústico	Labradío seco	405.864	0	0	0
2	Paredes de Nava	017	09004	34123A01709004	Rústico	Improductivo	4.866	0	0	0
3	Paredes de Nava	017	09006	34123A01709006	Rústico	Vía de dominio Público	439	2.587	0	0
4	Paredes de Nava	020	00003	34123A02000003	Rústico	Labradío seco	256.421	0	4.702	2.329
5	Paredes de Nava	020	09010	34123A02009010	Rústico	Vía de dominio Público	802	0	47	0
6	Paredes de Nava	020	09011	34123A02009011	Rústico	Hidrografía Natural	164	0	28	0
7	Paredes de Nava	021	00029	34123A02100029	Rústico	Labradío seco	22.840	0	2.833	1.412
8	Paredes de Nava	021	09003	34123A02109003	Rústico	Improductivo	1.201	2.597	48	0
TOTAL							692.597	5.184	7.658	3.741

Las parcelas catastrales con algún tipo de afección por el parque eólico del "Proyecto Híbrido Alcornoque" situadas en el municipio de Paredes de Nava, Palencia, son la siguientes:

PARQUE EÓLICO										
Nº	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Clase de Inmueble	Aprovechamiento	Longitud línea subterránea (m)	Superficie de servidumbre permanente (m²)	Superficie de ocupación permanente (m²)	Superficie ocupada de forma temporal (m²)
1	Paredes de Nava	017	00024	34123A01700024	Rústico	Labradío seco	1.318	1.305	18.727	8.071
2	Paredes de Nava	017	09002	34123A01709002	Rústico	Improductivo	4	4	0	0
3	Paredes de Nava	017	09004	34123A01709004	Rústico	Improductivo	11	123	0	0
4	Paredes de Nava	017	09012	34123A01709012	Rústico	Hidrografía Natural (Improductivo)	17	17	90	0
5	Paredes de Nava	017	09016	34123A01709016	Rústico	Improductivo	3	21	0	0
6	Paredes de Nava	018	10001	34123A01810001	Rústico	Labradío seco	950	950	18.962	5.715
7	Paredes de Nava	018	09001	34123A01809001	Rústico	Improductivo	5	5	0	0
8	Paredes de Nava	020	00003	34123A02000003	Rústico	Labradío seco	2.627	2.527	31.056	14.398
9	Paredes de Nava	020	09003	34123A02009003	Rústico	Improductivo	4	30	0	0
10	Paredes de Nava	020	09005	34123A02009005	Rústico	Improductivo	8	53	0	0
11	Paredes de Nava	020	09006	34123A02009006	Rústico	Hidrografía Natural (Improductivo)	0	0	27	0
TOTAL							4.947	5.035	68.862	28.184

Tanto el parque eólico como la planta solar fotovoltaica se proyectan en terrenos pertenecientes al ayuntamiento de Paredes de Nava, dentro de la finca comunal denominada "El Páramo", tradicionalmente destinada al uso agrícola (y actividades complementarias como la caza). El Ayuntamiento aprobó en 2021 un acotamiento parcial del bien comunal (460 de 948,42 has de la finca) con la finalidad de destinar esos terrenos a un proyecto de energías renovables (fotovoltaica y eólica). Con fecha 16/06/2021, una superficie de 455 ha fue adjudicada a la empresa Ibereólica Renovables, S.L. (accionista única de Alcornoque Solar, S.L.U.), que resultó ganadora de la licitación pública realizada por el ayuntamiento de Paredes de Nava para la utilización de los mismos en proyectos de energías renovables durante un periodo de 40 años.

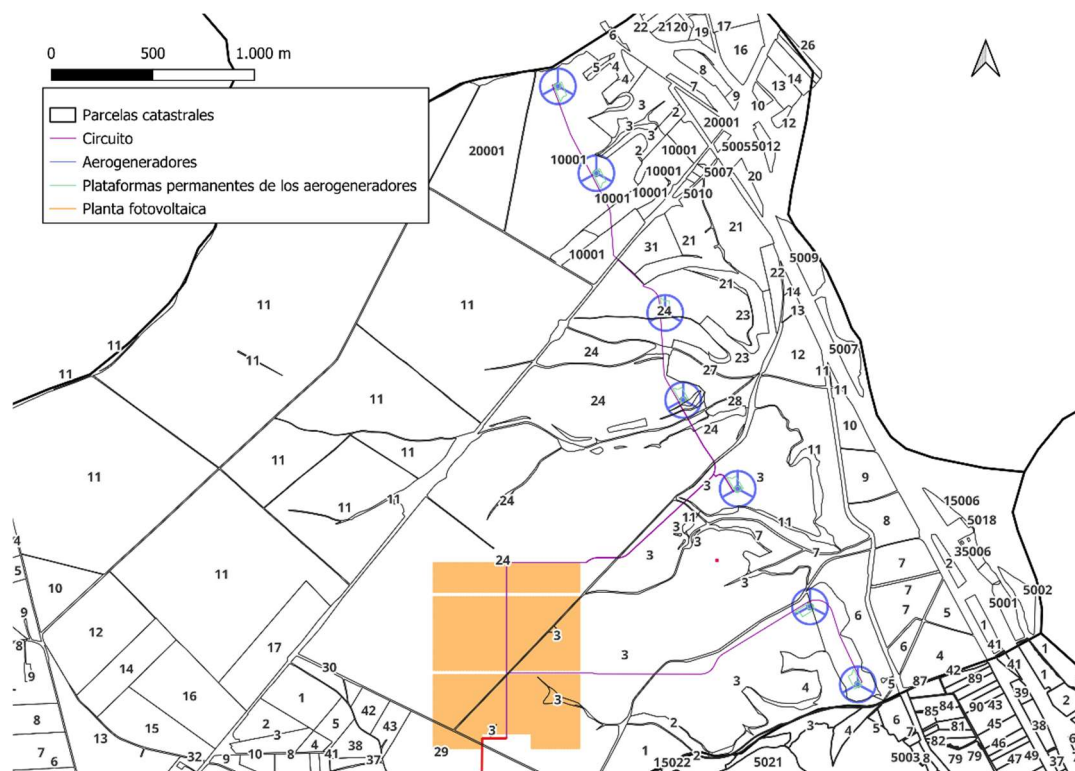
En cuanto a la línea de evacuación soterrada de media tensión (30 kV), discurre por las siguientes parcelas situadas en los municipios de Paredes de Nava, Perales y Becerril de Campos (Palencia):

LÍNEA DE EVACUACIÓN									
Nº	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Clase de Inmueble	Aprovechamiento	Longitud línea subterránea (m)	Superficie de servidumbre permanente (m²)	Superficie ocupada de forma temporal (m²)
1	Paredes de Nava	21	29	34123A02100029	Rústico	Labradío seco	1.141	0	4.521
2	Paredes de Nava	21	9003	34123A02109003	Rústico	Improductivo	6	0	23
3	Perales	5	9005	34127A00509005	Rústico	Vía de dominio Público	665	0	3.295
4	Paredes de Nava	21	9001	34123A02109001	Rústico	Vía de dominio Público	366	0	469
5	Perales	5	5019	34127A00505019	Rústico	Labradío seco	0	0	222
6	Perales	5	5018	34127A00505018	Rústico	Labradío seco	0	0	273
7	Perales	5	9023	34127A00509023	Rústico	Hidrografía Natural	0	0	19
8	Paredes de Nava	22	9002	34123A02209002	Rústico	Improductivo	2	0	3
9	Paredes de Nava	22	8	34123A02200008	Rústico	Labradío seco	185	0	693
10	Perales	5	5071	34127A00505071	Rústico	Labradío seco	0	0	233
11	Perales	5	9007	34127A00509007	Rústico	Vía de dominio Público	8	0	32
12	Perales	5	9008	34127A00509008	Rústico	Vía de dominio Público	504	0	1.990
13	Perales	4	9053	34127A00409053	Rústico	Vía de dominio Público	5	0	24
14	Perales	4	9048	34127A00409048	Rústico	Vía de dominio Público	823	0	1.355
15	Perales	4	5079	34127A00405079	Rústico	Labradío seco	0	0	1.144
16	Perales	4	9003	34127A00409003	Rústico	Hidrografía Natural	0	0	8
17	Perales	4	5107	34127A00405107	Rústico	Labradío seco	0	0	312
18	Perales	4	5075	34127A00405075	Rústico	Labradío seco	212	0	1.317
19	Perales	4	9002	34127A00409002	Rústico	Hidrografía Natural	11	0	43
20	Perales	4	5076	34127A00405076	Rústico	Labradío seco	428	0	1.703
21	Perales	4	5070	34127A00405070	Rústico	Labradío seco	721	0	2.879
22	Perales	4	9054	34127A00409054	Rústico	Vía de dominio Público	2	0	19
23	Perales	4	9049	34127A00409049	Rústico	Vía de dominio Público	7	0	29
24	Perales	4	5090	34127A00405090	Rústico	Labradío seco	149	0	595
25	Perales	4	5089	34127A00405089	Rústico	Labradío seco	172	0	685
26	Perales	4	5088	34127A00405088	Rústico	Labradío seco	247	0	988
27	Perales	3	9013	34127A00309013	Rústico	Vía de dominio Público	13	0	50
28	Perales	3	5019	34127A00305019	Rústico	Labradío seco	200	0	792
29	Perales	3	5021	34127A00305021	Rústico	Labradío seco	130	0	513
30	Perales	3	5022	34127A00305022	Rústico	Labradío seco	222	0	884
31	Perales	3	5023	34127A00305023	Rústico	Labradío seco	134	0	549
32	Perales	3	9019	34127A00309019	Rústico	Vía de dominio Público (Vereda)	3	0	13
33	Perales	2	9021	34127A00209021	Rústico	Vía de dominio Público (Carretera)	209	0	786

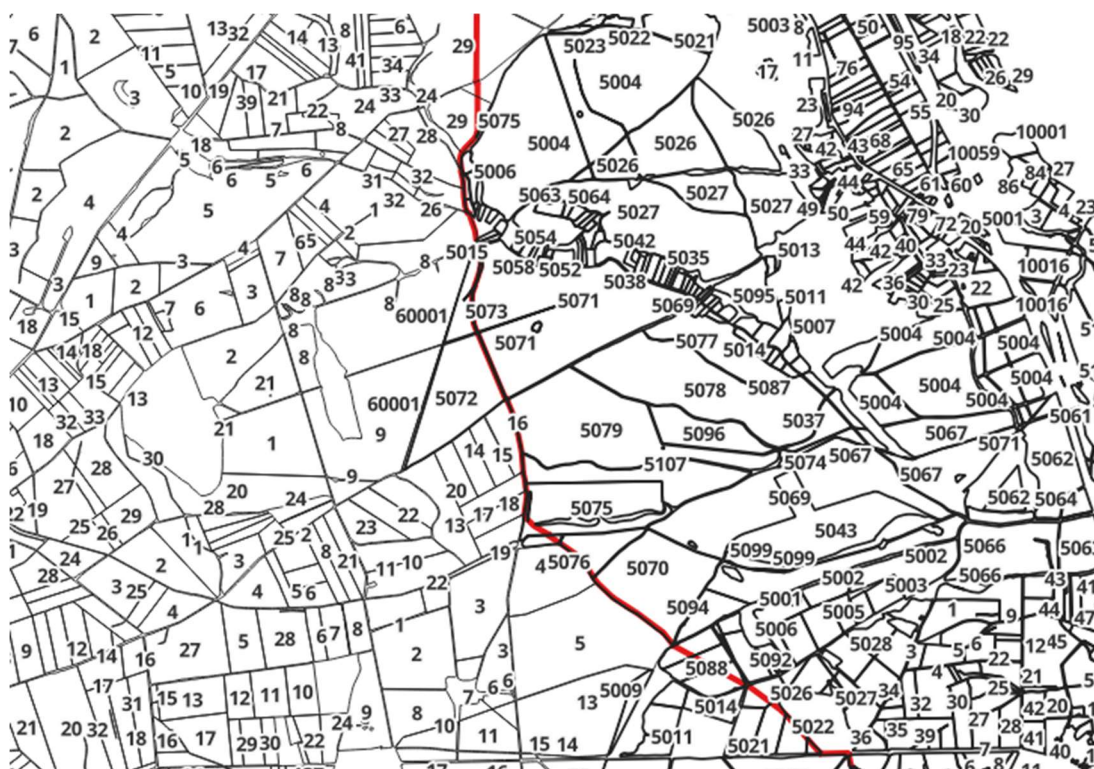
LÍNEA DE EVACUACIÓN									
Nº	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Clase de Inmueble	Aprovechamiento	Longitud línea subterránea (m)	Superficie de servidumbre permanente (m²)	Superficie ocupada de forma temporal (m²)
34	Perales	2	20001	34127A00220001	Rústico	Labradío seco	281	0	1.112
35	Perales	2	9022	34127A00209022	Rústico	Hidrografía Natural	4	0	13
36	Perales	2	10001	34127A00210001	Rústico	Labradío seco	278	0	1.109
37	Perales	2	2	34127A00200002	Rústico	Labradío seco	172	0	699
38	Perales	2	4	34127A00200004	Rústico	Labradío seco	210	0	834
39	Perales	2	5	34127A00200005	Rústico	Labradío seco	204	0	3.458
40	Perales	2	9013	34127A00209013	Rústico	Vía de dominio Público	643	0	2.587
41	Perales	2	40	34127A00200040	Rústico	Labradío seco	0	0	4
42	Becerril de Campos	34	9005	34029A03409005	Rústico	Vía de dominio Público	785	0	3.145
43	Becerril de Campos	32	9010	34029A03209010	Rústico	Vía de dominio Público	256	0	1.013
44	Becerril de Campos	34	9010	34029A03409010	Rústico	Vía de dominio Público (Vereda)	267	0	1.073
45	Becerril de Campos	33	9004	34029A03309004	Rústico	Vía de dominio Público (Vereda)	77	0	300
46	Becerril de Campos	33	25	34029A03300025	Rústico	Labradío seco	240	0	976
47	Becerril de Campos	33	9016	34029A03309016	Rústico	Vía de dominio Público	54	0	300
48	Becerril de Campos	33	29	34029A03300029	Rústico	Labradío seco	0	0	25
49	Becerril de Campos	33	99	34029A03300099	Rústico	Labradío seco	23	0	0
50	Becerril de Campos	33	9006	34029A03309006	Rústico	Vía de dominio Público	1.221	0	4.848
51	Becerril de Campos	41	9008	34029A04109008	Rústico	Vía de dominio Público (Colada)	695	0	2.783
52	Becerril de Campos	41	22	34029A04100022	Rústico	Labradío seco	294	0	1.179
53	Becerril de Campos	41	49	34029A04100049	Rústico	Labradío seco	230	0	920
54	Becerril de Campos	41	9013	34029A04109013	Rústico	Hidrografía Natural	7	0	25
55	Becerril de Campos	41	3	34029A04100003	Rústico	Labradío seco	106	0	426
56	Becerril de Campos	40	9024	34029A04009024	Rústico	Vía de dominio Público (Carretera)	21	0	0
57	Becerril de Campos	40	14	34029A04000014	Rústico	Labradío seco	370	0	1.482
TOTAL							13.003	12.984	54.772

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

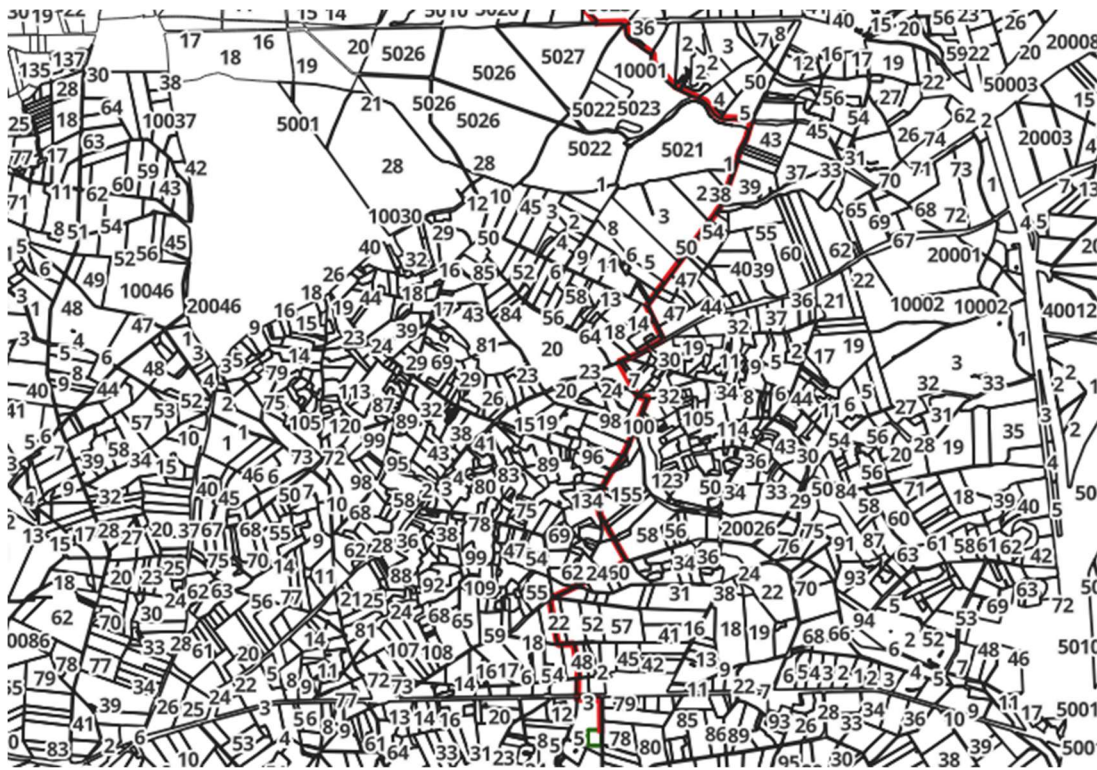
marzo 2026_rev3



Parcelas catastrales afectadas por el Parque Eólico y la Planta Fotovoltaica del "Proyecto Híbrido Alcornoque".
Fuente: SIGPAC 2025



Parcelas catastrales afectadas por la línea de evacuación del "Proyecto Híbrido Alcornoque".
Fuente: SIGPAC 2025



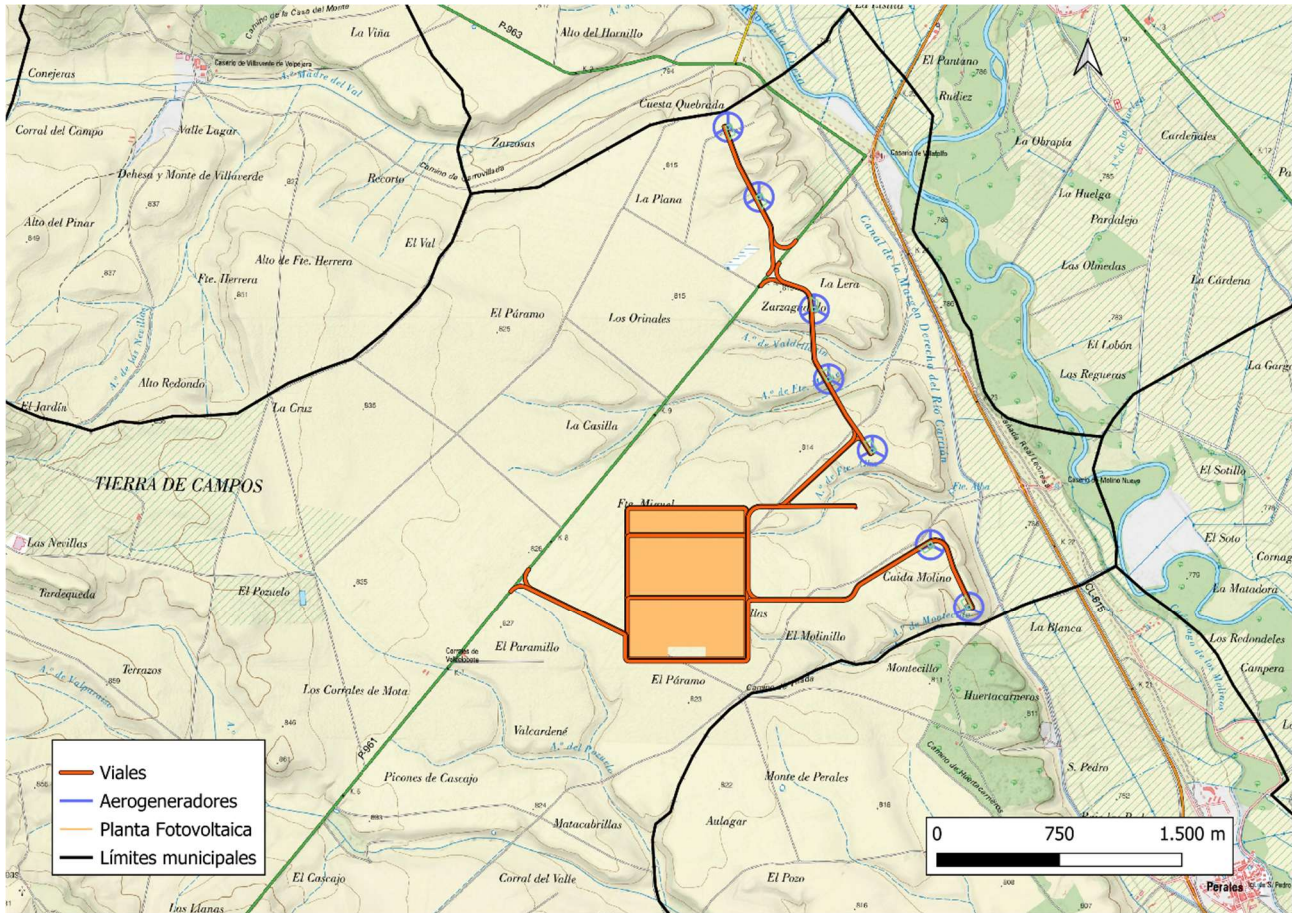
Parcelas catastrales afectadas por la línea de evacuación del "Proyecto Híbrido Alcornoque" hasta la SET La Higuera 30/132 kV (existente).

Fuente: SIGPAC 2025

El proyecto tendrá una ocupación permanente de 78,71 ha, que se utilizarán para la instalación de la planta fotovoltaica, el parque eólico y línea de evacuación.

Los accesos al área del Proyecto se realizarán desde la carretera P-961, que une las poblaciones de Villoldo y Paredes de Nava. El acceso principal, en el kilómetro P.K. 10+175, se realizará para llegar a todos los aerogeneradores del parque: al Sureste, para aproximarse a los aerogeneradores del nº3 al nº7; y al Noroeste para los aerogeneradores nº1 y nº2. Aunque el vial interior se ha diseñado para llegar a todas las instalaciones principales del proyecto, en la misma carretera, se realizará un acceso auxiliar para tener una entrada directa a todas las instalaciones de la planta fotovoltaica en el kilómetro P.K. 7+875, utilizando un camino existente al sureste y después de recorridos 872 metros.

Tanto para el Parque Eólico como para la Planta Fotovoltaica se realizarán viales interiores para operación y mantenimiento de las instalaciones, así como para el acceso a los edificios de mantenimiento y control, también se realizarán los viales perimetrales y un vial que permita la conexión entre parque eólico y la Planta Fotovoltaica.



Viales del "Proyecto Híbrido Alcornoque"

3.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El "Proyecto Híbrido Alcornoque" está compuesto por los siguientes elementos dentro del sistema eléctrico de potencia:

- Sistema generador: campo fotovoltaico y aerogeneradores.
- Sistema colector.
- Centros de Transformación de planta fotovoltaica 0,8/30 kV.
- Edificio eléctrico (centros de seccionamiento planta fotovoltaica, parque eólico y parque híbrido).
- Red de tierras del Proyecto (sistema generador, sistema colector, edificios eléctricos y de control y línea de evacuación).
- Sistema de control y supervisión de las instalaciones.
- Línea de evacuación 30 kV.

El "Proyecto Híbrido Alcornoque" está proyectado para la generación de una potencia eólica de 49 MW, compuesto por 7 aerogeneradores de 7 MW de potencia unitaria modelo N-175 de Nordex o similar, y para una potencia fotovoltaica nominal de 49 MW, mediante módulos solares con

seguimiento a un eje. Por tanto, el "Proyecto Híbrido Alcornoque" tendrá una potencia total nominal de 98 MW.

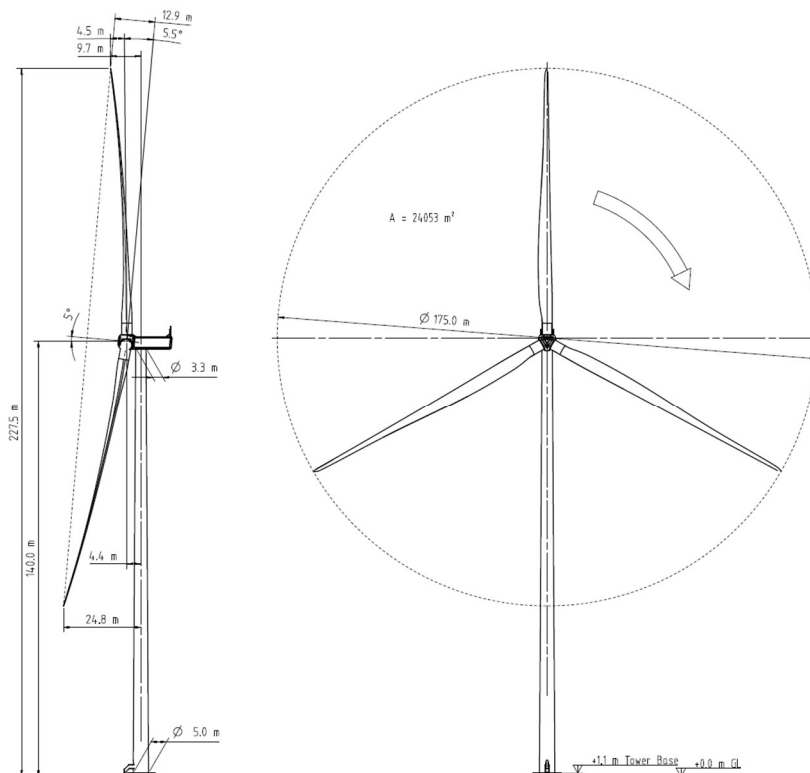
Durante los meses de invierno y otoño, la generación eólica predominará y garantizará una aportación energética constante, mientras que en los meses de primavera y verano la producción fotovoltaica cubrirá los periodos de menor viento. Este comportamiento permitirá un aprovechamiento equilibrado del punto de conexión y una reducción de los periodos de baja entrega de energía.

En conjunto, la hibridación propuesta permite una mejor utilización de la infraestructura de evacuación, una reducción de la variabilidad horaria y una mayor estabilidad de la entrega energética del Proyecto Híbrido, optimizando el recurso disponible y mejorando el rendimiento global del sistema frente a las plantas independientes.

3.3.1. PARQUE EÓLICO

El Parque Eólico del "Proyecto Híbrido Alcornoque" aprovechará la energía del viento para la obtención de energía eléctrica en los aerogeneradores. Estará formado por un total de 7 aerogeneradores de 7 MW de potencia unitaria, de 175 m de diámetro de rotor de palas y una altura a eje de rotor de 140 m. La potencia total instalada del parque eólico será de 49 MW.

El aerogenerador, de Clase III, será del modelo N-175/6X, o similar, fabricado por la empresa NORDEX GROUP. Tendrá una potencia nominal de 7.000 kW de paso y velocidad variable, dispondrá de un transformador, instalado en la góndola, que transformará la tensión de salida del generador de 0,95 a 30 kV.



Sistema colector del parque eólico

El estudio de la distribución en Media Tensión se ha basado en la disposición de las turbinas y de las características geográficas del terreno.

En la góndola de los aerogeneradores dispondrá de un transformador de baja tensión 0,95/30 kV. El nivel de tensión de 30 kV será llevado hasta el centro de seccionamiento instalado en el edificio eléctrico y de control situado en el área de la planta fotovoltaica del proyecto. Para esto se han realizado dos agrupaciones de aerogeneradores.

Para el tendido del cableado conductor, se dispondrá de una red de zanjas cuyo trazado discurre paralelo a los caminos de servicio del Parque Eólico. En el fondo de las zanjas se instalará el cable de tierra, se rellenará con una capa de arena de 10 cm antes de tender los cables de potencia y de control, y una vez tendidos se extenderá otra capa de arena fina hasta completar 10 cm de espesor mínimo desde la parte superior de los mismos.

3.3.2. CAMPO FOTOVOLTAICO

La Planta Fotovoltaica del "Proyecto Híbrido Alcornoque" emplea la radiación solar como energía primaria para la obtención de energía eléctrica en los módulos fotovoltaicos.

La planta estará compuesta por los siguientes elementos:

- Módulos fotovoltaicos.
- Seguidores o trackers.
- Inversores de string.
- Centros de transformación.
- Sistema de corriente continua.
- Sistema de corriente alterna
- Red de Tierras.

3.3.2.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los módulos o paneles fotovoltaicos son los elementos encargados de convertir la radiación solar captada por las celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

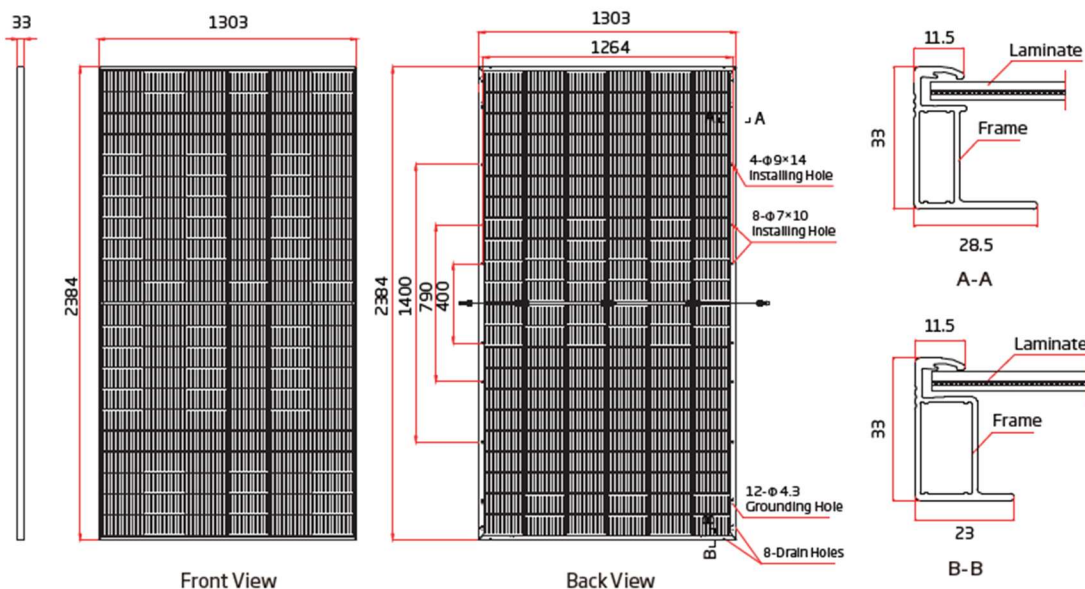
El modelo de los módulos será *Trina Solar Vertex N TSM-NEG21C.20* o similar. Estos módulos están constituidos por celdas de silicio, son monocristalinas de alta eficiencia (PERC) bifaciales, las cuales se encuentran encapsuladas entre una capa de vidrio templado de bajo contenido en hierro, de 4 mm de espesor y un aislante eléctrico. Están completamente preparadas para soportar condiciones meteorológicas adversas, funcionando sin interrupción de manera eficiente durante toda su vida útil.

La planta estará compuesta por 75.600 módulos solares fotovoltaicos bifaciales con una potencia nominal de 725 Wp cada uno, que supone una potencia pico instalada de 54,81 MWp, y que se instalarán sobre seguidores solares a un eje horizontal para dar una potencia nominal de 49 MWAC a la salida de los inversores, considerándose su máxima potencia.

Los módulos fotovoltaicos se organizan en seguidores o *trackers* con eje norte - sur, que son capaces de girar en sentido este-oeste un ángulo de $\pm 60^\circ$. Cada seguidor es capaz de mover 4 *strings* de 27 módulos cada uno, configurados en 2 alineaciones de módulos colocados en modo retrato (1V). Los seguidores se colocan en filas norte-sur con una separación entre ejes de 6 metros. Cada seguidor solar cuenta con un motor, capaz de mover esos 4 *strings*, alimentado directamente desde un módulo fotovoltaico específico y una batería dedicada, para situaciones en los que los módulos no se encuentran en producción y se requiere el movimiento del seguidor.

Los módulos fotovoltaicos generan la energía en corriente continua y se transforma a corriente alterna en el inversor de *string* al que va asociado. A estos inversores se conectan 20 *strings* en paralelo, estando cada uno de ellos formado por 27 módulos en serie, proporcionando una potencia a la entrada del inversor es de 391,5 kW. Los inversores de *string* se conectan al respectivo centro de transformación 0,8/30 kV, dotado con los sistemas de control y protección del sistema, los cuadros de baja tensión, el transformador de potencia y las celdas de media tensión.

Un bloque de potencia se compone de un centro de transformación que agrupa a todos los módulos, inversores y seguidores asociados al mismo de forma que, dicho bloque de potencia se compone de 10.800 módulos fotovoltaicos



Módulo fotovoltaico. Fuente: Memoria del proyecto técnico.

3.3.2.2. SEGUIDORES SOLARES

La instalación de los módulos fotovoltaicos se realizará sobre estructuras metálicas con seguimiento solar a un eje. Estos se distribuirán en filas en sentido norte-sur, que giran en sentido este-oeste.

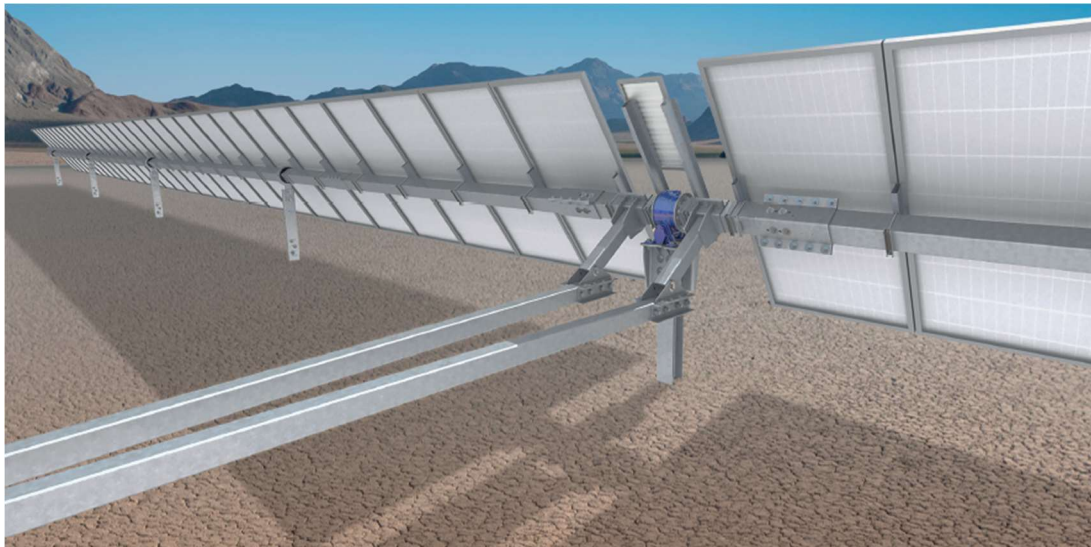
El seguidor solar que se empleará es del modelo *Axone Duo de PVH* o similar, diseñado para permitir el movimiento de 4 *strings* de forma independiente y autónoma,

Cada seguidor moverá, en sentido E-O, 108 módulos fotovoltaicos organizados en dos filas de dos *strings* cada una, con 27 módulos por *string*. Los ejes de ambas filas del seguidor se separarán entre sí 6 m, para obtener un grado de cobertura del terreno (GCR) del 40 %. De esta manera se requieren 700 motores de seguidores en la Planta que se alimentarán en corriente continua desde una placa fotovoltaica y una batería para tal fin.

Para el seguimiento solar se dispondrá de un programa de seguimiento que emplea cálculo astronómico. El programa adicionalmente cuenta con sistemas de protección contra el viento y *backtracking* para minimizar los efectos del sombreado. El controlador estará diseñado para mover el seguidor a las posiciones de seguridad en caso de que el viento alcance la velocidad máxima de diseño. El sistema de monitorización se plantea en la Sala de Control del proyecto.

La estructura sobre la que se instalarán los módulos fotovoltaicos y los seguidores solares es de acero galvanizado o *magnelis*, ésta irá directamente hincada al terreno.

Contará con una red de tierras a la que se conectan las estructuras para garantizar el paso de derivaciones y la equipotencialidad entre las mismas, siendo el punto de unión a tierra inferior a 20 cm del nivel del terreno.



Seguidor solar. Fuente: Memoria del proyecto técnico.

3.3.2.3. INVERSOR DE STRING

Los inversores transforman la corriente continua, procedente de los módulos fotovoltaicos, a corriente alterna.

El modelo de inversor seleccionado, de tipo *string*, es el SG350HX de la marca Sungrow o similar, de 350 kW de potencia, que podrán ser modificados por otros de iguales o superiores características.

Al inversor se conectarán 20 *strings* en paralelo compuestos, cada uno, por 27 módulos fotovoltaicos conectados en serie, siendo el total de módulos fotovoltaicos conectados de 540.



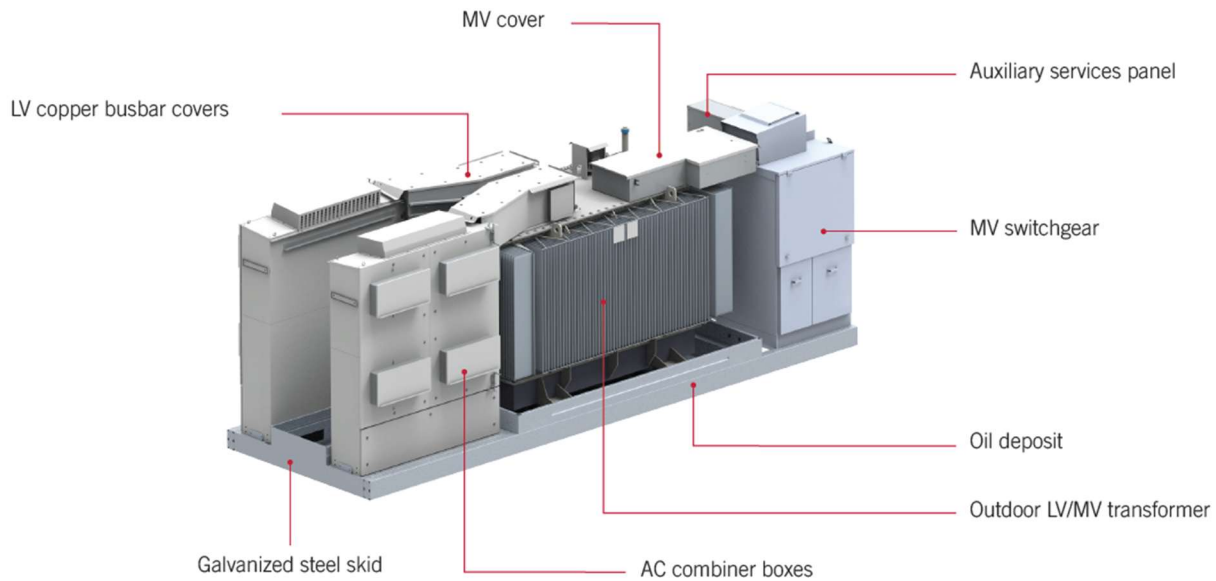
Inversor. Fuente: Memoria del proyecto técnico.

3.3.2.4. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN 0,8/30 kV

Los Centros de Transformación elevan a media tensión la corriente alterna en baja tensión procedente de los inversores. Los centros de transformación se conectarán entre sí a través de una red subterránea de media tensión de 30 kV, que canalizará la energía generada por los diferentes bloques de potencia, hasta el Centro de Seccionamiento. La Planta Fotovoltaica contará con 2 circuitos encargados de agrupar la energía de los Centros de Transformación hasta el Centro de Seccionamiento, uno de ellos agrupará 4 Centros de Transformación y el otro 3. El Centro de Seccionamiento será el encargado de verter la energía a la subestación transformadora existente (SET La Higuera 30/132 kV) en donde se elevará la tensión para la evacuación para su conexión con la red de transporte.

Los principales equipos y componentes que integran el centro de transformación son los siguientes:

- *Cuadro de Baja Tensión de 0,8 kV.* Aquí se conectarán todas las líneas de BT provenientes de los 20 inversores de *string* de 350 kW.
- *Transformador y cuadro de SSAA (Servicios Auxiliares).* Transformador de 50 kVA 30/0,42 kV y 50Hz, conectado al cuadro de Baja Tensión (AC). Este transformador se encargará de alimentar los servicios auxiliares del centro de transformación, tales como iluminación, ventilación, sistema de monitorización, etc. Además, cada uno contará con un sistema de alimentación interrumpida (SAI) con el objeto de mantener la alimentación de los sistemas de control ante la ausencia de tensión.
- *Transformador de potencia de 7.000kVA.* Elevará la tensión de 0.8 kV a 30 kV.
- *Celdas de Media Tensión (L+L+P).*



Centro de Transformación. Fuente: Memoria del proyecto técnico.

3.3.2.5. SISTEMA DE CORRIENTE CONTINUA.

En el sistema de corriente continua se incluye todo el cableado de enlace en serie entre los módulos de un *string*, y el conexionado de estos *strings* en paralelo hasta los inversores de *string*, así como las protecciones eléctricas asociadas a estos equipos, que habitualmente se encuentran en la entrada de los inversores.

El cable hasta los inversores se instalará, mientras sea posible, directamente dentro del tubo de torsión del seguidor y en canalización subterránea (en aquellos lugares donde no haya soporte donde conducir el cableado).

3.3.2.6. SISTEMA DE CORRIENTE ALTERNA.

El sistema de corriente alterna conectará los inversores hasta el cuadro de baja tensión del centro de transformación, mediante líneas subterráneas independientes de BT 0,6/1kV. Una vez en el Centro de Transformación se eleva la tensión a través del transformador de potencia a 30 kV. Adicionalmente, este sistema incluye la alimentación en alterna a sistemas auxiliares como la estación meteorológica o el sistema de vigilancia y seguridad.

La conexión eléctrica entre los inversores de *string* y los centros de transformación se realiza a través de un cableado de baja tensión, enterrado directamente en zanjas. Se realizarán zanjas para cualquier otro equipo que requiera alimentación, como pudieran ser las cámaras de seguridad, alumbrado, los repetidores de comunicaciones en caso de ser necesarios, etc.

Las zanjas para este tipo de conducción, por seguridad, deben tener como mínimo una profundidad de 0,8 m, mientras que su ancho será como mínimo de 0,7 m. En el fondo de las zanjas se instalará el cable de tierra, posteriormente se rellenará con una capa de arena de 10 cm antes de tender los cables de potencia y de control, para evitar que piedras u otros elementos duros puedan dañar los cables en su tendido y para servir de drenaje. Una vez tendidos los cables de potencia y control se extiende otra capa de arena fina de río hasta completar 10 cm de espesor mínimo desde la parte superior de los mismos, para garantizar que estén cubiertos.

Los extremos de todos los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

3.3.3. EQUIPOS DE MEDICIÓN

Se instalará una torre de medición en el Parque Eólico y dos estaciones meteorológicas en la Planta Fotovoltaica.

La torre del **Parque Eólico** tendrá una altura de 140 m y estará equipada con la instrumentación necesaria para obtener registros a tres alturas diferentes. La alimentación eléctrica de la torre se realizará a través del aerogenerador nº5, por ser el más cercano, y quedarán integradas en el sistema de control del Proyecto con fibra óptica. Contará con los siguientes equipos de medición:

- Anemómetros a distintas alturas.
- Anemoveleta.
- Veletas a distintas alturas.
- Termohigrómetro.
- Barómetro.

En la **Planta Fotovoltaica**, las dos estaciones meteorológicas, que serán instaladas mediante cimentación, contarán con los siguientes instrumentos de medición:

- Dos piranómetros para la medición de la irradiancia en el plano horizontal.
- Un piranómetro para la irradiancia en el plano del módulo.
- Anemómetro de cazoletas y veleta.
- Sonda de temperatura en superficie de módulo.
- Pluviómetro.
- Sensor combinado de temperatura ambiente, presión y humedad relativa del aire.
- Sensor de ensuciamiento.
- Albedómetro.

Las estaciones meteorológicas serán instaladas en la planta mediante una cimentación en el terreno. Su ubicación será tal que no generen sombras sobre la instrumentación en ellas montada, así como flujos de aire afectados por edificaciones adyacentes.

Para el almacenamiento y envío de los datos meteorológicos recogidos, tanto en la torre como en las estaciones meteorológicas, cuentan con una unidad de captación de datos, registrador *Datalogger* y sistema de transmisión.

3.3.4. EDIFICIO ELÉCTRICO Y DE CONTROL

Se dispondrá de un edificio cuya función principal será recoger toda la energía recibida de los sistemas colectores del Parque Eólico y la Planta Fotovoltaica para evacuarla mediante una línea enterrada de media tensión de 30 kV hasta la subestación elevadora La Higuera 30/132 kV.

El edificio irá dotado de un conjunto PTA (fosa séptica + filtro biológico). La fosa séptica será compacta, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, y con sistema de lodos activos. Será adecuado para el aseo del edificio, así como para la habitabilidad del mismo.

También se instalará un depósito de agua con una capacidad de 6 m³, reforzado con resina de fibra de vidrio. El depósito se llenará de las aguas pluviales de la cubierta del edificio eléctrico.

Este edificio albergará toda la aparamenta eléctrica, los equipos de control, equipos de medida (principal y redundante para la medida de producción fotovoltaica, principal y redundante para la medida de producción eólica y principal y redundante para la energía producida para el conjunto del proyecto), mando, protección y espacio para servicios auxiliares necesarios para la explotación de las instalaciones del proyecto. Contará con tres salas principales:

- Sala Eléctrica, con foso para el cableado.
- Sala de Control.
- Sala de Mantenimiento/Almacén.

La **sala eléctrica** es donde se instalarán todos los equipos eléctricos y de control de recogida de las dos instalaciones de generación del proyecto y estará compuesta por los siguientes equipos:

- Celdas de 30 kV que conformarán los tres centros de seccionamiento (instalación fotovoltaica, eólica y centro de seccionamiento común (híbrido)) y que recogerán la energía producida por los aerogeneradores y la planta fotovoltaica para su transporte hasta la SET La Higuera 30/132 kV (existente).
- Transformador de Servicios Auxiliares de 50 kVA, 30/0,4 kV.
- Cuadro de Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y Corriente Continua.
- Doble equipo rectificador - batería de corriente continua de 125 V.
- UPS 230 Vca / 125 Vcc.
- Unidad de telemando de los centros de seccionamiento.
- Armario de comunicaciones.
- Armarios de medida (parque eólico, planta fotovoltaica e instalación común) en la fachada de la sala eléctrica.
- Equipo de protección personal y maniobra.

La sala eléctrica dispondrá de un foso de 2,50 m de profundidad mínima que permitirá el tendido y conexionado de los cables eléctricos, de control y de comunicaciones entre los distintos equipos de dicha sala eléctrica

La **sala de control** destinada a la supervisión y control de las instalaciones del proyecto dispondrá de los siguientes espacios:

- Un despacho con dos puestos de control. Se instalará la estación de supervisión y control de aerogeneradores y planta fotovoltaica para la conexión al sistema de Control Central. También dispondrá de una zona de reunión en el mismo espacio para 6 personas.
- Un aseo de dos piezas.
- Un almacén de material de oficina.

El *sistema de control* será de tipo digital. El control de las posiciones se integrará en el sistema de control integrado de los Centros de Seccionamiento (UCS), el cual a su vez se encuentra conectado con el sistema de control de las instalaciones de generación.

El cableado de *fibra óptica* procederá de dos zonas distintas, línea subterránea de 30 kV, de características monomodo, y de la red subterránea de 30 kV, monomodo también. Ambas redes se prolongarán y terminarán totalmente conexionadas, en una caja de conectorización dentro del panel de telemando de la sala eléctrica del proyecto.

La **sala de mantenimiento y almacén** estará dividida en:

- Sala de mantenimiento, que dispondrá de:
 - Un área de trabajo para el personal de mantenimiento, donde se realizarán las reparaciones y actuaciones necesarias.
 - Un área de acopio de material necesario para realizar las tareas de mantenimiento.
- Sala de residuos: en donde se almacenarán todos los residuos generados durante la explotación del proyecto (ya sean sólidos o líquidos en contenedores) y que dispondrá de un foso en el punto de menor cota del suelo de esta sala para la recogida de cualquier derrame que se pueda producir en la misma.

3.3.5. RED DE TIERRAS

La red de tierras cumple dos funciones: primera, la seguridad del personal que tenga acceso a la instalación y, segunda, la obtención de una buena unión eléctrica con la tierra, que garantice un óptimo funcionamiento de las protecciones.

Se establecerá un sistema de tierras único que constituirá la red general de tierras del parque y que estará formado por los siguientes subsistemas unidos entre sí:

- Red de tierras del sistema de generación fotovoltaica.
- Red de tierras del sistema de generación eólica (según especificaciones del fabricante de los aerogeneradores).
- Red de tierras del sistema colector.
- Red de tierras del edificio eléctrico y de control.
- Red de tierras de la línea de evacuación subterránea.

3.3.6. SISTEMA DE CONTROL Y SUPERVISIÓN DEL PROYECTO

Para permitir la comunicación entre los distintos sistemas de generación (aerogeneradores y módulos fotovoltaicos), y el centro de control de la SET La Higuera 30/132 kV (existente) se ha diseñado una red que garantice el flujo de información.

El Proyecto dispondrá en la Sala de Control de un sistema de control y monitorización, tipo SCADA (Sistema de Control, Supervisión y Adquisición de Datos) redundante que permitirá la captación, monitorización, almacenaje y funciones de operación del proyecto. Serán tipo Rack e irán instalados dentro de un panel para cada una de las instalaciones.

El SCADA estará compuesto por hardware y software, servidores de planta, la instrumentación de campo, las estaciones de medición y todos dispositivos de comunicación diseñados para la monitorización local y remota, histórico de datos, interfaz de usuario para el sistema de control, y operación de la planta y del parque.

El sistema recibirá información a tiempo real de todos los aerogeneradores, seguidores, inversores de *string*, sistemas de monitorización, control, medida y protección, incluyendo las estaciones de medición y la Subestación Transformadora 30/132 kV.

Existirán tres estaciones o puestos de supervisión y mando situadas en el edificio de control (sala de control) en la Subestación SET La Higuera 30/132 kV (existente), en la sala de control del edificio eléctrico y de control del proyecto, y una tercera en un ordenador portátil que centralicen toda la información.

3.3.7. OBRA CIVIL

3.3.7.1. ACCESOS Y VIALES

Los accesos al área del Proyecto se realizarán desde la carretera P-961, que une las poblaciones de Villoldo y Paredes de Nava.

Se realizará un acceso principal, desde el punto kilométrico P.K. 10+175, para llegar a todos los aerogeneradores del parque: al sureste, para aproximarse a los aerogeneradores del nº3 al nº7; y al noroeste para los aerogeneradores nº1 y nº2.

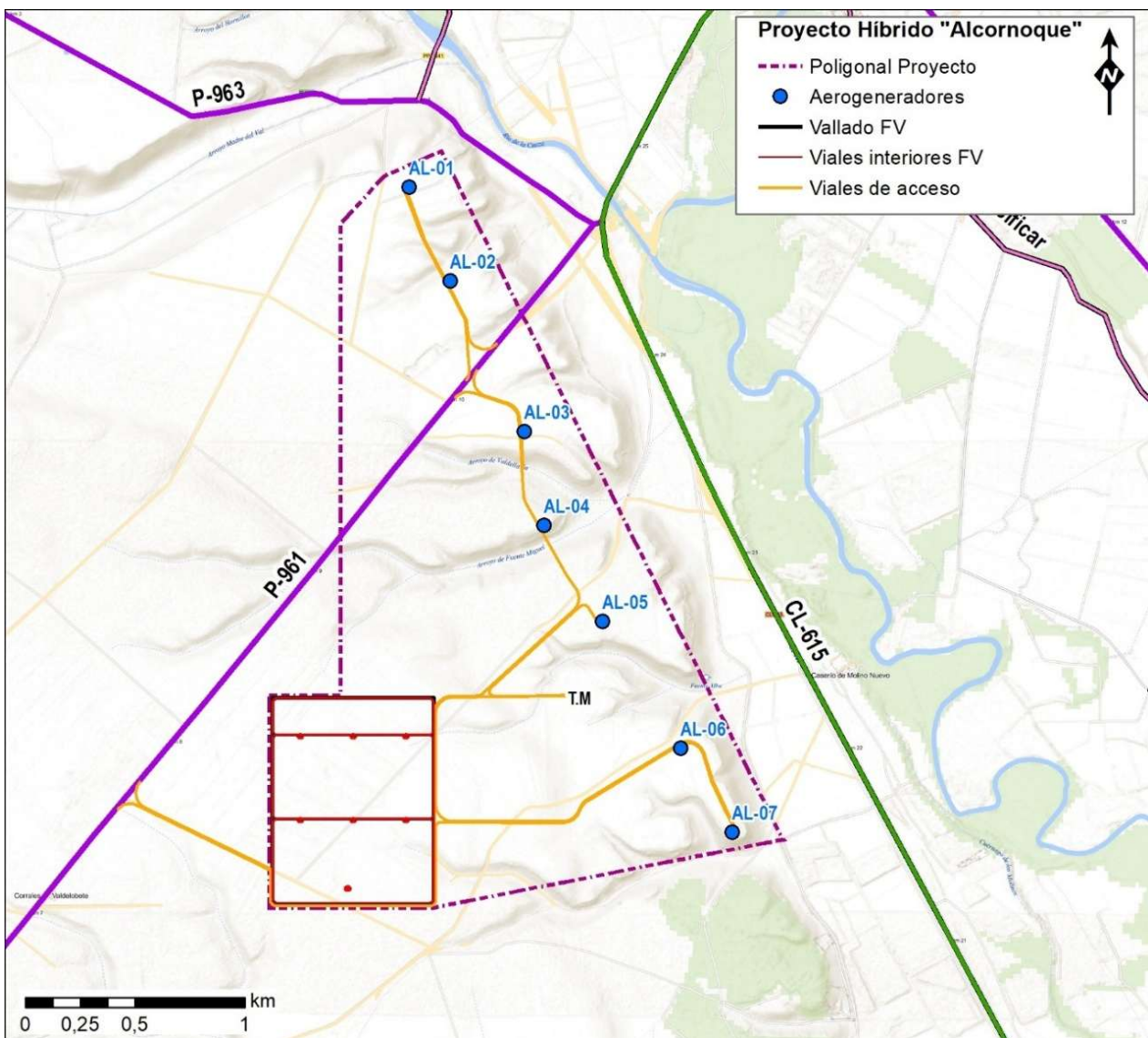
Aunque el vial interior se ha diseñado para llegar a todas las instalaciones principales del proyecto, en la misma carretera, se realizará desde el punto kilométrico P.K. 7+875, un acceso auxiliar para tener una entrada directa a todas las instalaciones de la planta fotovoltaica, tras recorrer 872 m desde un camino existente al sureste.

Se ejecutarán viales interiores tanto dentro del emplazamiento de la planta fotovoltaica como para comunicar los aerogeneradores del parque eólico.

Los viales interiores dentro de la planta facilitarán las labores de limpieza y el mantenimiento de equipos y garantizarán la accesibilidad a todos los centros de transformación. Para ello, se ha diseñado un camino perimetral alrededor de los módulos fotovoltaicos y unos caminos de mantenimiento para dar accesibilidad a los centros de transformación e inversores de *string*.

Se prevé también realizar un camino perimetral exterior que rodea el vallado sur de la planta para garantizar los accesos a las fincas colindantes.

Para comunicar los aerogeneradores del parque a su centro de seccionamiento correspondiente será necesaria la construcción de viales interiores del parque cuyo trazado se ha diseñado a partir de topografía real del terreno intentando minimizar las pendientes resultantes y con ello los movimientos de tierras necesarios para su construcción. El acceso a la Planta Fotovoltaica se podrá realizar desde un vial perimetral que enlaza con los viales interiores del parque eólico, quedando así todas las infraestructuras del Proyecto conectadas.



Viales interiores y viales de acceso del "Proyecto Híbrido Alcornoque"
(Fuente: Elaboración propia).

3.3.7.2. TRAZADO DE LOS VIALES

Al trazado de **los viales del parque eólico** se le han impuesto como condiciones, una pendiente máxima del 10% en tramos rectos y del 7% en tramos curvos y un radio mínimo en las curvas de 75 m a ejes, teniendo en cuenta la longitud del transporte previsto para la instalación del parque y siempre respetando los parámetros geométricos recomendados por la empresa constructora de los aerogeneradores. También se ha considerado la necesidad de compensar volúmenes de excavación, desmonte y terraplén.

Los viales tendrán una anchura mínima de 6 metros para la capa de rodadura, aunque se dispondrá de un sobreechancho de 0,6 a 1,5 metros, a un lado o a cada lado según el caso, en los tramos en que haya zanjas de cables paralelas al camino.

En el caso de los **viales de la Planta Fotovoltaica** se ha considerado un radio mínimo de 18 m a ejes y los mismos condicionantes para pendientes que los aplicados al parque eólico. La anchura mínima para la capa de rodadura del vial interior en la planta fotovoltaica será de 5 metros.

La longitud total de cada uno de los trazados es la siguiente:

Camino interiores de la planta fotovoltaica:	4.759 m
Viales perimetrales exteriores a la planta fotovoltaica:	1.993 m
Camino interiores del parque eólico:	6.136 m
Total caminos:	12.888 m

3.3.7.3. SECCIONES TIPO VIALES

Viales interiores parque eólico

Todos los viales tienen la misma sección tipo, con una anchura mínima de plataforma de 6,0 m. Los caminos se han proyectado con un peralte del 2 % de pendiente para que viertan el agua hacia el interior de la cuneta. En un lateral de los caminos interiores del parque eólico se construye una cuneta para la recogida de aguas y en el otro lateral, o en ambos según el caso, una zanja para la instalación del sistema colector.

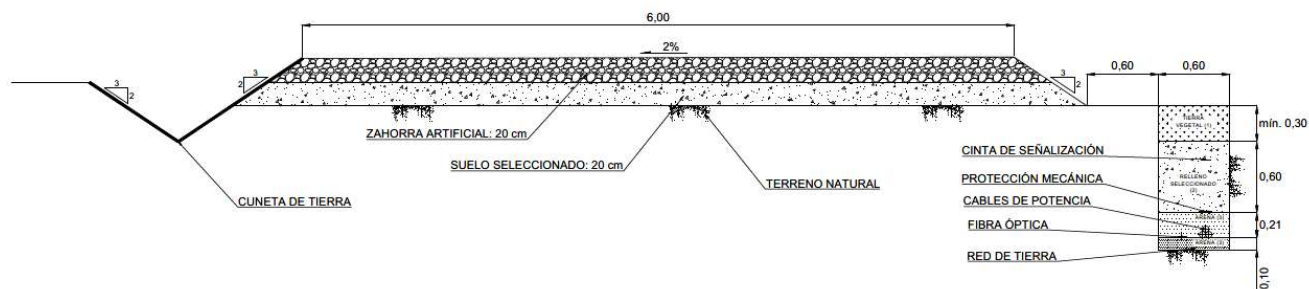
Para la nivelación de los caminos interiores del parque eólico se utilizará una capa de material granular seleccionado de subbase de la propia obra, de 20 cm de espesor mínimo. Posteriormente, se extenderá una capa granular de base de 20 cm de espesor mínimo, de zahorra artificial que servirá de firme y de capa de rodadura al mismo tiempo.

Todos los caminos proyectados deberán cumplir con la especificación técnica del fabricante de los aerogeneradores.

También se construirá, aparte de los viales del parque, un camino de 450 metros de longitud para dar acceso a la torre meteorológica que será de 4 m de ancho y con 20 cm de zahorra natural.

VIALES INTERIORES PARQUE EÓLICO SECCIÓN TIPO EN RELLENO

ESCALA: 1/50



Sección tipo viales interiores PE. Fuente: plano de la Memoria descriptiva de "Proyecto Híbrido Alcornoque"

Viales interiores planta fotovoltaica

Todos los viales tienen la misma sección tipo, con una anchura mínima de plataforma de 5,0 m. Los caminos se han proyectado sin peralte y en un lateral de los caminos interiores de la planta fotovoltaica se construye una zanja para la instalación del sistema colector.

Para la nivelación de los caminos interiores de la planta fotovoltaica se extenderá una capa granular de base, de 20 cm de espesor mínimo, de zahorra natural que servirá de firme y de capa de rodadura al mismo tiempo.

SECCIÓN TIPO DE VIAL INTERIOR DE PLANTA FOTOVOLTAICA

ESCALA: 1/50



Sección tipo viales interiores planta FV. Fuente: plano de la Memoria descriptiva de "Proyecto Híbrido Alcornoque"

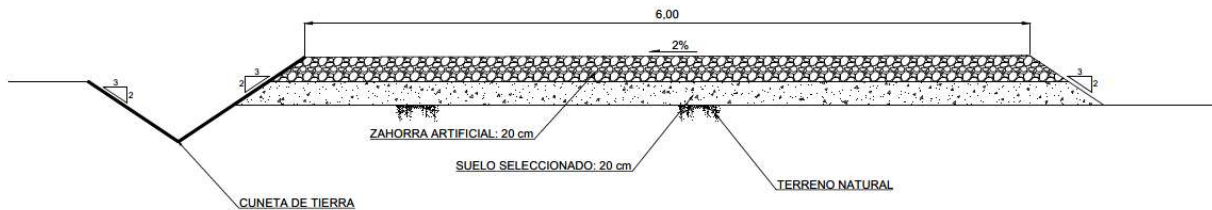
Vial de acceso y perimetral de la planta fotovoltaica

El vial de acceso directo a la planta, que une la carretera P-961 con la puerta de entrada del recinto de la planta fotovoltaica, tendrá la misma sección tipo que viales del parque eólico (6 m) descritas anteriormente. Aunque el trazado transcurre en su mayor parte por un camino público existente, si fuese necesario, se realizarán las actuaciones necesarias para que el vial sea homogéneo y adecuado.

Se aplicarán las mismas características al vial que rodea el vallado por su lado sur para comunicar los caminos existentes que quedarán aislados por la instalación de la planta fotovoltaica.

VIAL DE ACCESO. SECCIÓN TIPO

ESCALA: 1/50



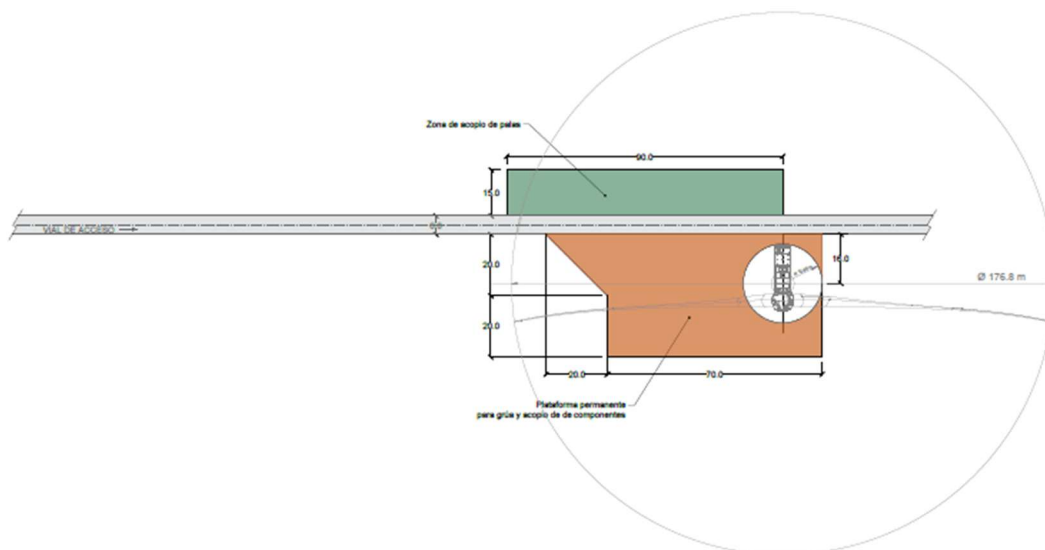
Sección tipo vial de acceso y perimetral planta FV. Fuente: plano de la Memoria descriptiva de "Proyecto Híbrido Alcornoque"

3.3.7.4. DRENAJE

El sistema de drenaje consiste en la disposición de cunetas en un borde del camino del parque eólico en excavación y, en la construcción de pasos de agua transversales bajo los viales mediante tubos de polietileno corrugado de alta densidad de diferentes diámetros (entre 40 y 60 cm), recubiertos de 20 cm de hormigón en masa, dotados de las correspondientes arquetas tanto de recogida de aguas en la entrada como de salida de las mismas, o bien mediante badenes de hormigón armado.

3.3.7.5. PLATAFORMAS AEROGENERADORES

Junto a cada aerogenerador se dispondrá una plataforma con dimensiones mínimas de 70 m x 40 m conectada con el vial de acceso, necesaria para el acopio de componentes y el establecimiento de las grúas empleadas en el montaje de las torres y los generadores. A estas plataformas se les dará una pendiente máxima del 1%.



Plataforma de montaje de los aerogeneradores. Fuente: plano de la Memoria descriptiva de "Proyecto Híbrido Alcornoque".

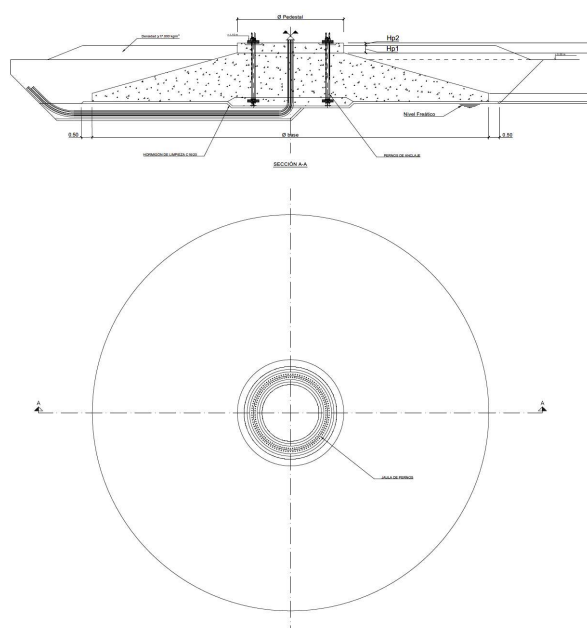
Las plataformas irán acabadas con una capa final de zahorras artificiales debidamente niveladas y compactadas, de 10 cm de espesor en la zona indicada como zona de trabajo de la grúa de montaje. El resto de la plataforma deberá quedar perfectamente nivelada y compactada para el acopio de los componentes, con material de subbase y a la misma cota.

Los terraplenes necesarios se construirán con materiales seleccionados procedentes de la excavación de las cimentaciones, del movimiento de tierras derivado de la ejecución de los viales interiores o, en última instancia, de préstamo exterior al Proyecto. Además, deberán compactarse y cubrir con tierra vegetal para posibilitar su revegetación y recuperación ambiental.

3.3.7.6. CIMENTACIONES

Para las cimentaciones de los Centros de Transformación que se instalarán en el interior de la Planta Fotovoltaica, se ha previsto una losa de hormigón armado de unos 15 m² (7x2,10 m), y un canto mínimo de 0,30 metros, armada con malla electrosoldada de enfierradura de diámetro $\Phi 12$ mm, cuadrícula 20x20 cm, tanto para la armadura superior como para la inferior, que será realizada sobre una base de hormigón de limpieza GB-20, de 10 cm de espesor, con mallazo simple $\Phi 6$ mm, cuadrícula 20x20 cm y dimensiones de 9,00 x 4,10 metros, de manera que quedará un acerado perimetral de 1,00 m de ancho.

En cuanto a las cimentaciones de los aerogeneradores, se adoptarán las dimensiones generales según diseño del fabricante. En todo caso, los detalles constructivos, definiéndose dimensiones y materiales utilizados, se indicarán en fases más avanzadas de la ingeniería, incluyendo la posibilidad de rediseñarse una vez se realice campaña geotécnica intensiva del terreno.



DIMENSIONES DE LA CIMENTACIÓN (m)		
Dimensiones Horizontales	Ø pedestal	7,50
	Ø base	25,70
	W pedestal	-
Dimensiones Verticales	H slab	0,50
	H int.	2,15
	H pedestal	0,60
	Hp1	0,50
	Hp2	0,10

Cimentación tipo aerogenerador. Fuente plano de la Memoria descriptiva de "Proyecto Híbrido Alcornoque"

3.3.7.7. ZANJAS Y CANALIZACIONES ELÉCTRICAS DEL SISTEMA COLECTOR

El sistema colector irá enterrado en zanjas. En el interior de éstas se colocarán la red de tierras, red de comunicaciones y cables de potencia que transportan la energía generada por los aerogeneradores y módulos fotovoltaicos hasta los centros de seccionamiento.

El trazado de las zanjas discurre paralelo al eje de los viales interiores de la Planta Fotovoltaica y del Parque eólico, desplazado hacia la derecha o izquierda según convenga, hacia ambos lados o perpendicular al mismo.

Se proyectan las siguientes longitudes de zanja:

Zanjas de media tensión de la Planta FV:	1.676 m
Zanjas de baja tensión de la Planta FV:.....	2.246 m
Zanjas de media tensión del PE:	6.805 m
Total Zanjas:	10.727 m

La conexión eléctrica entre todos los aerogeneradores, entre los centros de transformación y la conexión de todos ellos con los centros de seccionamiento, se realiza mediante trazado subterráneo, para el que es preciso ejecutar una zanja, en la que se ubican, tanto las líneas de media tensión como las de control y red de tierras.

Estas zanjas serán de ancho variable entre 0,6 m y 1,5 m de anchura y 1,2 m de profundidad mínima, ajustándose su anchura, en caso de que fuera necesario al número de circuitos que agrupen.

En el fondo de las zanjas se instalará el cable de tierra, se rellenará con una capa de arena de 10 cm antes de tender los cables de potencia y de control, para evitar que piedras u otros elementos punzantes y duros puedan dañar los cables en su tendido y para servir de drenaje al mismo tiempo. Una vez tendidos los cables de potencia y de comunicaciones, separados entre sí la distancia que marque la normativa y respetando las distancias de seguridad de separación correspondientes, se extenderá otra capa de arena fina hasta completar 20 cm de espesor mínimo por encima de los cables con objeto de cubrirlos.

Se colocarán en una misma capa los cables de potencia y control, y en la misma zanja con sus respectivos materiales de relleno, arena, placa de protección mecánica, relleno seleccionado y cinta señalizadora. La red de tierras se colocará en el fondo de la zanja.

3.3.7.8. CERRAMIENTO PERIMETRAL PLANTA FOTOVOLTAICA

Todo el recinto de la planta fotovoltaica estará protegido por un cerramiento cinagético realizado con malla anudada de alambre galvanizado. La separación entre los hilos verticales de la malla anudada será de 15 cm, y la distancia entre los horizontales aumentará progresivamente, desde 5-15 cm en la parte inferior, hasta 15-20 cm en la superior. Se mantendrá una distancia mínima al suelo de 15 cm. Deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras. La altura mínima del vallado será de 2,2 m. A lo largo de todo el vallado, se instalarán, cada 200 m, pasos de fauna mediante aperturas a ras de suelo en forma de rectángulos de al menos 30 cm en sentido horizontal y 20 cm en sentido vertical.

Los postes serán de tubo de acero galvanizado en caliente, anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm y estarán colocados a una distancia máxima de 3 metros uno de otro.

Las puertas de acceso, como parte del cerramiento perimetral, cumplirán las mismas características de altura. Se instalará una puerta principal de 8 m de ancho, con una puerta de acceso para peatones.

3.3.7.9. EVACUACIÓN DEL PROYECTO

La evacuación del "Proyecto Híbrido Alcornoque" pretende conectar el Centro de Seccionamiento híbrido, situado en la sala eléctrica del edificio eléctrico y de control, con la SET Grijota 400 kV propiedad de REE, para liberar toda la energía generada por el proyecto a la red de transporte.

El proyecto incluye la conexión mediante una línea subterránea del Centro de Seccionamiento con la entrada de la posición de 30 kV prevista para este proyecto en la SET La Higuera 30/132 kV (existente). La conexión de esta con la subestación intermedia SET Husillos 132/400 Kv y la subestación final SET Grijota 400 kV son objetos de otros proyectos y se encuentran actualmente en operación.

La longitud en planta del trazado subterráneo de la línea de evacuación es de 13,2 km, siendo la longitud total de los conductores de la línea de 13,75 km, cifra que incluye un incremento de longitud por desniveles del terreno y curvaturas del cableado.

La línea de evacuación subterránea 30 kV discurre por los términos municipales de Paredes de Nava, Perales y Becerril de Campos, todos ellos en la provincia de Palencia.

Las principales características de la línea de evacuación proyectada son las siguientes:

- Nº de Circuitos:..... Uno
- Tensión nominal: 30 kV
- Tensión máxima del material: 36 kV
- Frecuencia: 50 Hz
- Instalación de la línea: Directamente enterrada
- Clasificación instalación:..... Tercera Categoría (>1 kV y ≤ 30 kV)
- Nº de conductores por fase: Dos
- Disposición conductores enterrados: Tresbolillo en contacto al mismo nivel
- Tipo de conductor: HEPRZ1 18/30 kV 1x630mm² AL
- Nº conductores de tierra: Uno
- Tipo de cable de tierra: Cobre desnudo 50 mm²
- Tipo de cable de datos: fibra óptica monomodo 9/125 OS2

3.3.8. DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de un proyecto como el de "Proyecto Híbrido Alcornoque" una vez ha concluido su vida útil, es la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a su construcción, minimizando así la afección al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada.

Primeramente se procederá a la desconexión de la red eléctrica:

- Desconexión de las líneas subterráneas de media tensión, tanto desde la subestación elevadora, como de la red interna a nivel de las estaciones de potencia.
- Desconexión de la red de baja tensión.

Se retirarán los conductores, el cableado y los tubos protectores que se almacenarán para su entrega a un gestor autorizado para su reciclaje.

Posteriormente se realizarán los trabajos de desmantelamiento y restauración:

- Retirada de los paneles solares: comprende la desconexión, desmontaje y transporte hasta un centro de reciclado de todos los paneles fotovoltaicos de la planta. Desmontaje de la estructura soporte: consiste en el desensamblaje y posterior transporte hasta un centro de gestión autorizado de la estructura soporte que sostiene los paneles.
- Se procederá al desmantelamiento y retirada de los aerogeneradores y de cualquier tipo de instalación o material susceptible de provocar contaminación por derrame de su contenido, siendo transportados todos estos elementos a un centro autorizado para su tratamiento.
- Desmantelamiento de la Instalación Eléctrica, donde se incluye el cableado solar de los módulos fotovoltaicos, el cable de continua y el de corriente alterna, incluyendo la red de tierra y todos sus elementos, así como todo el cableado del parque eólico. El cable se organizará por tipo de cable y se acopará en contenedores distribuidos por la obra para dicho fin. También se demolerán las arquetas de registro distribuidas en el trazado de dicha red subterránea.
- Desmantelamiento de la obra civil, eliminando las cimentaciones, posteriormente se recubrirá la zona afectada mediante una capa de tierra vegetal. Todos los edificios serán retirados junto con sus componentes. En el caso de edificios fabricados se procederá a su demolición y retirada de escombros a un vertedero autorizado.
- Desmantelamiento del vallado perimetral.
- Desmantelamiento de los viales hechos exclusivamente para el proyecto.

Tras el desmontaje de los componentes del proyecto, se procederá a la restauración de la parcela donde se ubica el Proyecto:

- Remodelación de terreno: se rellenarán huecos y eliminarán ángulos con terreno vegetal.
- Descompactación del terreno: se persigue que los suelos recuperen una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados, para que la vegetación pueda tener un desarrollo adecuado.
- En su caso, aporte de tierra vegetal. Una vez remodelado y descompactado el terreno, se procederá al aporte y extendido de la tierra vegetal, que se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella.
- Despedregado del terreno: como último paso de la fase de restauración del terreno, se eliminará la pedregosidad superficial. Las piedras recogidas se depositarán en montones, que posteriormente serán trasladadas a canteras o vertederos cercanos.

3.4. SUPERFICIE DE OCUPACIÓN

La superficie que se verá afectada por las instalaciones, a partir de los datos extraídos de la RBDA del proyecto, se resume en la siguiente tabla:

OCUPACIÓN PERMANENTE		m ²	ha
PLANTA FOTOVOLTAICA	Recinto (campo solar)	692.597	69,26
	Vial perimetral	7.658	0,77
	Subtotal Planta Solar Fotovoltaica	700.255	70,03
PARQUE EÓLICO	Plataformas + cimentaciones + viales	68.862	6,89
	Sistema colector	5.035	0,50
	Subtotal parque eólico	73.897	7,39
LINEA DE EVACUACIÓN		12.984	1,30
TOTAL		787.136	78,71
OCUPACIÓN TEMPORAL		m ²	ha
PLANTA FOTOVOLTAICA		3.741	0,37
PARQUE EÓLICO		28.184	2,82
LINEA DE EVACUACIÓN		54.772	5,48
TOTAL		86.697	8,67

Es decir, se espera que el proyecto afecte de forma permanente a 78,71 ha de terreno y de forma temporal a 8,67 ha de terreno.

3.5. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se llevarán a cabo las siguientes medidas para la prevención de los **residuos en obra**, de tal forma que se evite al máximo su generación:

- **Planificación temporal de trabajos:** Se programarán las fases ejecutivas considerando patrones meteorológicos locales (vientos y precipitaciones) para minimizar la dispersión de partículas (polvo) y el arrastre de sedimentos o vertidos, priorizando periodos de estabilidad climática.
- **Distribución de infraestructuras:** Se optimizará la ubicación espacial de elementos temporales (almacenes, accesos, áreas de trabajo) mediante plano de implantación, asegurando accesibilidad, seguridad y mínima interferencia con hábitats sensibles.
- **Gestión del parque de maquinaria:** Se delimitará un área exclusiva para maquinaria, con inspecciones periódicas documentadas; todas las unidades cumplirán normativa de ITV y marcado CE, garantizando emisiones y ruido dentro de umbrales legales.
- **Mantenimiento y reparaciones:** Se prohíben intervenciones mecánicas o recargas in situ; excepcionalmente, se aplicarán protocolos de contención (suelos impermeables, bandejas antiderrames, kits absorbentes) para minimizar riesgos hidrológicos.
- **Control de acopios de materiales:** Se registrarán inventarios precisos para prevenir pérdidas o degradación; los acopios se ubicarán en zonas techadas y valladas, protegidas contra erosión, insolación y vandalismo.

- **Orden y segregación en acopios:** Los acopios se encontrarán ordenados, segregados por tipología conforme a RD 105/2008 y normativa autonómica.
- **Optimización de uso de materiales:** Se supervisará la cantidad de uso de materiales exacta para evitar sobreconsumo, realizando un seguimiento de cantidades empleadas vs. previstas.
- **Selección de materiales sostenibles:** Prioridad de suministros sin embalajes innecesarios, favoreciendo proveedores con certificación ambiental.
- **Almacenamiento de sustancias químicas/peligrosas:** Cumplimiento estricto de la Ley 7/2022 y normativa Seveso; acopios en contenedores homologados, con señalización y planes de emergencia específicos si fuese el caso.
- **Prevención y respuesta a derrames:** Dotación de kits completos (absorbentes, barreras, neutralizantes) dimensionados por volumen potencial; simulacros anuales.
- **Formación del personal:** Sesiones sobre manejo eficiente, segregación de residuos (Ley 7/2022) y protocolos de buenas prácticas.
- **Jerarquía de residuos:** Priorización de reutilización in situ (ej., áridos para rellenos, inertes para estabilización); cuantificación previa para minimizar generación externa.

Para la gestión de residuos será de aplicación la Ley 7/2022, del 8 de abril de 2022 referente a “residuos y suelos contaminados para una economía circular” y al RD 105/2008, del 1 de febrero de 2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se desarrollará antes del inicio de las obras un Plan de Gestión de Residuos, y se contará con una gestión adecuada de los residuos generados durante la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

Alcornoque Solar S.L.U. desarrolla un **Estudio de Gestión de Residuos** que incorpora al Anexo 7 de la Memoria del Proyecto.

En este **Estudio de Gestión de Residuos** se hace una estimación de la generación de residuos. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las cantidades previstas para cada uno de los materiales, así como el destino asignado a cada uno de ellos. En las zonas donde es necesario eliminar la capa vegetal se generarán residuos del desbroce y/o acondicionamiento del terreno.

CÓDIGO LER	CLASIFICACIÓN ²	GRUPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (t)
02 01 07	Residuos de la silvicultura	RNP	Desbroce y/o acondicionamiento del terreno	371,54
12 01 12*	Ceras y grasas usadas	RP	Ceras y grasas	0,01
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	RP	Aceites minerales	0,25

² Clasificación del residuo según la Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

CÓDIGO LER	CLASIFICACIÓN ²	GRUPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (t)
13 03 10*	Otros aceites de aislamiento y transmisión de calor	RP	Aceite de los transformadores	1,80
15 01 01	Envases de papel y cartón	RNP	Restos de papel y cartón valorizables	0,40
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	RP	Envases contaminados valorizables	1,21
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	RP	Absorbentes y trapos contaminados	0,11
16 01 07*	Filtros de aceite	RP	Filtros de aceite	0,05
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 y 16 02 13	RNP	Módulos fotovoltaicos	27,16
16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd	RP	Baterías de Ni-Cd	0,90
17 01 01	Hormigón	RNP	Hormigón	177,52
17 02 01	Madera	RNP	Madera	60,34
17 02 03	Plástico	RNP	Tubo PVC	0,52
17 04 02	Aluminio	RNP	Aluminio	12,85
17 04 05	Hierro y acero	RNP	Metales: hierro y acero	0,64
17 04 07	Metales mezclados	RNP	Metales mezclados	1,29
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	RNP	Cables sin sustancias peligrosas	1,65
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	RNP	Tierras limpias y materiales pétreos	4.215,39
20 01 01	Papel y cartón	RNP	Papel y cartón	1,20
20 01 35*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos	RP	Resto de paneles solares valorizables	1,80

CÓDIGO LER	CLASIFICACIÓN ²	GRUPO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD (t)
20 01 39	Plásticos	RNP	Plásticos y envases no contaminados	12,00
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	RNP	RSU	17,40
20 03 04	Lodos de fosas sépticas	RNP	Lodos de fosas sépticas	69,35
21 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35	RNP	Residuos de aparatos eléctricos electrónicos	0,90
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS				6,13 t

Durante la **fase de funcionamiento** se deberán gestionar los recursos de consumo previstos para la instalación: agua destinada principalmente a las tareas de limpieza de la planta fotovoltaica, energía para el funcionamiento de la instalación y material específico (limpieza, repuestos, fluidos (lubricantes, refrigerantes, etc.), así como materiales de mantenimiento y otros elementos asociados.

Aunque la actividad prevista no genera residuos de manera directa, si se producirán residuos asociados a las operaciones de mantenimiento y explotación. La gestión de estos residuos comprende todas las etapas, desde su generación hasta su entrega a gestores autorizados.

En el caso de los residuos asimilables a Residuos Sólidos Urbanos (RSU), estos se depositarán en contenedores habilitados para tal fin por la Administración Local o por la entidad responsable.

Por su parte, los Residuos No Peligrosos (RNP) deberán entregarse a gestores autorizados, siguiendo sus indicaciones y fomentando la separación en origen siempre que sea posible.

Se han de tener en cuenta los siguientes puntos, entre otros, para la gestión de los residuos peligrosos:

- Disponer de un almacén temporal para residuos peligrosos, con las siguientes condiciones:
 - No almacenar por un período superior a seis meses.
 - Evitar mezclas entre residuos o con otros materiales.
 - Deberán estar protegidos de la intemperie y con sistemas de retención de vertidos y derrames.
- Envasar los residuos peligrosos conforme a la normativa vigente, utilizando envases adecuados.
- Etiquetar correctamente los envases conforme a la normativa.
- Mantener un registro actualizado de residuos.
- Se guardará la información del archivo cronológico durante, al menos, cinco años.
- El traslado de residuos se realizará por transportistas autorizados.

4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

4.1. CRITERIOS PARA LA FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

La formulación de alternativas para la definición de una instalación generadora de energía se desarrolla, fundamentalmente, atendiendo a tres factores:

- Fuente de energía.
- Ubicación.
- Alternativas tecnológicas.
-

4.1.1. ALTERNATIVAS DE FUENTE DE ENERGÍA

La energía puede generarse a partir de fuentes de energía renovables, que son aquellas que se pueden aprovechar de forma permanente debido a su inagotabilidad, a diferencia de las fuentes de energía tradicionales o no renovables.

Las energías renovables suponen ya en la práctica una alternativa más rentable que la generación a partir de las de origen fósil: según los datos recogidos por la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), el coste de la electricidad proveniente de la energía solar y eólica se ha reducido en los últimos años a niveles muy bajos, impulsado por tecnologías en constante mejora, economías de escala, cadenas de suministro competitivas y la mejora de la experiencia de los desarrolladores. De este modo, desde 2010 se ha agregado a nivel mundial un total acumulado de 4.448 GW de capacidad de generación de energía renovable, con costos estimados más bajos que la alternativa más barata de combustibles fósiles en cada año respectivo.

El grado de autoabastecimiento en el debate energético es uno de los temas centrales del panorama estratégico de los diferentes países, tanto a corto como a largo plazo. Esta situación hace que los proyectos de energías renovables sean tomados muy en consideración a la hora de realizar la planificación energética en diferentes países y regiones

En el escenario actual, con el alza de precios de las materias primas y los combustibles que se inició a finales de 2021, evidenció la necesidad de nuevas estrategias y propuestas legislativas que hicieran posible alcanzar la neutralidad climática y la dependencia, cada vez menor, de los combustibles fósiles.

En las primeras semanas de 2022, antes del inicio de la guerra en Ucrania, las expectativas apuntaban a una continuación de la recuperación de la actividad tras la pandemia, a pesar de la aparición de alteraciones en las cadenas globales de suministro y el encarecimiento de numerosas materias primas. La guerra por la invasión rusa de Ucrania supuso un aumento de la incertidumbre, con un claro efecto sobre los precios de las materias primas y de los combustibles.

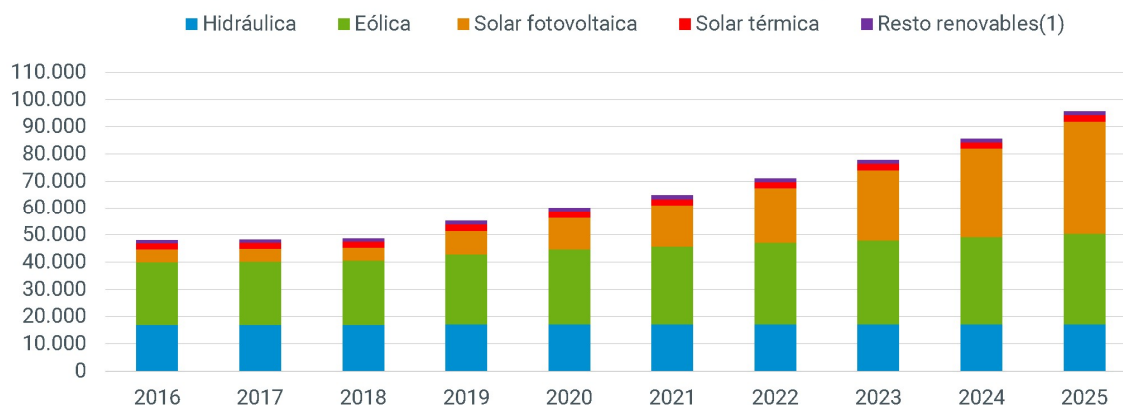
Como respuesta frente a este desafío, la Comisión Europea publicó el Plan REPowerEU en mayo de 2022, en el que la aceleración del despliegue de las energías renovables es uno de sus principales objetivos. El citado Plan prevé que, en la revisión de la Directiva de Energías renovables, actualmente en tramitación, se aumente el objetivo de cuota de renovables en energía final en 2030 al 45 %.

Durante 2022 también continuó la tramitación del **Pacto Verde Europeo**, el paquete de propuestas normativas para conseguir que la UE alcance la neutralidad climática en 2050, que contiene la denominada Ley Europea del Clima, en donde se recoge un objetivo intermedio de reducción de emisiones del 55 % para el año 2030.

Según datos de Red Eléctrica de España, la **potencia instalada renovable** en el sistema eléctrico español ha experimentado un **crecimiento sostenido en los últimos años**, con incrementos de 6,3 GW en 2022, 6,8 GW en 2023, 7,3 GW en 2024 y **10 GW en 2025**, impulsados principalmente por la incorporación de nueva capacidad **eólica y solar fotovoltaica** (8,8 GW de solar fotovoltaica y 1,2 GW de eólica)

Como resultado, la **potencia instalada del sistema eléctrico español alcanzó 142,5 GW en 2025**. De esta capacidad total, **alrededor del 62 %** corresponde a tecnologías **renovables**, mientras que la **potencia de almacenamiento** representa aproximadamente el **2,3 %**, y el **restante 35,6 %** corresponde a tecnologías **no renovables**.

Evolución de la potencia instalada de generación renovable (MW)

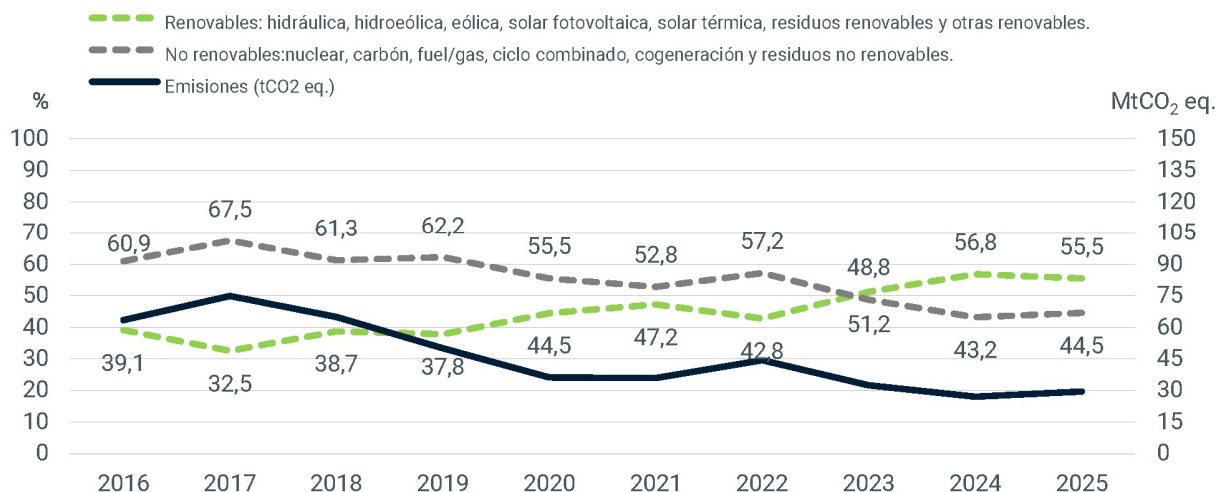


(1) Incluye biogás, biomasa, geotérmica, hidráulica marina, hidroeólica y residuos renovables.

Evolución de la potencia instalada renovable (MW). Fuente: Informe resumen de energías renovables 2025 REE

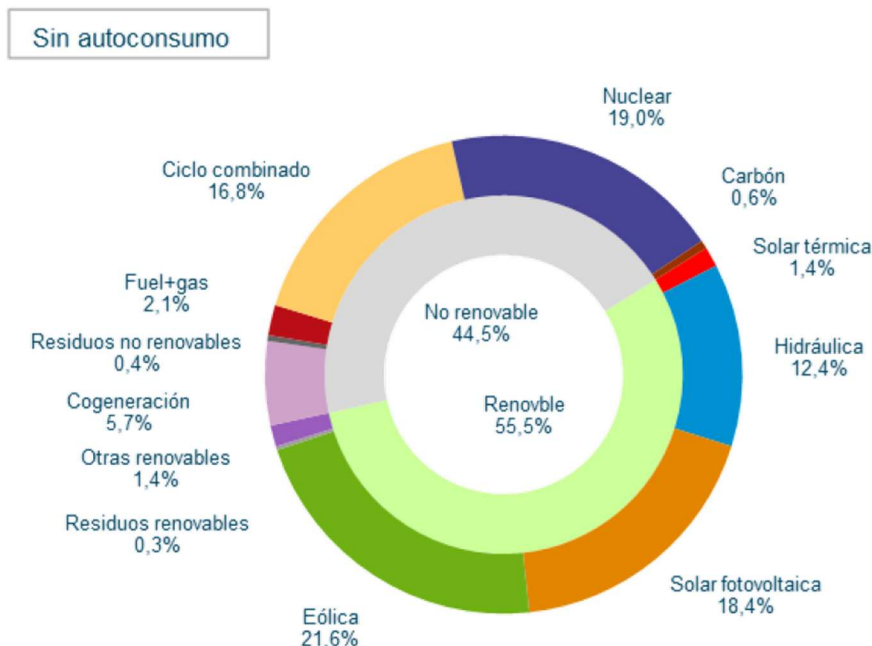
En el sector eléctrico español, las emisiones de CO₂ equivalente se situaron en torno a 27 millones de toneladas en 2024, lo que supuso un descenso del 16,8 % respecto a 2023, impulsado por el elevado peso de las energías renovables, que alcanzaron el 56,8 % del mix eléctrico. En **2025**, la **participación renovable** se mantuvo en torno al **55,5 % de la generación eléctrica**, lo que ha permitido que aproximadamente **tres cuartas partes de la electricidad producida en España sean libres de emisiones de CO₂ equivalente**.

Evolución de la generación renovable y no renovable (%/MtCO₂ eq.)



Evolución de la generación renovable y no renovable (%/MtCO₂eq.). Fuente: Informe del sistema eléctrico 2025 REE

Estructura de generación de energía eléctrica (%)



Porcentaje de participación de energías en generación eléctrica en España año 2025. Fuente: Informe resumen de energías renovables 2025 REE

La energía eólica ha vuelto a ser la tecnología renovable más importante en el *mix* de generación nacional, suponiendo el 21,6 % de la producción total, y se han registrado máximos de producción de solar fotovoltaica.

En 2025 Castilla y León sigue siendo la comunidad autónoma con mayor generación renovable de nuestro país: 17.589 MW verdes, lo que representa el 97,2 % de su parque de generación, un porcentaje que contrasta notablemente con el 55,5% de generación limpia del conjunto del país.

La eólica es la tecnología con mayor presencia en Castilla y León, ya que representa el 42,8 % de la potencia instalada de generación y ha experimentado en esta comunidad el mayor aumento de todo el territorio nacional con 458 MW instalados durante 2025. La fotovoltaica es la que ha registrado el incremento más elevado con 2.460 MW, lo que supone un 85,5 % más respecto a 2024.

Este desarrollo de la energía renovable, eólica y solar fotovoltaica, representa un fuerte impulso a los objetivos de la transición energética y al cumplimiento de la senda de integración fijada con horizonte 2030 en el *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)*, teniendo en cuenta a su vez los retos de descarbonización de la generación de electricidad y las nuevas formas de consumo que una sociedad más electrificada va a demandar.

El documento *Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050 (ELP 2050)*, aprobado por el Consejo de Ministros como respuesta al compromiso de España en el Acuerdo de París, traza el camino para alcanzar el objetivo de neutralidad climática en el año 2050 iniciado por el **PNIEC**, desarrollando la trayectoria y las vías para lograr los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero establecidos también en la *Ley de Cambio Climático y Transición Energética*.

La **ELP 2050** marca una ruta que permitirá un consumo final de energía plenamente renovable a mediados de siglo, lo que aumentará la competitividad de la economía española y generará efectos positivos en salud, biodiversidad y adaptación al cambio climático.



Principales magnitudes de la Estrategia (ELP 2050). Fuente: MITERD, 2020

Por otro lado, el desarrollo de las energías renovables da lugar a un importante incremento tecnológico e industrial, ya que estas energías:

- Son autóctonas y ubicuas, disponibles en mayor o menor medida en todo el planeta, a diferencia de los combustibles fósiles, cuya explotación se concentra en regiones específicas con elevados costes logísticos y geopolíticos.
- Reducen la dependencia energética exterior, minimizan las pérdidas asociadas al transporte de combustibles (hasta un 10-15% en cadenas largas de suministro fósil) y aseguran un aprovisionamiento autóctono y predecible, alineado con los objetivos de soberanía energética de la UE (Directiva 2018/2001).
- Por término medio, generan entre 4 y 6 veces más empleo directo e indirecto por unidad de energía producida que las tecnologías convencionales, según informes de IRENA (2024) y REE: en España, el sector renovable creó unos 120.000 puestos en 2024, frente a unos 25.000 en fósiles, con énfasis en I+D+i en fabricación, instalación y O&M.

Todo ello supone un impacto positivo de notable magnitud en la socioeconomía local y nacional.

Las instalaciones de energías renovables contribuyen así mismo al aumento de los ingresos municipales, induciendo un equilibrio interterritorial, ya que dichas infraestructuras suelen instalarse en zonas rurales, menos competitivas con relación a los entornos urbanos.

En el caso del "**Proyecto Híbrido Alcornoque**", el promotor ha **optado** por un proyecto híbrido para la **generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables**, mediante:

- Un parque eólico, que aprovechará la **energía del viento** mediante aerogeneradores, y
- Una planta fotovoltaica, que generará electricidad a partir de **módulos solares** de última generación, promoviendo el uso eficiente de los recursos y reduciendo la dependencia de fuentes convencionales.

Estas fuentes de energía solar y eólica, además de reportar beneficios que son comunes a otras fuentes de energías renovables (tales como la sustitución de combustibles fósiles, reducción de emisión de gases de efecto invernadero, menor dependencia externa en el suministro de combustibles, diversificación energética, etc.) tienen, como característica singular y principal valor añadido, la posibilidad de la puesta en valor de recursos que están totalmente disponibles y que en principio son inagotables, como son el recurso eólico y solar. Ambas energías, presenta además, una baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

4.1.2. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

En cuanto a la selección del emplazamiento del proyecto, se ha realizado conforme a distintos criterios sobre los que, naturalmente, ha primado la disponibilidad de terreno por parte del promotor, así como la posibilidad de disponer del recurso eólico y solar necesario que permita la generación de energía y la disponibilidad y viabilidad técnica de la evacuación de la energía producida, que permita minimizar la construcción de nuevas infraestructuras eléctricas.

Es preciso indicar que tal y como establece el anexo II del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, a los efectos de los permisos de acceso y conexión, la instalación híbrida (parque eólico y planta solar) se considerará la misma siempre que el centro geométrico de las instalaciones de generación planteadas inicialmente y finalmente, sin considerar las infraestructuras de evacuación,

no difiere en más de 10.000 metros. Por tanto, este criterio acota el rango en la búsqueda de posibles ubicaciones a gran escala.

Al respecto de la generación y selección de alternativas de ubicación para una planta fotovoltaica, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) sugiere evitar alternativas al menos con los siguientes criterios³:

- Que tengan incompatibilidad con la planificación sectorial/ territorial de energía o con los instrumentos de ordenación del territorio y planificación del suelo.
- En áreas donde perjudiquen las estrategias de desarrollo local o rural del territorio, o sean incompatibles con otras actividades susceptibles de generar más empleo y de fijar más población en el medio rural o de mayor calidad agronómica (p. ej. cultivos en regadío o secano intensivos en mano de obra).
- Que provoquen un gran rechazo de la población local y sus instituciones.
- Que no sean viables por falta de acuerdo con los propietarios del suelo.
- De parques y subestaciones a menos de 1 km de núcleos habitados o áreas con usos sensibles (residencial, sanitario, docente o cultural).
- De tendidos eléctricos de alta tensión a menos de 200 m de núcleos habitados o a menos de 100 m de viviendas aisladas u otras edificaciones de uso sensible.
- Que conlleven nivelaciones del terreno u otros cambios importantes en el relieve.
- En terrenos con pendiente mayor del 5-10 %, o alternativamente en suelos con niveles erosivos iniciales superiores a 10 t/ha año.
- Sobre extensiones apreciables de vegetación natural o de hábitats de interés comunitario, incluidas las dehesas.
- Sobre humedales o sobre embalses conectados a la red hidrográfica.
- Que ocupen dominio público hidráulico, zona de servidumbre, zonas inundables o zonas de protección de captaciones.
- De elementos o tecnologías que utilicen materias primas cuya extracción causa impactos globales importantes.
- En espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, espacios naturales protegidos y áreas protegidas por instrumentos internacionales, ni en su inmediato entorno (1-2 km para la planta, 1-5 km para el tendido eléctrico en ZEPA) o sus zonas periféricas de protección.
- En áreas críticas de planes de conservación o recuperación de especies amenazadas de flora o fauna, en particular de aves esteparias.
- Que ocupen montes de utilidad pública, vías pecuarias, otros bienes de dominio público.
- En elementos declarados infraestructura verde, en particular si son corredores migratorios o tienen valor para la conectividad y coherencia de la Red Natura 2000.
- En Lugares de Interés Geológico.
- Sobre figuras de protección del paisaje o en áreas incluidas en catálogos de paisajes singulares o sobresalientes, en laderas (pendiente > 5 %) u otras posiciones expuestas de gran visibilidad, y en superficies incompatibles con los objetivos o normas de calidad del paisaje establecidos.

³ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). *Alcance de estudio de impacto ambiental de proyecto de parque fotovoltaico terrestre*. Subgrupo de Coordinación de Órganos Ambientales en la Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Energías Renovables

- En Bienes de Interés Cultural, espacios de la Lista del Patrimonio Mundial o figuras de importancia equivalente, así como en sus inmediatos entornos (500 m) o sus respectivos perímetros de protección.
- Con nivel riesgo de impacto ambiental frente a accidentes graves o catástrofes muy elevado.

El propio MITERD ha establecido una herramienta de zonificación ambiental tanto para energía solar como eólica consistente en una capa de información que muestra el valor del denominado **índice de sensibilidad ambiental existente** en cada punto del mapa, y los indicadores ambientales asociados a ese punto.

Dicho índice se ha obtenido mediante la siguiente metodología:

1. Con los indicadores de ponderación (cuya presencia se representa con un 1 y su ausencia con un 0), se procede a asignar pesos o valores de importancia relativa entre dichos indicadores, de manera particularizada para cada tipología de proyecto (energía eólica o fotovoltaica), mediante una matriz de comparación por pares (Saaty, 1980). Estos pesos (coeficientes de ponderación) serán multiplicados, mediante álgebra de mapas, por las capas ráster de los indicadores de ponderación, derivando en una cartografía donde cada píxel de presencia tendrá el valor de su importancia relativa (1*peso).

Fotovoltaica	
Factor de ponderación	Indicador
0,246	ZEC/LIC
0,182	HIC prioritario
0,160	Planes de conservación y recuperación de especies
0,069	Autopistas salvajes
0,060	IBAs
0,053	Zonas de protección avifauna (RD 1432/2008)
0,051	LIG
0,045	Visibilidad
0,036	HIC
0,035	ZEPIM
0,033	MUP
0,031	Reservas biosfera

Eólica	
Factor de ponderación	Indicador
0,249	ZEC/LIC
0,166	Planes de conservación y recuperación de especies
0,121	Zonas de protección avifauna (RD 1432/2008)
0,114	HIC prioritario
0,068	LIG
0,067	IBAs
0,062	Visibilidad
0,052	ZEPIM
0,030	HIC
0,028	MUP
0,024	Reservas biosfera
0,021	Autopistas salvajes

2. Hecho esto para cada indicador de ponderación, se procede a agregar mediante un sumatorio las anteriores capas en una única capa, que representará la importancia global de todos los indicadores ponderados en cada píxel.

3. A este sumatorio se superponen las diferentes capas de los indicadores de exclusión (cuya presencia se representa en el ráster con un 0 y su ausencia con un 1) mediante su multiplicación, obteniendo la capa ráster final, para cada tipo de energía, que representa, mediante un índice, el grado de sensibilidad ambiental para la implantación de energías renovables en cada “punto” concreto del territorio (pixel 25x25 m).

Representando el valor cero la “sensibilidad ambiental máxima”, al sumatorio de capas por su peso se le resta a la unidad para dar coherencia ordinal a los valores numéricos, de forma que la escala de valores obtenida (entre 0 y 10.000) es inversa en relación al grado de sensibilidad: los valores bajos del índice representarán sensibilidades elevadas y viceversa, siendo la sensibilidad máxima la correspondiente al valor absoluto 0.

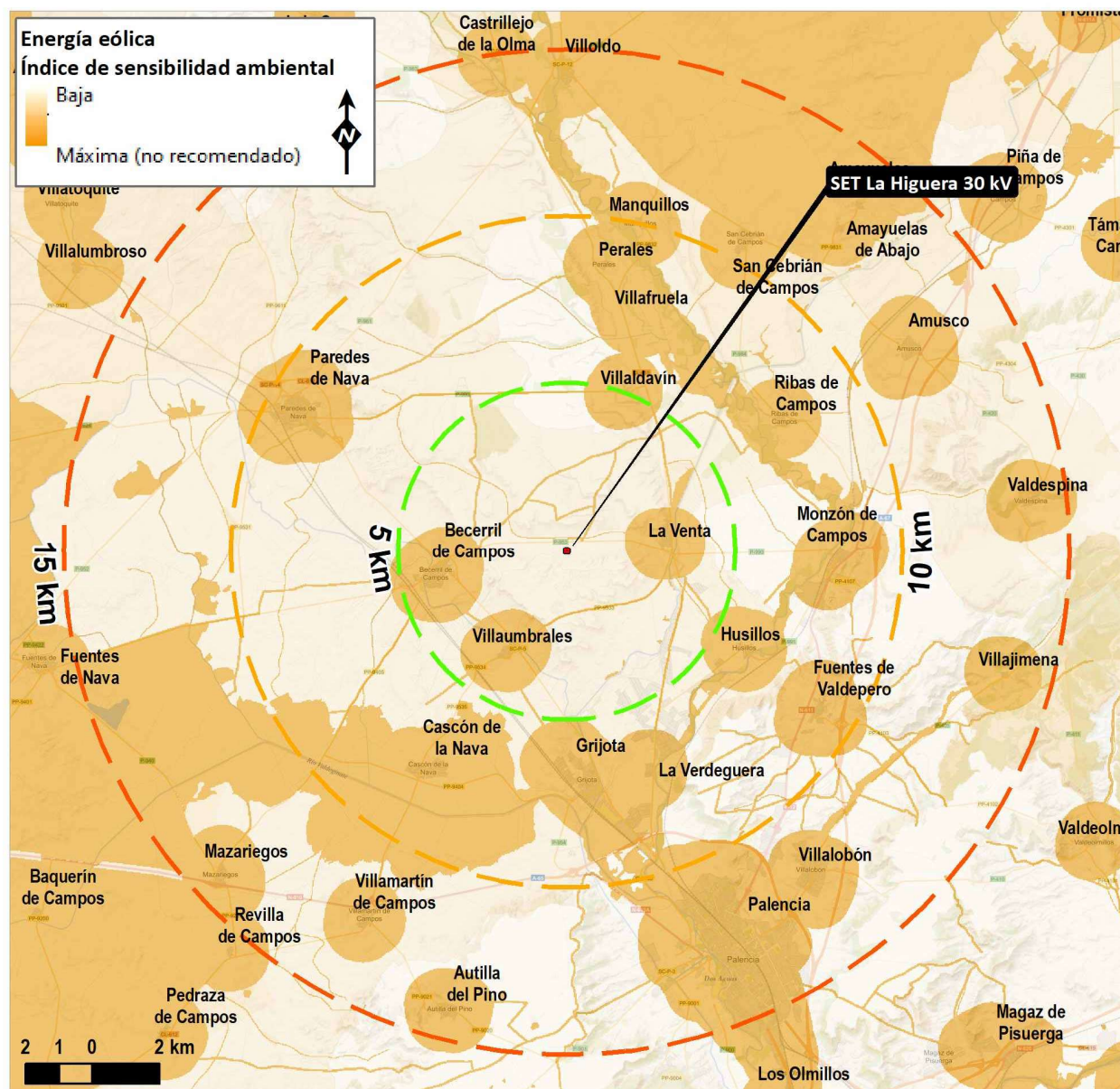
Para facilitar el análisis de resultados y la representación e interpretación visual del índice, se ha procedido a agrupar los valores obtenidos en 5 clases de sensibilidad ambiental para cada tipología de proyecto analizada, mediante el algoritmo de cortes naturales de Jenks:

Máxima - no recomendada / Muy alta / Alta / Moderada / Baja

VALOR ENERGÍA EÓLICA	ÍNDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL	VALOR ENERGÍA FOTOVOLTAICA
0	Máxima (no recomendado)	0
0 – 6.000	Muy alta	0 – 6.000
6.000 – 7.000	Alta	6.000 – 7.500
7.000 – 8.500	Moderada	7.500 – 8.500
8.500 – 10.000	Baja	8.500 – 10.000

El análisis de sensibilidad ambiental previo que permite el MITECO ⁴ para parques eólicos y energía solar fotovoltaica, establece la siguiente sensibilidad ambiental en el entorno geográfico de la Subestación Eléctrica Transformadora SET La Higuera 30 kV (existente).

⁴ Fuente: MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. *Mapa de sensibilidad ambiental.*



Zonificación sensibilidad ambiental para la implantación de proyectos de energía eólica en el entorno de la Subestación Eléctrica Transformadora (SET) "La Higuera 30 kV". Fuente: Energía eólica Índice de sensibilidad ambiental (MITERD)



Zonificación sensibilidad ambiental para la implantación de proyectos de energía solar fotovoltaica en el entorno de la SET "La Higuera 30 kV". Fuente: Energía fotovoltaica. Índice de sensibilidad ambiental (MITERD)

Por su parte, a nivel autonómico, el Decreto-Ley 2/2022⁵, de 23 de junio, *por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica* ha establecido en su **Artículo 13** aquellos tipos de terrenos para el ámbito de Castilla y León en los que las plantas fotovoltaicas o los parques eólicos **no serán autorizables**:

⁵ Modificado por el Decreto-ley 4/2022, de 27 de octubre.

Artículo 13. Criterios para la autorización de proyectos de energías renovables.

1. Las instalaciones de generación de energías renovables que consistan en parques eólicos y sus infraestructuras auxiliares no serán autorizables en suelo rústico en:

- a) Los terrenos incluidos en la Red de Áreas Naturales Protegidas definida en el artículo 49 de la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León, salvo en los montes protectores y en los catalogados de utilidad pública.
- b) Los terrenos incluidos en áreas críticas de las especies protegidas que cuenten con un plan de conservación o recuperación.
- c) Los terrenos ubicados a menos de 500 metros de un bien de interés cultural, midiéndose tal distancia desde el límite de protección del bien, o de su entorno cuando exista, hasta cualquier elemento de la instalación de generación.
- d) Los terrenos ubicados a menos de 1.000 metros de los núcleos urbanos, midiéndose tal distancia desde el límite del suelo urbano, o en su defecto desde el perímetro del núcleo urbano, hasta cualquier elemento de la instalación de generación. Se respetará la misma distancia respecto a centros educativos, centros sanitarios o de atención sociosanitaria y otras instalaciones de servicio público ubicadas en suelo rústico.
Se exceptúan de esta limitación de distancia las instalaciones de generación de energías relacionadas o vinculadas a polígonos industriales.
- e) Los terrenos sobre los que se hayan desarrollado zonas regables, bien mediante la transformación de secano a regadío, o bien mediante la modernización de regadíos, declaradas de interés general o utilidad pública del estado o de la comunidad autónoma, o que hayan contado con inversiones públicas.
Se exceptúan de esta limitación las instalaciones de generación de energía renovable que estén vinculadas al regadío.

2. Las instalaciones de generación de energías renovables que consistan en plantas fotovoltaicas y sus infraestructuras auxiliares no serán autorizables en:

- a) Los terrenos incluidos en la Red de Áreas Naturales Protegidas definida en el artículo 49 de la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León, salvo en los montes catalogados de utilidad pública que sustenten aprovechamientos agrícolas autorizados.
- b) Los terrenos incluidos en áreas críticas de las especies protegidas que cuenten con un plan de conservación o recuperación.
- c) Los montes arbolados, independientemente de su titularidad. A los solos y exclusivos efectos de aplicación de este Decreto-ley se consideran montes arbolados "las tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ".
- d) Los terrenos ubicados a menos de 500 metros de un bien de interés cultural, midiéndose tal distancia desde el límite de protección del bien, o de su entorno cuando exista, hasta cualquier elemento de la instalación de generación.
- e) Los terrenos ubicados a menos de 500 metros de los núcleos urbanos, midiéndose tal distancia desde el límite del suelo urbano, o en su defecto desde el perímetro del núcleo urbano, hasta cualquier elemento de la instalación de generación. Se respetará la misma distancia respecto a centros educativos, centros sanitarios o de atención sociosanitaria y otras instalaciones de servicio público ubicadas en suelo rústico.
Se exceptúan de esta limitación de distancia las instalaciones de generación de energías relacionadas o vinculadas a polígonos industriales.
- f) Los terrenos sobre los que se hayan desarrollado zonas regables, bien mediante la transformación de secano a regadío, o bien mediante la modernización de regadíos, declaradas de interés general o utilidad pública del estado o de la comunidad autónoma, o que hayan contado con inversiones públicas.
Se exceptúan de esta limitación las instalaciones de generación de energía renovable que estén vinculadas al regadío.

3. Se exceptúan de lo previsto en los apartados 1 y 2 de este artículo:

- a) *Las líneas de evacuación de energía producida por parques eólicos y plantas fotovoltaicas que atraviesen los terrenos mencionados, que con carácter general serán soterradas, así como las subestaciones intermedias de elevación de tensión, que no estén prohibidas en los instrumentos de planificación ambiental aplicables y hayan sido evaluadas ambientalmente de forma específica.*
(...)

El emplazamiento de las instalaciones de generación del "Proyecto Híbrido Alcornoque" debe cumplir las medidas y criterios establecidos en los artículos 13.1, 13.2 y 13.4 del D-L 2/2022. (ver Anexo nº 7 **INFORME JUSTIFICATIVO DE CUMPLIMIENTO** de este EIA)

Además del cumplimiento de los condicionantes y restricciones apuntadas anteriormente, en la instalación del Proyecto se intenta conjugar la maximización de la producción de energía eléctrica con la menor afección posible al medio receptor. Para ello, en la elección de la ubicación, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Topografía que permita la construcción de los elementos de generación y de las infraestructuras asociadas.
- b) Favorable localización de los terrenos
 - ◆ Buenas condiciones de accesibilidad respecto a la red viaria existente, y con capacidad para soportar el tráfico de maquinaria pesada necesaria para la construcción, operaciones de mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones.
 - ◆ Buena localización geográfica desde el punto de vista logístico.
- c) **Ausencia de factores ambientales y culturales** limitantes que hagan incompatible la actividad pretendida.
- d) Características climáticas favorables para la producción y operación del proyecto.
- e) Óptimo distanciamiento a sectores poblados.
- f) **Compatibilidad con el planeamiento urbanístico** municipal y otros instrumentos de ordenación territorial.
- g) Buscar la **máxima proximidad geográfica posible entre elementos de generación eólica y fotovoltaica**, con el objeto de conseguir sinergias ambientales positivas en cuanto a las afecciones territoriales de las instalaciones proyectadas.
- h) **Proximidad a la subestación eléctrica de conexión/ instalación**, en este caso la SET La Higuera 30 kV (existente), con el fin de minimizar la longitud de la red de media tensión a construir y con ello obtener el consiguiente beneficio ambiental y económico.

Para conseguir que la energía generada en el proyecto maximice la producción de la instalación, se requiere que el recurso eólico y solar de la zona destinada al proyecto sea adecuado.

Para ello se ha realizado un análisis detallado del recurso solar y eólico a partir de fuentes meteorológicas de reconocido prestigio internacional y torres meteorológicas propias instaladas en el emplazamiento, combinando datos medidos in situ, series satelitales y reanálisis climáticos de largo plazo. (VER DOCUMENTO Nº 2 – CÁLCULOS Y ESTUDIO DE RECURSO SOLAR Y EÓLICO Y CÁLCULO DE PRODUCCIONES del Proyecto Híbrido Alcornoque); concluyéndose que:

En conjunto, las condiciones de viento y radiación en Paredes de Nava confirman la idoneidad del emplazamiento para el desarrollo de un sistema híbrido eólico-fotovoltaico, con un elevado potencial energético y una adecuada complementariedad entre tecnologías.

Esta complementariedad contribuye a optimizar el aprovechamiento de la capacidad de evacuación común (POI), reduciendo los vertidos por limitación de potencia y mejorando la estabilidad global de la generación híbrida.

En el caso de la **instalación de generación eólica**, para distribuir los aerogeneradores se intenta conjugar la maximización de la producción de energía con la menor afección posible al medio receptor. Para ello, se contemplan las siguientes particularidades:

- Velocidad media del viento en el emplazamiento superior a 6,5 m/s, que es el mínimo que hace rentable la instalación. Concretamente, en el emplazamiento del Proyecto la velocidad media está en 6,99 m/s a la altura de buje.
- Características del emplazamiento respecto a la dirección del viento. Los mejores emplazamientos resultan ser aquellos perpendiculares a la dirección del viento, como es el caso del módulo eólico del "Proyecto Híbrido Alcornoque", en el que la dirección del viento es Noreste-Suroeste, y la dirección del parque eólico es perpendicular (Noroeste-Sureste).
- Separación suficiente entre aerogeneradores para eliminar efectos de estela y turbulencias causados por éstos. Con ello se trata de evitar o minimizar las posibles interferencias de unos aerogeneradores con otros en cuanto al aprovechamiento del recurso y conseguir así la mayor eficiencia posible conjunta de la instalación.
- Compatibilidad con condicionantes aeronáuticos.
- Minimización de afecciones sobre los siguientes factores ambientales:
 - Vegetación forestal presente en la zona.
 - Elementos antrópicos presentes en el lugar de actuación (líneas eléctricas, gaseoductos, carreteras, caminos rurales, elementos del Patrimonio Cultural, etc.).
 - Separación entre aeros para minimizar el posible efecto barrera para la avifauna.

Con la aplicación de estos criterios se obtuvo una distribución espacial de aerogeneradores, que finalmente se ajustó mediante modelos informáticos que permiten el cálculo de la producción individual de cada uno de los aerogeneradores, en función de las medidas de viento realizadas, así como de las condiciones del terreno (orografía, rugosidad, etc.).

En el caso de la instalación de **generación fotovoltaica** se ha evaluado favorablemente:

- **Disponibilidad de terreno**, priorizándose parcelas de las dimensiones suficientes.
- **Uso preoperacional de los terrenos**, priorizándose las parcelas dedicadas al cultivo agrícola de secano.
- **Buena orientación al recurso solar**, como parcelas llanas y no sombreadas por terrenos de mayor altura u obstáculos naturales o artificiales (construcciones, plantaciones lineales de altura, tendidos eléctricos, etc.), siempre que sea posible.
- **Buenas características constructivas**: se rechazan aquellos emplazamientos con condicionantes geotécnicos o litográficos (estabilidad de terrenos, zonas inundables y otros) que condicionen la obra civil y aquellas áreas las cuales por características propias hacen inviable el desarrollo de una instalación fotovoltaica con carácter general.

4.1.3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

La tecnología en materia de generación de energía a partir de fuentes renovables ha experimentado en los últimos años un importante avance, como consecuencia directa del aumento de su demanda, incrementado en los últimos años su eficiencia tecnológica y económica de manera exponencial.

4.1.3.1. AEROGENERADORES

Los puntos que se han considerado a la hora de realizar el análisis de selección de máquinas, una vez determinado el emplazamiento del parque eólico, han sido:

- Potencia unitaria de la máquina
- Optimización de la energía producida por unidad de superficie barrida por el rotor
- Fiabilidad de la máquina.

Como se ha expuesto anteriormente, se intenta mejorar el proyecto desde el punto de vista medioambiental mediante la reducción, tanto del número de aerogeneradores como de la potencia total instalada. Para ello, se propone la actualización del modelo de los aerogeneradores y una distribución de las posiciones en un número tal que permita optimizar el aprovechamiento del recurso eólico y haga la iniciativa viable sin olvidar la menor incidencia ambiental que se logra con los aerogeneradores más modernos (nivel sonoro, integración paisajística, minoración de colisión de la avifauna, etc.).

La elección de la potencia unitaria ha estado basada en las consideraciones económicas del coste de máquina por kWh generado, en las necesidades de generación, en las velocidades de viento disponibles, en la madurez de la tecnología, etc. Sin embargo, el estado actual de la tecnología y del mercado no permite hacer la elección en función solamente de este tipo de consideraciones. El mercado se ha desarrollado detrás de la tecnología disponible, partiendo de los escalones inferiores de potencia. En este momento, la tendencia es hacia el escalón superior a 7 MW, en el cual es de esperar que se introduzcan mejoras tecnológicas y de economía de escala, antes de pasar a escalones superiores.

Dentro de este escalón son previsibles mejoras en las siguientes áreas: cumplimiento de la curva de potencia, mejora de materiales en la fabricación de palas, regulación de potencia activa y reactiva, calidad de la energía generada, etc. que incidirán notablemente en el coste y rendimiento de la máquina.

La energía producida por unidad de superficie del rotor y la fiabilidad de la máquina son parámetros que deben de cuantificarse en una adecuada valoración de las ofertas disponibles en el mercado, dentro de cada escalón de potencia.

El modelo de aerogenerador que inicialmente se pretende instalar, escogido entre los diferentes tecnólogos, es el fabricado por la empresa NORDEX GROUP, con una potencia nominal de 7.000 kW, paso y velocidad variable, modelo N-175/6X. El aerogenerador dispondrá de un transformador, instalado en la góndola o nacelle, que transforma la tensión de salida del generador de 0,95 a 30 kV que es la tensión en media tensión necesaria en el proyecto.

4.1.3.2. SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

Se ha procedido a evaluar las diferentes tecnologías existentes actualmente en el mercado y se han tenido en consideración los siguientes elementos principales:

- Módulos o Paneles fotovoltaicos
- Seguidores solares o *trackers*
- Separación entre módulos

Módulos o Paneles fotovoltaicos

- **Potencia unitaria del panel fotovoltaico:** la potencia unitaria de cada panel fotovoltaico va a determinar el número total de paneles a emplear para conseguir la potencia pico deseada. En este caso, se manejan potencias unitarias en torno a los 700 -750 Wp.
- **Tipo de panel:** la utilización de paneles más eficientes se traduce en una menor utilización de superficie para conseguir la misma potencia.

En general, se manejan 2 posibles características en cuanto a los paneles fotovoltaicos:

- Existen dos tipos de células fotovoltaicas básicas: células de silicio **monocristalino** o **policristalino**. Las células de silicio monocristalino, al proceder de un único cristal, tienen una mejor alineación de sus átomos, con lo que los paneles fabricados con ellas tienden a ser ligeramente más eficientes. Esta es la razón por la que suelen recomendarse para zonas de clima más frío o nuboso. Los paneles solares de silicio policristalino son menos puros y presentan cierta desviación en sus átomos, lo que los hace algo menos eficientes. Sin embargo, soportan mejor las temperaturas elevadas, de manera que suelen recomendarse para áreas de clima más cálido y soleado.
- Por otro lado, los paneles solares pueden ser **monofaciales** o **bifaciales**. Los paneles solares bifaciales tienen funcionamiento en ambas caras, captando la radiación del sol por su cara posterior debido a que tienen una lámina transparente en lugar de materiales opacos, como es el caso de los monofaciales.

En el caso de una placa bifacial la parte trasera está formada por una lámina transparente o fabricada con vidrio templado doble, de modo que ambos lados reciben los rayos del sol para la generación de energía.

La captación de energía por la parte posterior es lógicamente inferior a la energía captada por la cara expuesta al sol, ya que el lado que no está dirigido directamente hacia el sol únicamente capta la radiación reflejada. En todo caso, los paneles bifaciales presentan las siguientes ventajas respecto de los monofaciales:

- Mayor rendimiento: al captar la energía solar por ambos lados, el uso de estas placas aumenta el rendimiento de la instalación en un 5% - 30%.
- Optimización de instalaciones: aumentan el rendimiento de la instalación sin apenas incrementar el presupuesto. Los costes y beneficios de la energía solar se optimizan más rápidamente. Los paneles solares bifaciales son un 1,5% más caros y entre un 4% y un 6% más eficientes.

Para el caso de la Planta Fotovoltaica del "Proyecto Híbrido Alcornoque" se planteó como alternativas la utilización de módulos fotovoltaicos constituidos por celdas de silicio, que serán **monocrystalinas de alta eficiencia (PERC) bifaciales**. Cuentan con un material de relleno, con el objeto de evitar la entrada de polvo, aire y humedad, que protege las células fotovoltaicas y está compuesto por un polímero. Están completamente preparadas para soportar condiciones meteorológicas adversas, funcionando sin interrupción de manera eficiente durante toda su vida útil.

Los módulos empleados para el diseño son Trina Solar Vertex N TSM-NEG21C.20 o similares de 725 Wp de potencia unitaria.

Estructuras de soporte de los paneles

Las estructuras de soporte de los paneles pueden ser:

- Estructuras fijas: dotan a los paneles de ángulos fijos, determinados por la latitud del lugar, que maximizan la eficiencia de la instalación. Son elementos de gran fiabilidad.
- Estructuras móviles o “**seguidores**”: su concepción es bastante distinta, gracias a uno o dos ejes móviles consiguen aumentar la captación solar de los módulos fotovoltaicos realizando un seguimiento del sol.

Respecto a las estructuras fijas, conllevan un mayor coste de instalación, mayor coste de mantenimiento y suponen un consumo adicional de energía. Por contra, consiguen aumentar la producción entre un 15-30%, dependiendo de la latitud de la ubicación de la instalación, de la época del año y del propio mecanismo de seguimiento.

En el caso de la PFV del "Proyecto Híbrido Alcornoque", se opta por la instalación de módulos fotovoltaicos con **seguimiento solar a un eje**. Estos se distribuyen en filas en sentido norte-sur, que giran en sentido este-oeste, de modo que se incrementa de forma sensible el rendimiento de la instalación, respecto de una instalación fija, y además se facilitan las tareas de mantenimiento y limpieza.

Separación entre módulos

Las estructuras solares deben tener la separación entre ellas suficiente para evitar pérdidas por sombreados, sin embargo, siguen existiendo pérdidas en la componente difusa de la radiación que llega a los módulos fotovoltaicos debido al efecto de unos seguidores con otros. Estas pérdidas se minimizan al escoger una distancia de separación suficiente entre ejes de estructuras.

Para la PFV del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" los seguidores se colocan en filas norte-sur con una **separación entre ejes de 6 metros**, lo que permite maximizar la radiación solar, evitando sombras y permitiendo la construcción de viales de paso. La distancia entre módulos se ha optimizado en función de la maximización en la producción de energía, la minimización de las pérdidas por sombras entre seguidores y de la superficie de terreno disponible.

4.1.3.3. LÍNEA DE INTERCONEXIÓN

Por último, se plantea la posibilidad técnica de establecer una línea eléctrica de evacuación que, partiendo del Centro de Seccionamiento, ubicado dentro del vallado de la planta fotovoltaica, recoja

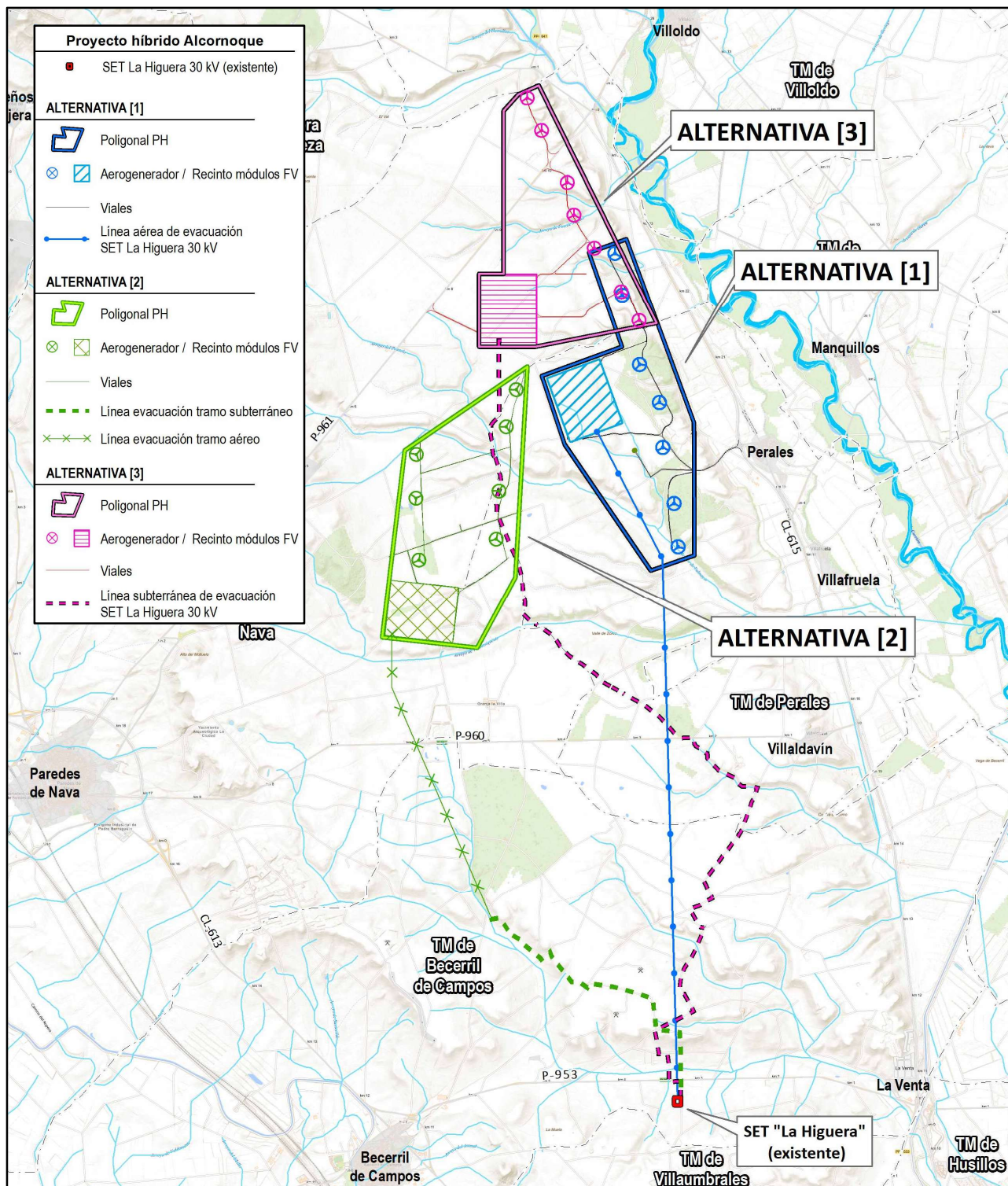
la energía generada por ambas instalaciones (eólica y solar) hasta su interconexión con la SET La Higuera 30/132 kV (existente), mediante un tendido aéreo o bien subterráneo.

Al menor coste de instalación y menores costes de mantenimiento de los tendidos aéreos se contrapone la mayor integración ambiental que, en general, presentan los tendidos subterráneos. Por tanto, teniendo en cuenta criterios ambientales, el impacto será menor con la ejecución de una línea eléctrica soterrada, evitando afecciones sobre la fauna voladora y la vegetación, especialmente durante la fase de explotación.

4.2. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS

A partir del cumplimiento de estas premisas iniciales, se plantearon **tres alternativas** de proyecto con una potencia eólica total de **49 MW** y una planta fotovoltaica con una potencia nominal de **49 MW_{AC}**. Las alternativas formuladas se representan conjuntamente en la siguiente imagen (y con más detalle en los planos nº 2 que acompañan al presente Estudio de Impacto Ambiental), presentan las siguientes características:

PH ALCORNOQUE	ALTERNATIVA [1]	ALTERNATIVA [2]	ALTERNATIVA [3]
PARQUE EÓLICO			
Superficie Poligonal	466 ha	483 ha	452 ha
Potencia EÓLICA (MW)	49 MW	49 MW	49 MW
Nº Aeros	7	7	7
Modelo	NORDEX-175	NORDEX-175	NORDEX-175
Altura de buje	140 m	140 m	140 m
Pot. unitaria	7 MW	7 MW	7 MW
TT.MM.	Paredes de Nava y Perales	Paredes de Nava y Perales	Paredes de Nava
PLANTA FOTOVOLTAICA			
Superficie Recinto módulos FV	66 ha	66 ha	69 ha
Potencia MW/MWp	49MW/54,81MWp	49MW/54,81MWp	49MW/54,81MWp
Tipo de módulos	Bifacial	Bifacial	Bifacial
Pot. Módulo	725 Wp	725 Wp	725 Wp
Nº Módulos	75.600	75.600	75.600
TT.MM.	Perales	Paredes de Nava	Paredes de Nava
LÍNEA ELÉCTRICA (sistema de evacuación)			
Tipo	Aérea	Aérea/ Subterránea	Subterránea
Potencia	30 kV	30 kV	30 kV
Longitud km	9,0	8,3 (4 / 4,3)	13,2
TT.MM.	Perales y Becerril de Campos	Paredes de Nava y Becerril de Campos	Paredes de Nava, Perales y Becerril de Campos



Ubicación conjunta de las tres alternativas formuladas para el proyecto

Entre las alternativas *a priori* técnicamente viables y asumibles por el promotor, se considera también la denominada “Alternativa Cero”, que equivaldría a no hacer ningún tipo de actuación y mantener el estado actual de los terrenos.

4.3. ANÁLISIS DE LOS POSIBLES IMPACTOS DE CADA ALTERNATIVA

4.3.1. Alternativa cero

La “Alternativa Cero” correspondería a la no ejecución del proyecto, lo que implica que las condiciones ambientales del medio receptor se mantendrían –en principio- en las condiciones preoperacionales.

Obviamente, no llevar a cabo el proyecto evitaría las potenciales afecciones ambientales negativas que se identifican más adelante (Epígrafe 5. Identificación de efectos), concretadas principalmente en aquellas derivadas de la ocupación del territorio, afecciones a la vegetación, fauna y paisaje.

No obstante, la no ejecución del proyecto supondría la pérdida de oportunidad de una instalación que presenta un alto interés, ya que permiten dotar de cierto nivel de gestión a una red eléctrica con una continua incorporación de instalaciones renovables no gestionables cuya generación depende de la disponibilidad del recurso natural.

Debe tenerse en cuenta que España es una nación fuertemente dependiente de la energía generada por otros países, para la que las energías renovables constituyen una fuente de energía “limpia” y no contaminante que, correctamente planificada y gestionada puede disminuir la dependencia externa en un elevado porcentaje. En este sentido, la generación de energía en la zona elegida para el proyecto resulta de gran interés.

Por otro lado, este proyecto implica la generación de empleos, tanto directos como indirectos.

Las repercusiones económicas, en principio, beneficiarán así mismo al ayuntamiento de Paredes de Nava y Becerril de Campos por las tasas necesarias que la empresa promotora deberá abonar para la obtención de las correspondientes licencias, entre ellas el ICIO.

Por tanto, las obras de construcción generarán una riqueza que revertirá fundamentalmente a escala local. También tendrá efectos sobre el medio socioeconómico de los municipios, tanto por la aportación económica vía impuestos (IBI, IAE y cánones de utilización del terreno) como por la generación de empleo directo para su mantenimiento.

En definitiva, la “no realización del proyecto” conllevaría una pérdida de oportunidad del aprovechamiento energético renovable cuyos efectos, como se ha señalado anteriormente, trascienden el ámbito local e incluso regional. Supondría además la pérdida de una inversión empresarial de elevada cuantía que no debería menospreciarse, especialmente dadas las actuales circunstancias económicas.

En el caso de no ejecutarse el proyecto, la demanda energética equivalente a la producción del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" debería seguir abasteciéndose a partir de fuentes no renovables, por lo que en cierto modo sí podrían considerarse impactos indirectos de esta Alternativa “0”. En este sentido, la Alternativa “0” contribuiría a continuar dependiendo de fuentes de energía fósiles, manteniéndose las emisiones de CO₂ y la dependencia energética del extranjero.

La Alternativa “0” iría en contra de la consecución de objetivos asumidos por el estado español tanto a nivel nacional como europeo:

- Por un lado, el cumplimiento del nuevo objetivo climático vinculante de la Unión Europea, refrendado por el Consejo Europeo en diciembre de 2020, de reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero en al menos un 55% para 2030 respecto a los valores de 1990.

- Este objetivo se refleja igualmente a nivel nacional, en la publicación en España (septiembre 2024) de los nuevos objetivos a 2030 del *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima*, sube al 48% –con un 81% de la generación eléctrica–, el objetivo de consumo final de energía renovable en 2030; y en Europa con la publicación de la Directiva 2023/243 (42,5 % de renovables sobre el consumo final bruto de energía de la Unión en 2030)

Estos resultados permitirán avanzar hacia el cumplimiento del objetivo a más largo plazo que es alcanzar la neutralidad de emisiones de GEI de España en 2050, en coherencia con las posiciones adoptadas por la Comisión Europea y la mayoría de los Estados miembros. Este objetivo supone la reducción de, al menos, un 90% de las emisiones brutas totales de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990 para 2050. Además, se persigue alcanzar para esa fecha un sistema eléctrico 100% renovable.

- El *Plan REPowerEU* de la Comisión Europea (2022), en el que el ahorro energético, la diversificación del suministro de energía y la aceleración del despliegue de las energías renovables son sus principales objetivos.
- Por otro lado, el 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 habilita en su artículo 4 la **hibridación de instalaciones**, esto es, el acceso a un mismo punto de la red de instalaciones que empleen distintas tecnologías de generación siempre que esto resulte técnicamente posible, siendo el objetivo de esta medida incrementar la utilización y gestión de energía renovable que conduzca al cumplimiento de los objetivos del *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima*, para maximizar la utilización de las redes ya existentes y minimizar los impactos ambientales, es por ello que la alternativa “Cero” no se contempla.

Por todo lo anterior, y teniendo en cuenta que el planteamiento del proyecto se orienta a garantizar su compatibilidad con el entorno a fin de que el impacto ambiental sea asumible, **se descarta la Alternativa “0” o no realización del proyecto.**

4.3.2. Análisis previo de sensibilidad ambiental

Los nuevos objetivos del *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima* (PNIEC 2023-2030) de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en nueve puntos más, hasta alcanzar el 32% en 2030, exigen una estrategia hacia la transición energética que conlleva un incremento de la cuota de renovables, en el caso de la energía eólica se busca alcanzar en 2030 una capacidad de 62 GW, y en la fotovoltaica de 76 GW.

En este escenario, es primordial asegurar que el despliegue de proyectos renovables se lleve a cabo en los emplazamientos de menor impacto medioambiental y posibilitar la coexistencia de las instalaciones de generación renovable con la conservación del patrimonio natural y la adecuada ordenación del territorio.

En el análisis previo de la sensibilidad ambiental se han tenido en cuenta los distintos estudios realizados en la confección del presente Estudio de Impacto Ambiental, así como las herramientas cartográficas desarrolladas por la Junta de Castilla y León y por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), que zonifican de manera orientativa el territorio

teniendo en cuenta sus valores ambientales y los previsibles impactos que puedan presentar para los mismos la implantación de proyectos de energías renovables.

4.3.3. Zonas excluidas por sensibilidad ambiental

Para la definición de las zonas sensibles para la implantación de instalaciones de generación renovable en Castilla y León y sus infraestructuras auxiliares, se han evaluado las afecciones que los proyectos pueden tener en el territorio autonómico, sea por cuestiones medioambientales, culturales, agrícolas, urbanísticas y, en general, de ordenación del territorio

A tal efecto, se han identificado las áreas del territorio que presentan mayores condicionantes para la implantación de estas instalaciones, con el objeto de contribuir a que este tipo de proyectos se sitúen en emplazamientos con mayores probabilidades de obtener una declaración de impacto ambiental favorable.

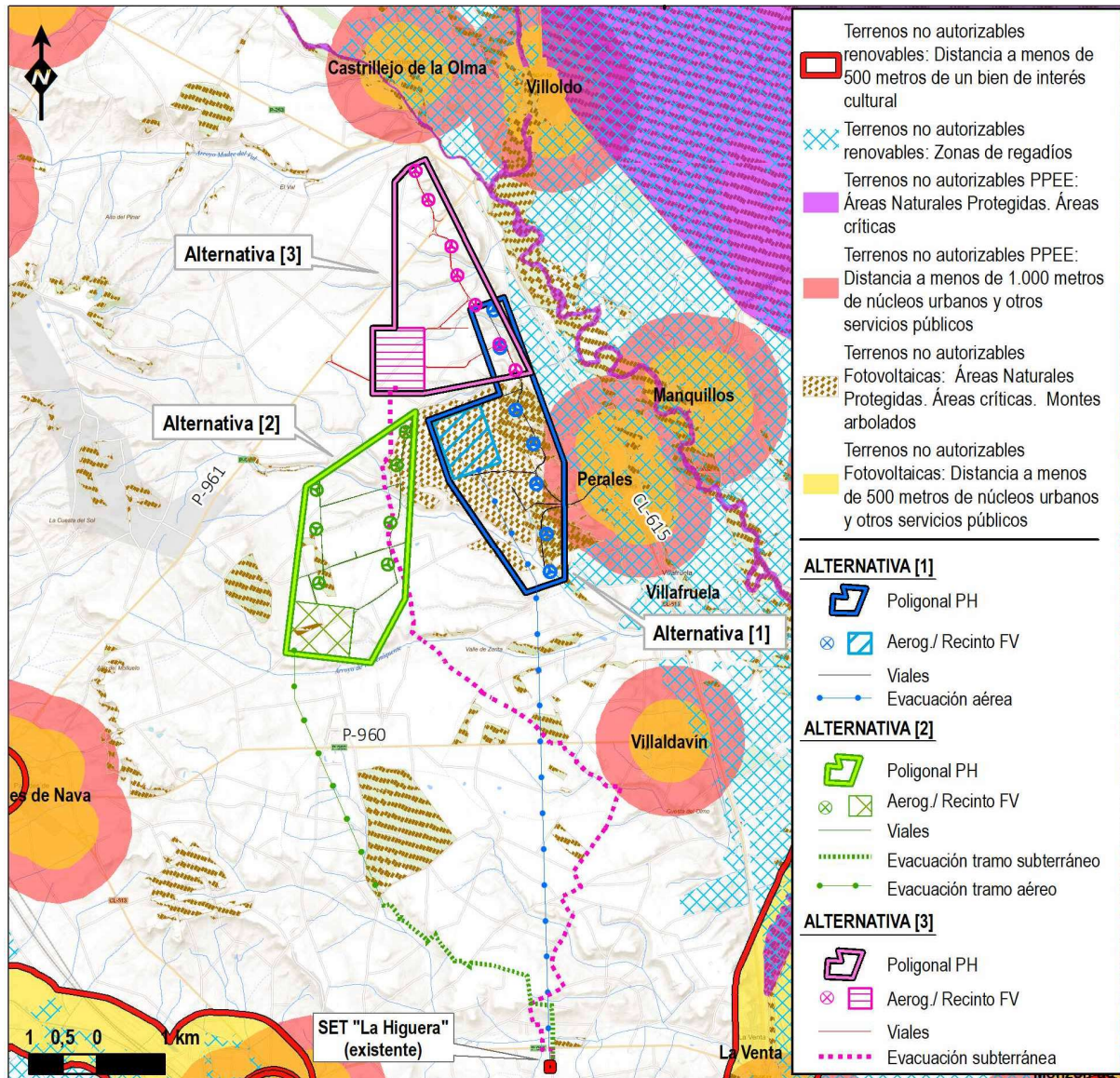
Entre los resultados, se han definido varias **cartografías de zonas de exclusión en la Comunidad de Castilla y León**. Las primeras, son áreas para las que una legislación específica (planes de ordenación de los recursos naturales, planes de recuperación de especies o planes de conservación de especies) establecen prohibiciones expresas para la instalación de infraestructuras de generación solar o eólica y sus infraestructuras asociadas por su posible afección al patrimonio natural.

A estas zonas donde, de conformidad con la legislación ambiental no está permitida la instalación de plantas fotovoltaicas o parques eólicos, se añaden en segundo lugar las áreas no autorizables que establece el DECRETO-LEY 2/2022 de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica.

La cartografía resultante, **identifica las zonas excluidas en la Comunidad de Castilla y León por sensibilidad ambiental** para la instalación de estas energías renovables

Como puede verse en las siguientes imágenes, en los términos municipales donde se sitúan **las alternativas formuladas** para el proyecto **se han definido varias zonas de exclusión** establecidas por el DECRETO-LEY 2/2022, en concreto en base a la existencia de:

- Montes arbolados, Áreas naturales protegidas y zonas naturales de interés especial
- Distancia a menos de 500 m de un BIC
- Distancia a menos de 500 m de núcleos urbanos y otros servicios públicos (Terrenos no autorizables Fotovoltaicas)
- Distancia a menos de 1.000 metros de núcleos urbanos y otros servicios públicos (Terrenos no autorizables PPEE)
- Zonas de regadío



Elaboración propia a partir de la Zonificación de áreas no autorizables para la implantación de instalaciones de energía renovable eólica y fotovoltaica Fuente: IDECYL. Junta de Castilla y León

El emplazamiento previsto para los módulos fotovoltaicos y parte del trazado de los nuevos viales previstos en las Alternativas [1] y [2] se sitúan en coincidencia con **TERRENOS NO AUTORIZABLES** por coincidencia con montes arbolados.

Aunque el trazado propuesto para las líneas de evacuación de la energía de las alternativas propuestas presenta coincidencia territorial con áreas de exclusión, el apartado **3 a)**⁶ del artículo 13 del Decreto Ley 2/2022 excluye de la aplicación de los criterios a las líneas de evacuación y subestaciones intermedias de elevación de tensión.

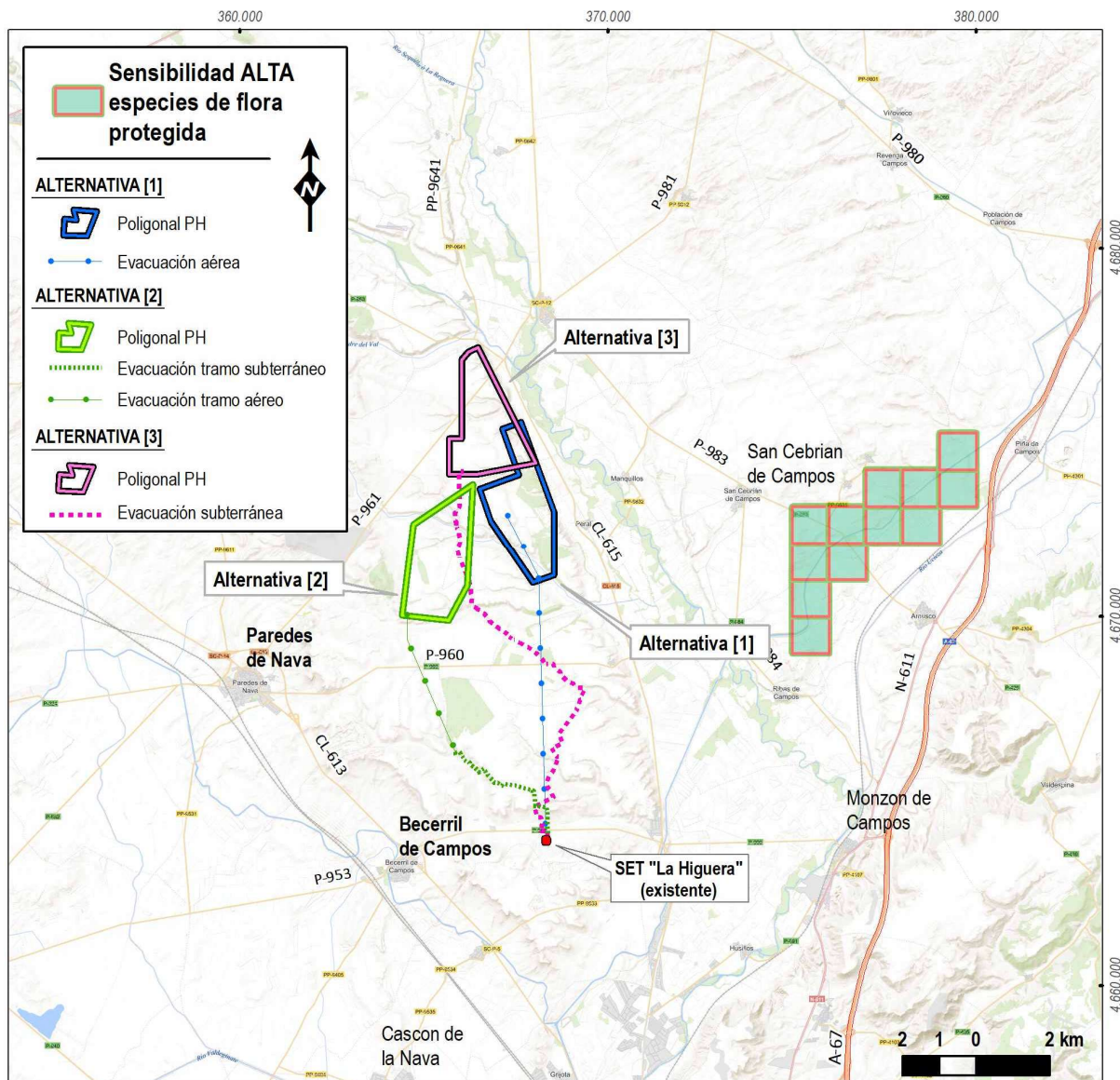
⁶ 3. Se exceptúan de lo previsto en los apartados 1 y 2 de este artículo:

a) Las líneas de evacuación de energía producida por parques eólicos y plantas fotovoltaicas que atravesasen los terrenos mencionados, que con carácter general serán soterradas, así como las subestaciones intermedias de elevación de tensión, que no estén prohibidas en los instrumentos de planificación ambiental aplicables y hayan sido evaluadas ambientalmente de forma específica.(...)

4.3.3.1. ZONIFICACIÓN DEL GRADO DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL POR ESPECIES DE FLORA

En otro nivel de limitaciones y de nuevo, amparadas por legislación específica de protección, la Junta de Castilla y León ha establecido zonas de sensibilidad ambiental que puede suponer limitaciones a las instalaciones de producción de energía fotovoltaica o eólica en áreas sensibles para la flora de Castilla y León. Son enclaves del territorio de Castilla y León, de dimensión reducida que cuentan con poblaciones del máximo interés para la conservación de la flora más amenazada o de interés especial

Las alternativas formuladas para el proyecto se sitúan alejadas de zonas con sensibilidad ambiental ALTA para especies de flora protegida, la más cercana como puede verse en la siguiente imagen, se sitúa a más de 6,5 km al este de las alternativas del proyecto:



En verde se identifican las zonas con sensibilidad ambiental alta para especies de flora. Fuente: Zonificación de áreas sensibles para la implantación de instalaciones de energía renovable por preservación de especies de flora protegida. IDECYL. Junta de Castilla y León

4.3.3.2. ZONIFICACIÓN DE ÁREAS SENSIBLES POR PATRIMONIO CULTURAL CYL: EXISTENCIA DE YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS

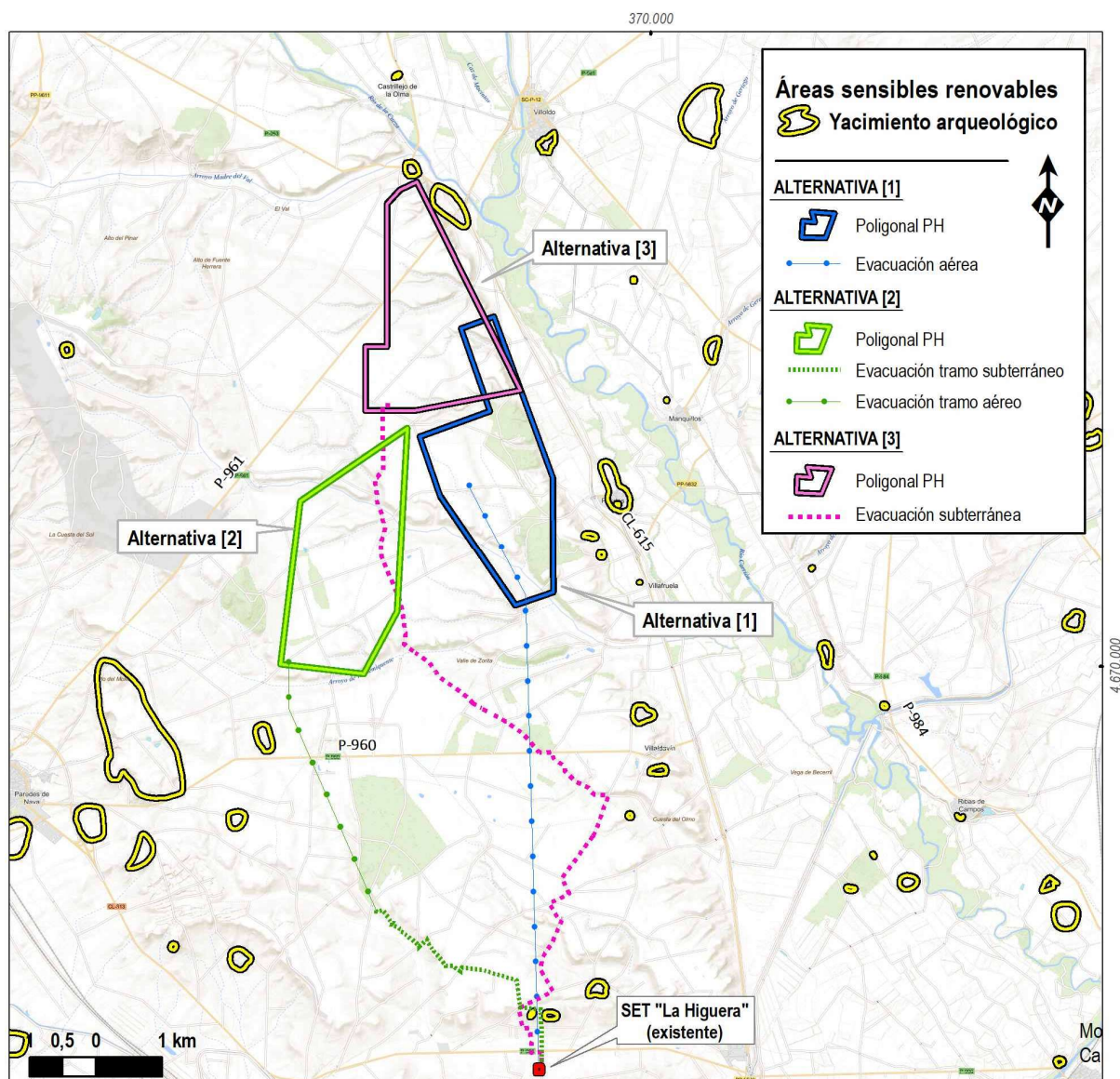
El *Plan de Investigación, Conservación y Difusión en materia de Arqueología 2018-2024*⁷: del Patrimonio Cultural de Castilla y León (*Plan PAHIS 2020*) articula un modelo de actuación integrado en el conjunto del patrimonio, dentro del cual la metodología arqueológica toma un destacado protagonismo en los diversos programas y actuaciones, promoviendo su sostenibilidad a través de su conservación.

En base a los objetivos establecidos en el *Plan PAHIS 2020* en relación al patrimonio arqueológico se han zonificado como **áreas sensibles** no autorizables para la **implantación de instalaciones de energía renovable** la delimitación de **los yacimientos arqueológicos que forman parte del patrimonio cultural de la Comunidad**.

Las alternativas formuladas no presentan coincidencia con las áreas de delimitación disponible de yacimientos arqueológicos.

La zanja para la línea subterránea de evacuación de la Alternativa [2] sería la instalación más próxima a un yacimiento arqueológico. Su trazado, poco antes de llegar a la SET La Higuera 30/132 kV (existente), pasa a 32 m del área de delimitación del yacimiento denominado "*Pradillo de los Huesos*".

⁷ ORDEN CYT/475/2018, de 12 de abril, por la que se aprueba el Plan de Investigación, Conservación y Difusión en Materia de Arqueología (2018-2024)



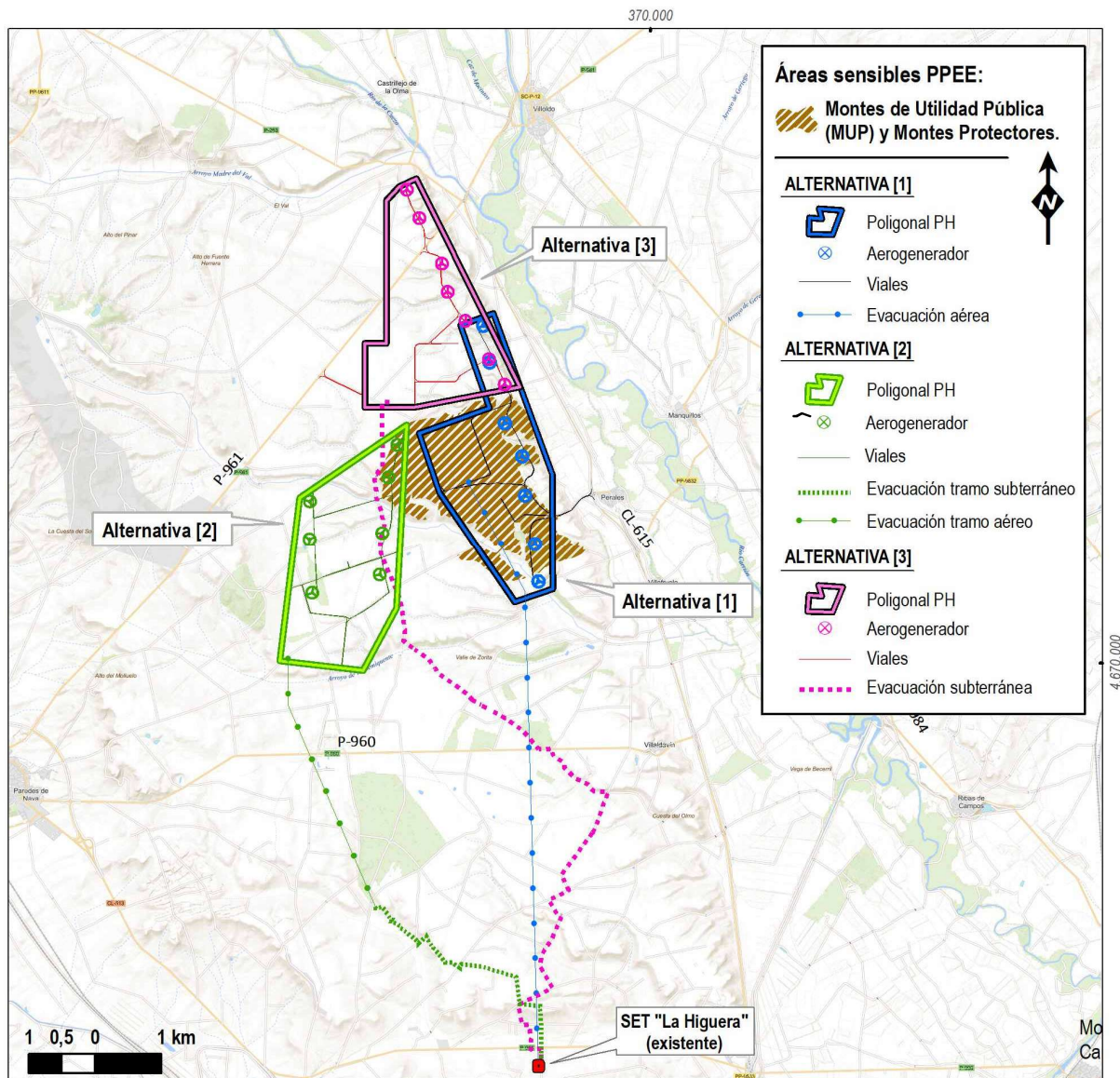
Zonificación de áreas sensibles no autorizables para la implantación de instalaciones de energía renovable por existencia de yacimientos arqueológicos. IDECYL. Junta de Castilla y León

4.3.3.3. SENSIBILIDAD AMBIENTAL INSTALACIÓN DE PARQUES EÓLICOS EN MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA Y EN MONTES PROTECTORES.

Tanto la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, *de Montes*, nacional, como la autonómica Ley 3/2009, de 6 de abril, *de montes de Castilla y León* establecen un régimen de protección para los montes de utilidad pública (MUP) y montes declarados protectores. De acuerdo con este régimen, solo son autorizables aquellas actividades compatibles con los motivos que promovieron la declaración de utilidad pública de esos montes y, en todo caso, compatibles con la persistencia de los valores naturales del monte.

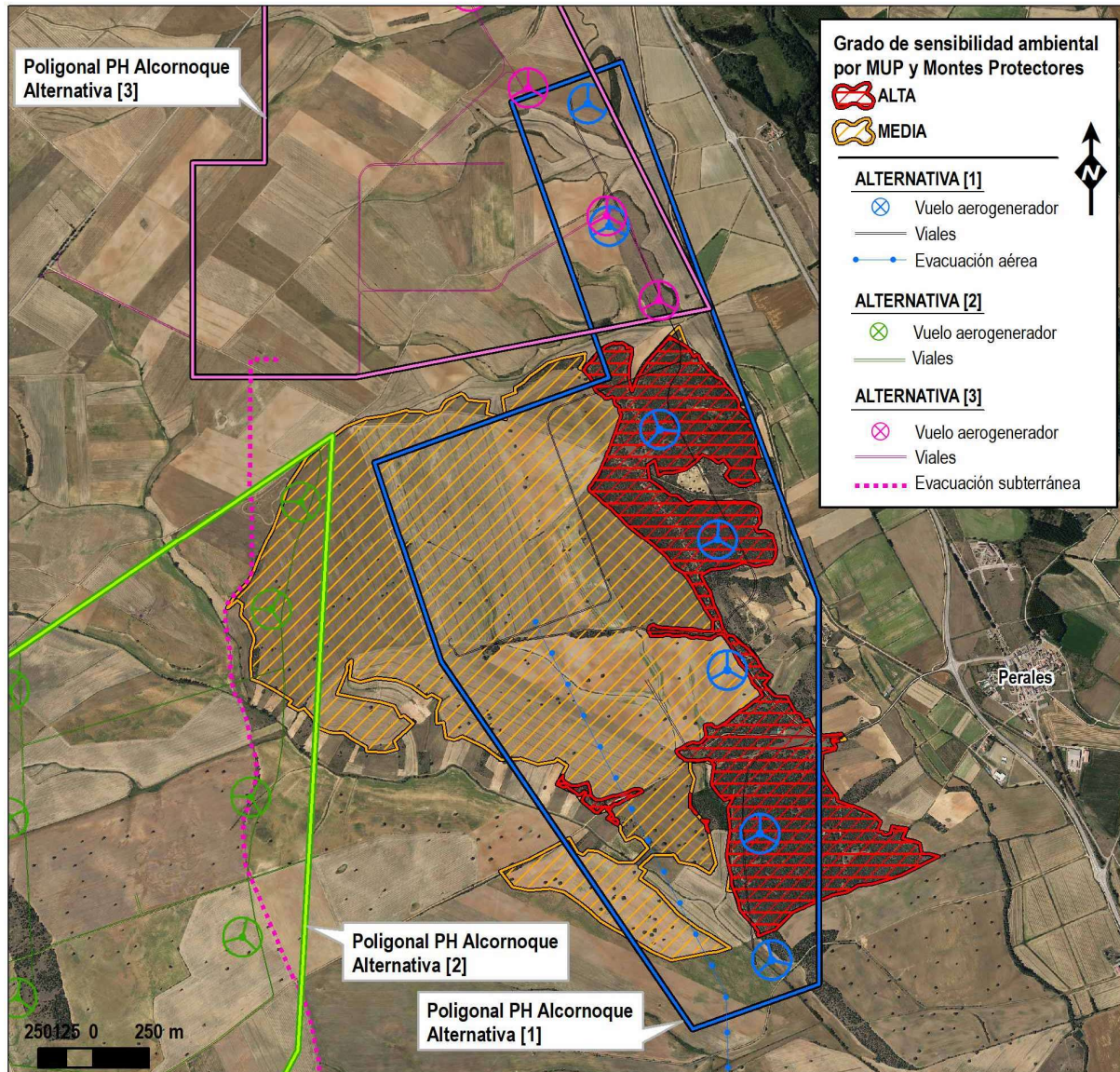
La instalación de parques eólicos en zonas desarboladas de los MUP, que no mantengan otros valores (por ejemplo la existencia de determinados hábitats o localización de especies de interés) puede ser compatible con la demanialidad del monte.

Las posiciones de 4 aerogeneradores del parque eólico de la Alternativa [1] y 2 aerogeneradores de la Alternativa [2], además de parte del trazado de nuevos viales propuestas en ambas alternativas, tienen coincidencia con zonas de sensibilidad ambiental para Montes de UP, en concreto con el monte denominado “Alto de las Bodegas” con nº 413, perteneciente al Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Palencia.



Sensibilidad ambiental para MUP y protectores en el entorno de las alternativas al parque eólico del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque". Fuente: Zonificación de áreas sensibles no autorizables para la implantación de PPEE: Montes de Utilidad Pública (MUP) y Montes Protectores. IDECYL. Junta de Castilla y León

En relación al grado de sensibilidad en concreto, 3 de las 4 posiciones así como parte del trazado de los viales previsto en la Alternativa [1] se sitúa en zonas arboladas y por ello de sensibilidad ambiental ALTA. En el caso de la Alternativa [2], la coincidencia de los aerogeneradores e infraestructuras auxiliares tiene lugar con zonas de sensibilidad ambiental MEDIA ya que se trata de zonas en gran parte desarboladas y dedicadas al cultivo, con presencia de arbolado disperso.



Detalle de las instalaciones de las alternativas del parque eólico en coincidencia con las zonas de sensibilidad ambiental por MUP.
Fuente: Zonificación de áreas sensibles no autorizables para la implantación de PPEE: Montes de Utilidad Pública (MUP) y Montes Protectores. IDECYL. Junta de Castilla y León

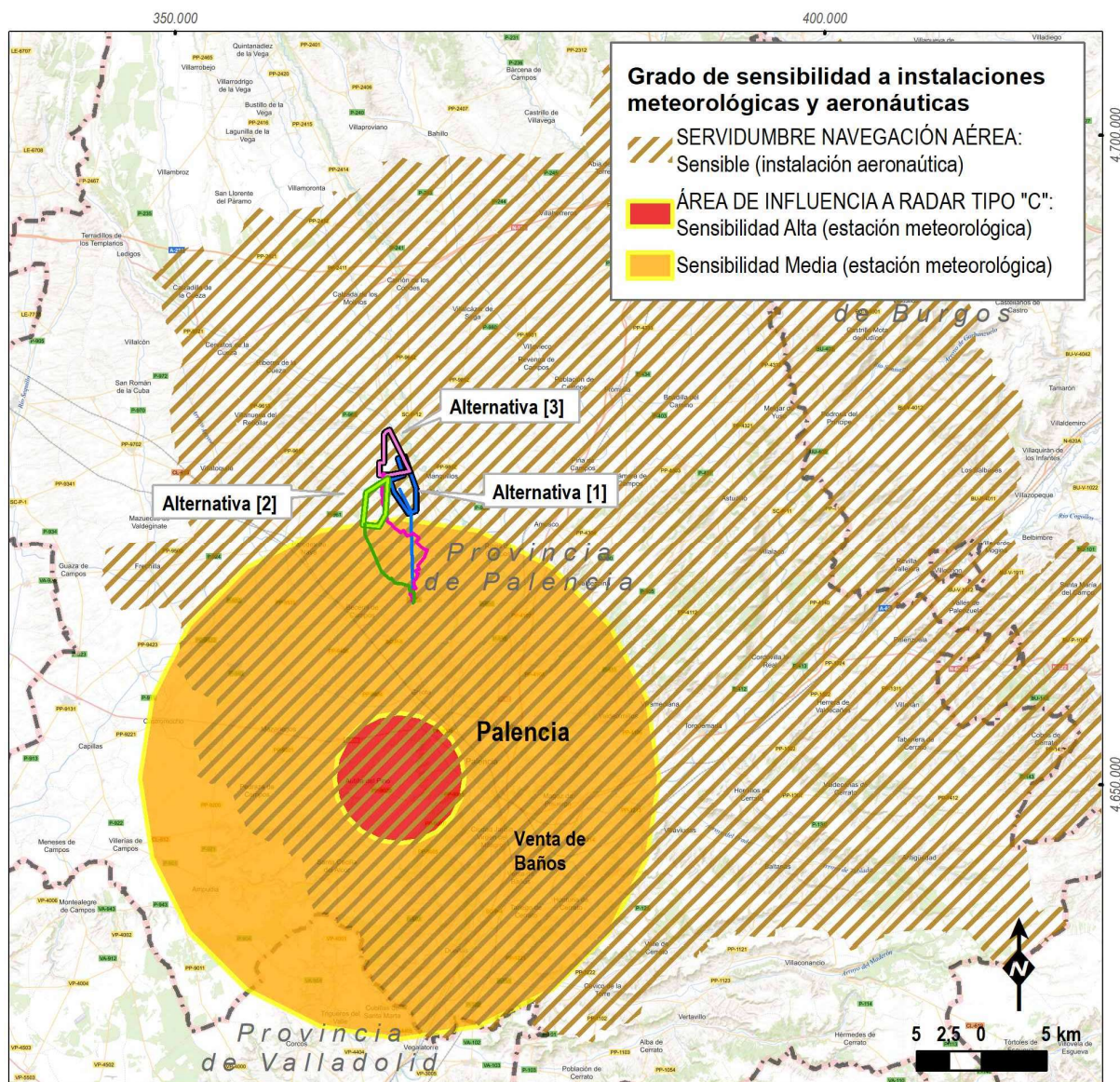
4.3.3.4. SENSIBILIDAD AMBIENTAL PARQUES EÓLICOS POR ACTIVIDADES CRÍTICAS PRIORITARIAS

Se delimitan una serie de terrenos que potencialmente condicionan la implantación de parques eólicos en Castilla y León por la sensibilidad entre estas actividades y las instalaciones de producción energética eólica.

Los **radares meteorológicos de banda C** son infraestructuras fundamentales para la predicción y vigilancia de fenómenos meteorológicos adversos como lluvias de carácter intenso. Su ubicación requiere de emplazamientos libres de obstáculos con objeto de que la señal radar no resulte bloqueada o apantallada (o lo sea en la menor medida posible). Uno de los mayores problemas en la operatividad de los radares meteorológicos es la proximidad de parques eólicos. Los aerogeneradores, si se encuentran próximos al radar meteorológico, interceptan la señal electromagnética bloqueando la señal parcialmente y generando además intensos ecos falsos.

Las **servidumbres aeronáuticas** constituyen la herramienta legal para asegurar la compatibilidad de la prestación de los servicios de navegación aérea con la planificación de otro tipo de instalaciones en el territorio. Los aerogeneradores son elementos metálicos de grandes dimensiones que, en ocasiones, presentan afecciones sobre los sistemas de navegación aérea.

Consiguientemente, en aras de garantizar la operatividad de estas infraestructuras, se han zonificado el grado de sensibilidad a instalaciones meteorológicas dotadas de Radar de tipo C en relación a la implantación de instalaciones de energía eólica en Castilla y León, identificando zonas de sensibilidad Media y Alta. Y con motivo de la seguridad aérea se han delimitado las servidumbres aeronáuticas.



Sensibilidad ambiental a instalaciones de radiofrecuencia en el entorno de las alternativas del proyecto. Fuente: Zonificación del grado de sensibilidad a instalaciones meteorológicas y aeronáuticas. IDECYL. Junta de Castilla y León

Las alternativas del proyecto, presentan coincidencia territorial con el ámbito de servidumbres por navegación aérea, estando todas las posiciones de los aerogeneradores de las alternativas propuestas en coincidencia con la zona afectada por sensibilidad a instalaciones aeronáuticas.

En este caso y según el Artículo **31**, del *Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo, por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea*, sobre las **condiciones para la realización de actuaciones en zonas de servidumbre o que supongan obstáculos**, se establece que se requiere previo acuerdo favorable de la Autoridad Nacional de Supervisión Civil o el órgano competente del Ministerio de Defensa, en el ámbito de sus propias competencias.

Respecto a las áreas de la cartografía de sensibilidad a instalaciones meteorológicas, ningún aerogenerador de las alternativas formuladas presenta coincidencia territorial con las áreas identificadas con sensibilidad alta o media

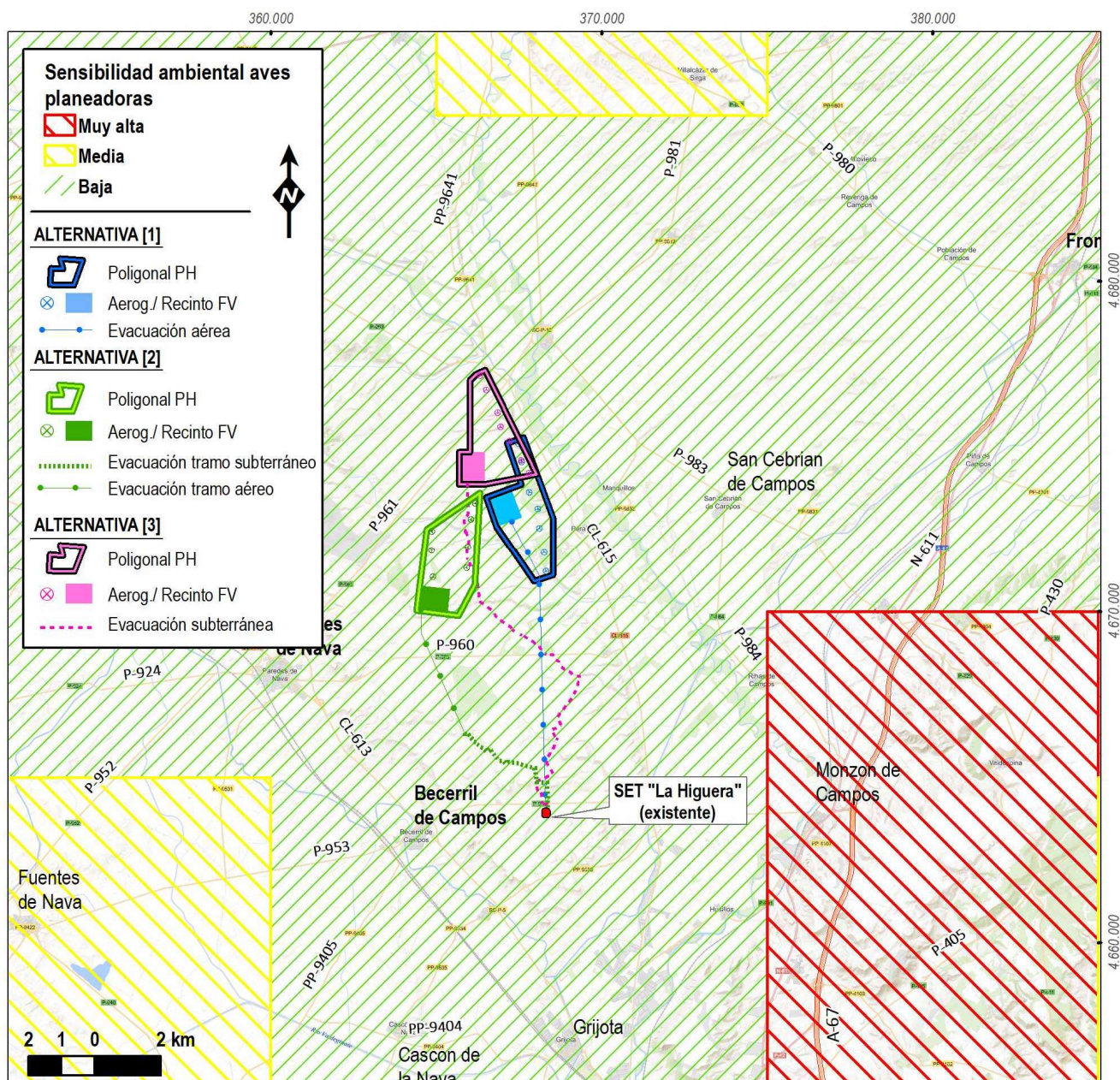
4.3.3.5. ZONAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL PARA LAS AVES ESTEPARIAS Y PLANEADORAS

Con el fin de ofrecer una información de partida sobre la sensibilidad ambiental de las aves esteparias y de las aves planeadoras ante proyectos de energías renovables en su territorio, la Junta de Castilla y León ha elaborado mapas con niveles de sensibilidad sobre estos grupos de aves.

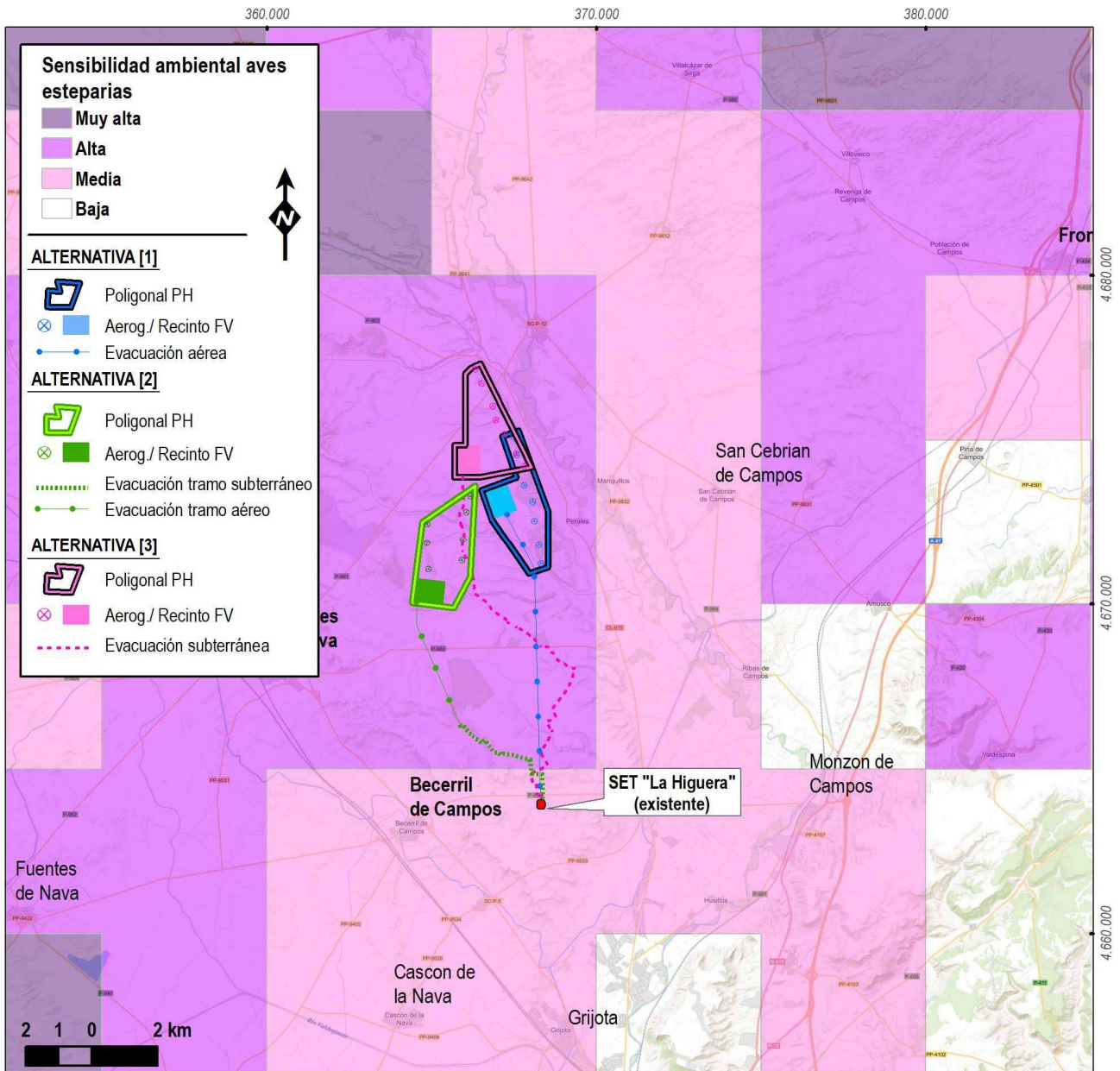
El mapa elaborado sobre el grupo de **aves planeadoras** está enfocado a evaluar en concreto proyectos de parques eólicos, y pretende ser una herramienta cartográfica para orientar a los promotores sobre las zonas en las que se pueda estar evaluando la ubicación de potenciales proyectos eólicos sin que supongan una amenaza para la conservación de este grupo de aves.

La información de partida sobre la sensibilidad ambiental de las **aves esteparias**, está enfocada a evaluar más en concreto proyectos de energía solar fotovoltaica, para que ocupen de forma proporcional las superficies agrarias de secano potencialmente idóneas para el desarrollo de este tipo de proyectos sin que supongan una amenaza para la conservación de taxones tan amenazados como los de avifauna esteparia.

Las siguientes imágenes recogen la ubicación de las alternativas propuestas para el proyecto respecto de esta zonificación de “sensibilidad ambiental”, apreciándose que las alternativas formuladas se sitúan en áreas con sensibilidad ambiental BAJA respecto a aves planeadoras y en zonas con sensibilidad ambiental ALTA en el caso de la avifauna esteparia.



Fuente: Zonificación de áreas sensibles para la implantación de instalaciones de energía renovable por preservación ambiental de especies de aves planeadoras. Fuente: IDECYL. Junta de Castilla y León



Fuente: Zonificación de áreas sensibles para la implantación de instalaciones de energía renovable por preservación ambiental de especies de aves esteparias. Fuente: IDECYL. Junta de Castilla y León

4.3.3.6. ÍNDICE DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL (MITERD)

Esta herramienta permite identificar los potenciales condicionantes ambientales del territorio para la implantación de este tipo de proyectos a través de un modelo territorial que, agrupando los principales factores ambientales, permite generar una zonificación en niveles de sensibilidad ambiental.

Las zonas de máxima sensibilidad ambiental son aquellas en las que concurren elementos ambientales de la mayor relevancia por ejemplo masas de agua, humedales de importancia internacional incluidos en el convenio Ramsar, Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPAs),

Lugares Patrimonio Cultural de la Unesco, etc. En el resto de zonas el nivel de sensibilidad ambiental se determina a partir de indicadores ponderados en función de los valores ambientales que concurren, como pueden ser Hábitats de Interés Comunitario, impacto visual, Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, etc.

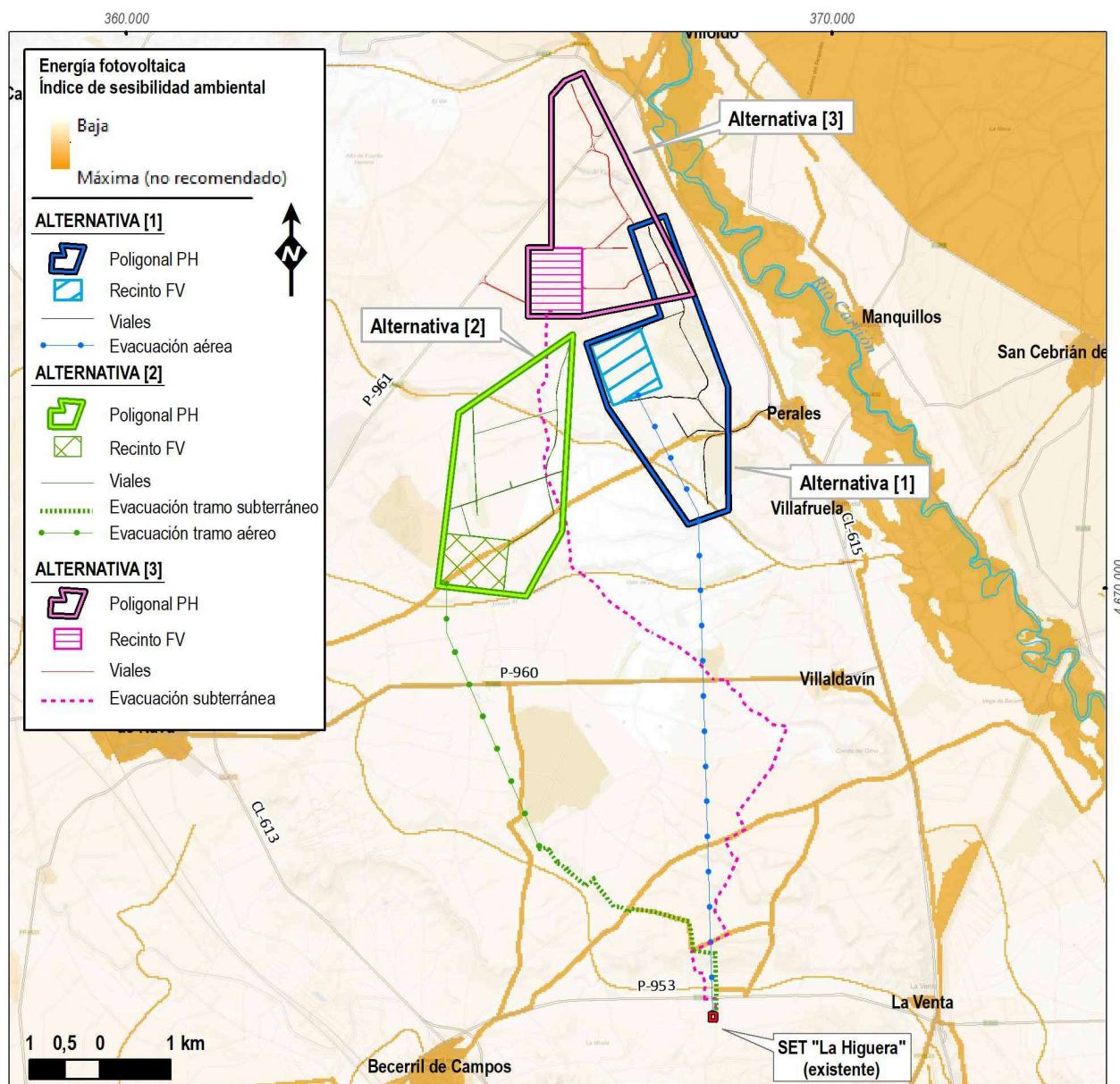
Las zonas de máxima sensibilidad ambiental son aquellas en las que, a priori, no sería ambientalmente recomendable implantar este tipo de proyectos, debido a la presencia de elementos ambientales de máxima relevancia (indicadores de exclusión). En el resto de zonas se estima su importancia relativa en función de sus valores ambientales (indicadores de ponderación). Los valores para el índice de sensibilidad ambiental van desde 0 (Sensibilidad Máxima) a 10.000 (Sensibilidad Baja).

En las siguientes imágenes se representan las alternativas de proyecto propuestas para la planta solar fotovoltaica y el parque eólico respecto de esta zonificación de sensibilidad ambiental.

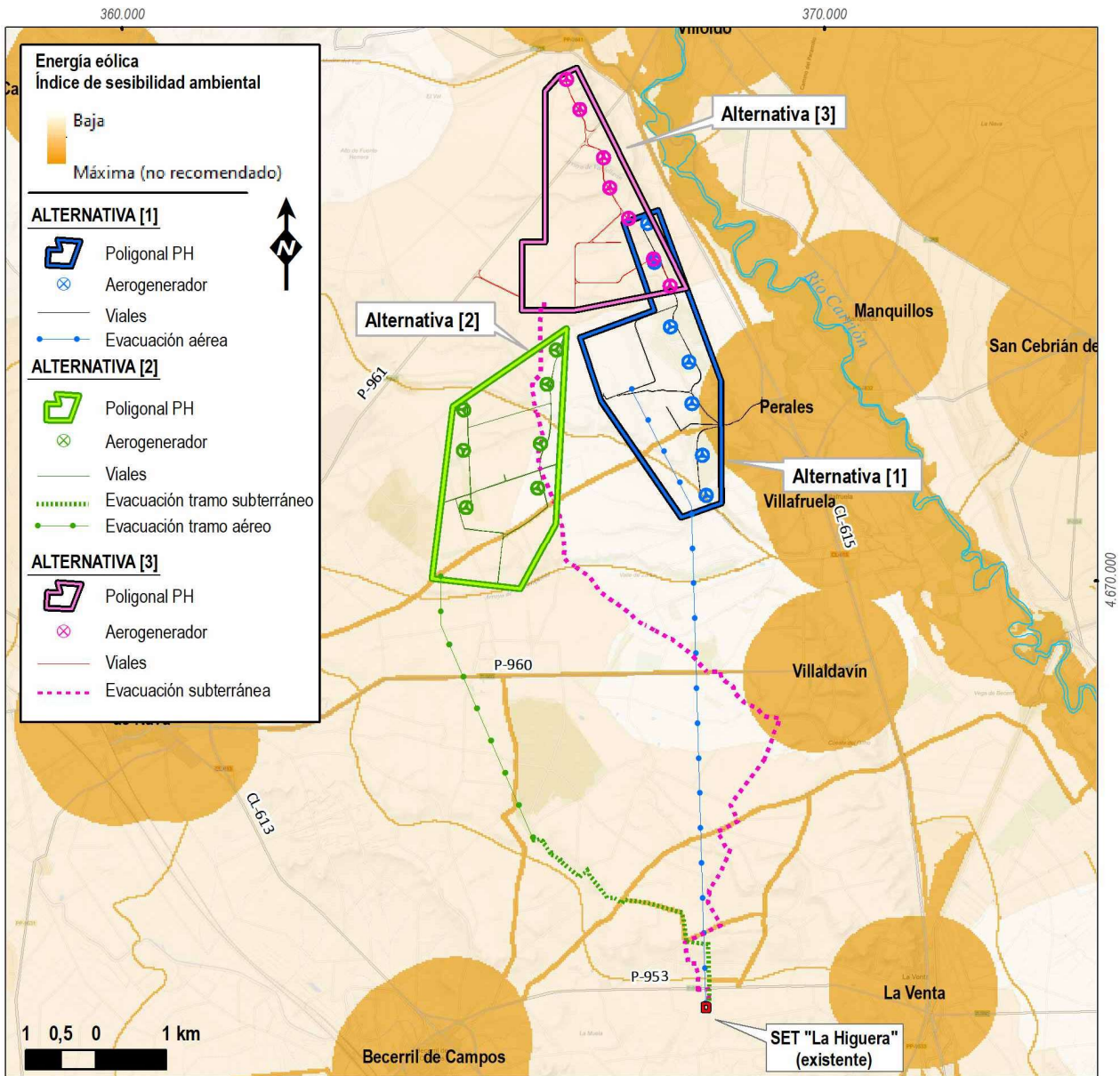
La Alternativa [2] de la planta solar fotovoltaica tiene coincidencia parcial con zonas de sensibilidad ambiental **“Máxima”** -valor 0-

Las áreas de sensibilidad ambiental máxima, con las que tiene coincidencia el campo solar de la Alternativa [2] se establecen por indicadores de exclusión para la implantación de proyectos de energía fotovoltaica derivados de la existencia de terrenos pertenecientes a vías pecuarias

Las formulaciones para el campo solar de las Alternativa [1] y Alternativa [3] coinciden completamente con zonas de **sensibilidad ambiental “Baja”**, con valores superiores a 9.020 -según el modelo.



Fuente: Zonificación sensibilidad ambiental alternativas del proyecto. Fuente: Energía fotovoltaica. Índice de sensibilidad ambiental (MITERD)

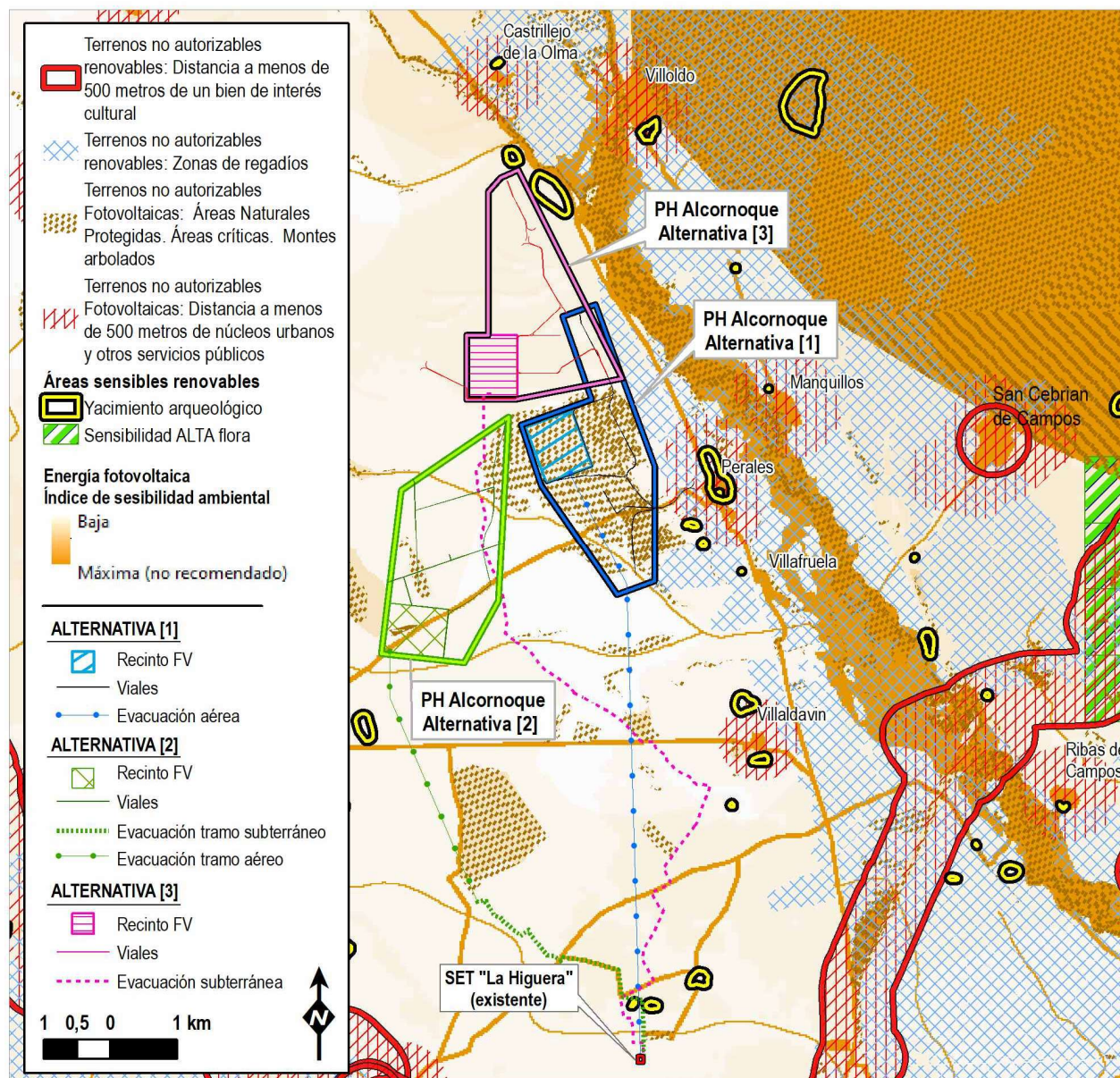


Fuente: Zonificación sensibilidad ambiental alternativas del proyecto. Fuente: Energía eólica. Índice de sensibilidad ambiental (MITERD)

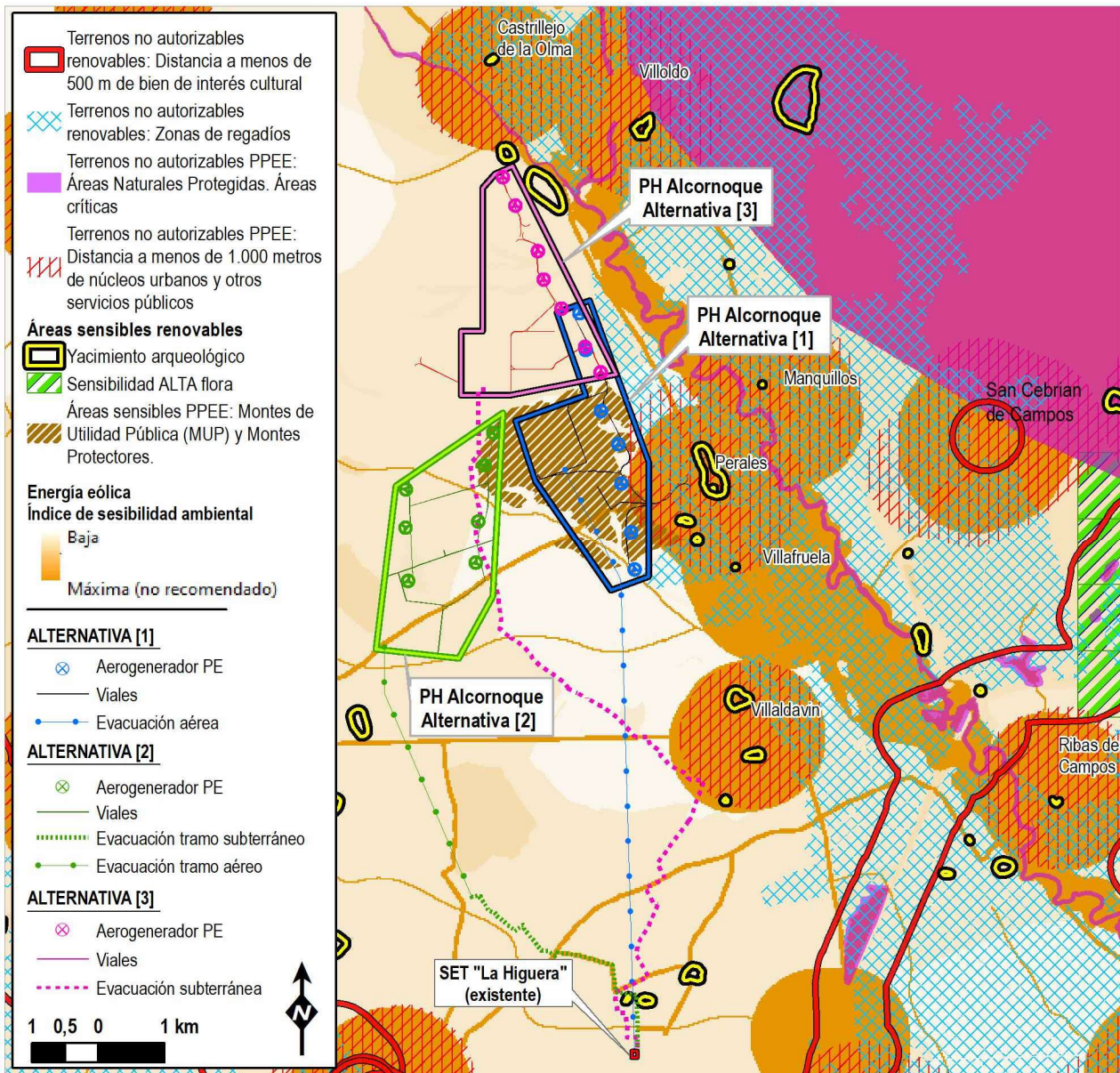
El vuelo de uno de los aerogeneradores de la Alternativa [1], el situado más al Sur, así como parte de la plataforma y vial de acceso, coincide con zonas de **sensibilidad ambiental “Máxima”** para parques eólicos (**valor 0**), cuyo indicador de exclusión está relacionado con la existencia de masas de agua y zonas inundables. El resto de turbinas de esta alternativa se sitúan en zonas con sensibilidad ambiental entre “Moderada” y “Baja”, con valores entre 8.170 y 9.380 -según el modelo-.

En el caso de las Alternativas [2] y [3], todas las posiciones formuladas coinciden en zonas con **sensibilidad ambiental entre “Moderada” y “Baja”**, con valores entre 8.170 y 9.380.

En las siguientes imágenes se muestra el conjunto de los índices de sensibilidad ambiental previamente estudiados junto a las alternativas propuestas para el parque eólico y la planta solar fotovoltaica del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".



Conjunto de los factores estudiados de sensibilidad ambiental previa para plantas fotovoltaicas respecto a las alternativas formulada para el "Proyecto Híbrido Alcornoque"



Conjunto de los factores estudiados de sensibilidad ambiental previa para parques eólicos respecto a las alternativas formulada para el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque"

4.3.4. Estudio multivariable de las alternativas del parque eólico y la planta fotovoltaica

La elección definitiva de las alternativas se completa con un "análisis multivariable" de las posibles afecciones, identificables y cuantificables (con magnitudes numéricas), sobre diversos factores ambientales en el territorio.

El resultado de este análisis se recoge en las siguientes tablas, señalándose en color verde los resultados más favorables desde el punto de vista ambiental.

Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque"

ESTUDIO MULTIVARIABLE DE ALTERNATIVAS DEL PARQUE EÓLICO

CRITERIO	ALTERNATIVA [1]	ALTERNATIVA [2]	ALTERNATIVA [3]
Nº aerogeneradores	7	7	7
Tipo de línea de evacuación eléctrica (aérea, subterránea)	Aérea	Aero - subterránea	Subterránea
Términos municipales afectados (nº)	2	2	1
Cauces naturales (instalación en coincidencia)	- 1 aerogenerador y su plataforma - Viales	Viales	Viales
Afección a Zonas Húmedas de interés especial	No	No	No
Montes Utilidad Pública (instalación en coincidencia)	- 4 aerogeneradores y sus plataformas - Torre meteorológica - Centro seccionamiento - Viales	- 2 aerogeneradores y sus plataformas - Viales	Ninguna
Afección a Red Natura 2000	No	No	No
Vías pecuarias conocidas (instalación en coincidencia)	Viales	- Viales - Centro seccionamiento	Ninguna
Afección a Yacimientos arqueológicos	No	No	No
Aeros a menos de 500 m entorno a un bien de interés cultural	No	No	No
Aeros a menos de 1.000 m de núcleos urbanos y otros servicios públicos	No	No	No
Clasificación urbanística del suelo afectado según Planeamiento del TM	ALTERNATIVA [1]	ALTERNATIVA [2]	ALTERNATIVA [3]
SR común (instalación en coincidencia)	- 3 aeros y plataformas - Centro seccionamiento - Torre meteorológica - Viales	- 7 aeros y plataformas - Centro seccionamiento - Torre meteorológica - Viales	- 7 aeros y plataformas - Centro seccionamiento - Torre meteorológica - Viales
SR con protección natural (instalación en coincidencia)	- 4 aeros y plataformas - Viales	No afectado	No afectado

Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque"

ESTUDIO MULTIVARIABLE DE ALTERNATIVAS DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

CRITERIO	Campo solar ALT [1]	Campo solar ALT [2]	Campo solar ALT [3]
Superficie recinto módulos FV	66 ha	66 ha	69 ha
Nº de recintos	1	1	1
Tipo de línea de evacuación eléctrica (aérea, subterránea)	Aérea	Aero - subterránea	Subterránea
Términos municipales afectados (nº)	1	1	1
Cauces naturales (instalación en coincidencia)	- Módulos fotovoltaicos - Viales	Viales	Viales
Afección a Zonas Húmedas de interés especial	No	No	No
Montes Utilidad Pública (instalación en coincidencia)	- Módulos fotovoltaicos - Centro seccionamiento - Viales	- Viales acceso	Ninguna
Afección a Red Natura 2000	No	No	No
Vías pecuarias conocidas (instalación en coincidencia)	Viales	- Módulos fotovoltaicos - Centro seccionamiento - Viales	Ninguna
Afección a Yacimientos arqueológicos	No	No	No
Módulos FV a menos de 500 m en torno a un bien de interés cultural	No	No	No
Módulos FV a menos de 500 m de núcleos urbanos y otros servicios públicos	No	No	No
Clasificación urbanística del suelo afectado según Planeamiento del TM	ALTERNATIVA [1]	ALTERNATIVA [2]	ALTERNATIVA [3]
SR común (instalación en coincidencia)	- Recinto módulos FV - Centro seccionamiento - Viales	- Recinto módulos FV - Centro seccionamiento - Viales	- Recinto módulos FV - Centro seccionamiento - Viales
SR con protección especial (instalación en coincidencia)	No afectado	- Recinto módulos FV	No afectado
SR con protección natural (instalación en coincidencia)	- Viales	No afectado	No afectado

4.3.5. Elección de alternativas

De las tres alternativas planteadas, **Se descartan las Alternativas [1] y [2].**

Se descarta la Alternativa [1] por:

- Situar el emplazamiento previsto para los módulos fotovoltaicos en coincidencia con montes arbolados establecidos como terrenos no autorizables por el DECRETO-LEY 2/2022

- Situar el vuelo de uno de los aerogeneradores de la Alternativa [1], parte de su plataforma y vial de acceso en zonas de sensibilidad ambiental “Máxima” para parques eólicos por el paso de un curso de agua, el denominado Arroyo de Valmayor.
- En relación a factores de sensibilidad, el parque eólico de la Alternativa [1] es la opción que presenta resultados más desfavorables, debido a la ubicación de cuatro aerogeneradores sobre terrenos catalogados del MUP nº 413” Alto de las Bodegas “, tres de ellos en coincidencia con zonas arboladas de este monte.
- Proponer un trazado completamente aéreo para la línea de evacuación de la energía, lo que supone una mayor afección ambiental frente a los tendidos subterráneos especialmente en lo relativo a fauna voladora y vegetación, y cuyos posibles impactos se mantienen más allá de la fase de construcción, abarcando toda la vida útil del proyecto.

Se descarta la Alternativa [2] por:

- Situar el emplazamiento previsto para los módulos fotovoltaicos en coincidencia con montes arbolados establecidos como **terrenos no autorizables** por el DECRETO-LEY 2/2022.
- Establecer el campo solar de esta alternativa en zonas con **sensibilidad ambiental “Máxima”** para la implantación de proyectos de energía fotovoltaica derivados de la existencia de terrenos pertenecientes a la vía pecuaria “*Vereda de Perales a Paredes de Nava*”.

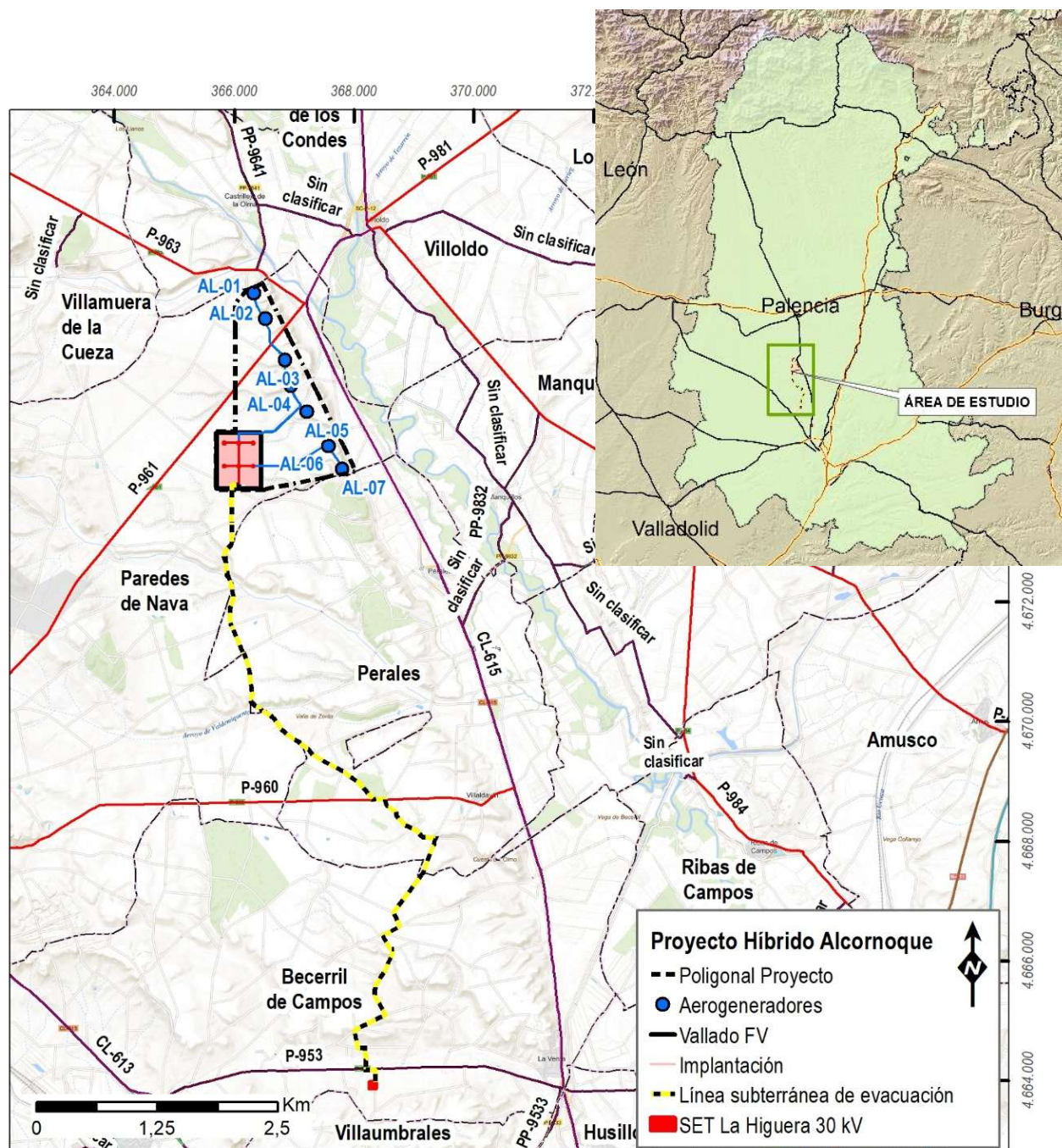
Se selecciona **la Alternativa [3] como opción** que presenta resultados más favorables respecto de los factores ambientales analizados, además de no **situar ninguno de sus elementos de generación en terrenos no autorizables** o con indicadores de exclusión.

La Alternativa [3], es la formulación elegida finalmente para el proyecto. Teniendo en cuenta además lo siguiente:

- La formulación del campo solar de la Alternativa [3] se sitúa cumpliendo todas las restricciones del DECRETO-LEY 2/2022 para la implantación de instalaciones de energía renovable fotovoltaica
- La ubicación de los aerogeneradores del parque eólico de la Alternativa [3] se sitúa cumpliendo todas las restricciones del DECRETO-LEY 2/2022 para la implantación de instalaciones de energía renovable eólica
- Es la única que plantea una línea eléctrica de evacuación subterránea, buscando obtener la mayor integración ambiental que, en general, presentan los tendidos subterráneos y dando prioridad a criterios ambientales frente a económicos con esta elección.
- Ninguna instalación de generación del proyecto formulado como Alternativa [3] está situada en terrenos catalogados como Monte de UP
- Ninguna instalación de generación del proyecto formulado como Alternativa [3] se sitúa en terrenos pertenecientes a vías pecuarias.
- Es la única alternativa cuyas instalaciones previstas, tanto para el parque eólico como para la planta solar fotovoltaica, no implican afecciones sobre suelos con protección.
- Los terrenos donde se ubica el Proyecto son municipales y fueron adjudicados a Ibereólica Renovables en un concurso convocado por el Ayuntamiento de Paredes de Nava.

5. INVENTARIO AMBIENTAL

Las instalaciones contempladas en el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se plantean, como se ha indicado anteriormente, en terrenos pertenecientes a los términos municipales de Paredes de Nava, Perales y Becerril de Campos al suroeste de la provincia de Palencia. La altitud media de los terrenos donde se ubicará el proyecto es de 808,70 msnm.



Emplazamiento del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" (Fuente: elaboración propia)

La población más cercana al proyecto es Castrillejo de la Olma, localidad perteneciente al municipio de Villoldo, que se encuentra a unos 1,5 km del aerogenerador más próximo (AL-01). Por su parte, el núcleo urbano más cercano a la planta solar fotovoltaica es Perales, ubicado al sureste a unos 3,4 km del vallado.

Prácticamente todos los terrenos sobre los que se formulan las instalaciones contempladas en el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" sustentan en la actualidad cultivos agrícolas.

Los accesos al área del Proyecto se realizarán desde la carretera P-961, que une las poblaciones de Villoldo y Paredes de Nava.

El acceso principal se realizará en el kilómetro P.K. 10+175 para llegar a todos los aerogeneradores del parque: al sureste, para aproximarse a los aerogeneradores del N°3 al N°7; y al noroeste para aproximarse a los aerogeneradores N°1 y N°2.

Aunque el vial interior se ha diseñado para llegar a todas las instalaciones principales del proyecto, en la misma carretera se realizará un acceso auxiliar para tener entrada directa a todas las instalaciones de la planta fotovoltaica en el kilómetro P.K 7+875, utilizando un camino existente al sureste y después de recorridos unos 872 m.

5.1. CLIMA

El clima de la zona es de tipo mediterráneo templado, caracterizado por veranos secos y calurosos, inviernos con heladas frecuentes y otoños y primaveras variables, tanto en temperatura como en precipitaciones.

ELEMENTOS CLIMÁTICOS TÉRMICOS Y PLUVIOMÉTRICOS

Los datos utilizados para la caracterización climática del ámbito en estudio se han obtenido de la estación termopluviométrica "2377-Ribas de Campos "Vivero" situada a unos 16 km del emplazamiento del proyecto y a una altitud de 777 msnm, siendo la altitud media a la que se ubica el proyecto de unos 809 msnm.

Se dispone de una serie completa de temperaturas y precipitaciones de 31 años.

La diferencia entre el máximo y el mínimo de las temperaturas medias mensuales es acusada, con una variación de unos 17 °C. La temperatura media en invierno es de unos 3,3 °C y la mínima absoluta llega a casi los -8 °C en el mes de enero. La temperatura media en verano es de unos 19 °C y la máxima absoluta llega a los 35 °C en los meses de julio y agosto.

El período frío o de heladas tiene una duración de 8 meses (temperaturas negativas) siendo la temperatura media de las mínimas del mes más frío de -9,7 °C.

El periodo cálido es de 4 meses (temperatura media de las máximas mayor de 30 °C), siendo la temperatura media de las máximas del mes más cálido de 36,60 °C.

Estación: Ribas de Campos (2377)						
MESES	TERMOMETRÍA			BALANCE DE AGUA		
	T	tm	t	P	ETP	Pmax24
Enero	12,90	2,50	-7,70	44,80	7,00	14,20
Febrero	16,20	4,10	-6,70	39,30	12,50	12,60
Junio	21,00	6,60	-5,40	29,70	27,10	10,50
Abril	23,70	8,50	-3,90	45,80	39,90	14,50
Mayo	28,00	12,20	-1,00	47,00	68,50	14,80
Junio	32,30	16,40	3,00	41,00	97,20	16,50
Julio	35,60	20,00	6,20	23,40	124,70	14,70
Agosto	35,10	19,90	5,90	16,60	115,60	9,30
Septiembre	32,10	16,40	2,70	40,40	80,60	18,00
Octubre	25,80	11,30	-0,80	41,90	47,80	15,20
Noviembre	19,50	6,40	-5,10	51,50	21,20	18,00
Diciembre	13,90	3,30	-6,80	44,70	9,30	14,90
Anual	36,60	10,60	-9,70	466,20	651,50	34,70

Donde:

T: Temperatura Media de las Máximas Absolutas (° C)

tm: Temperatura media (° C)

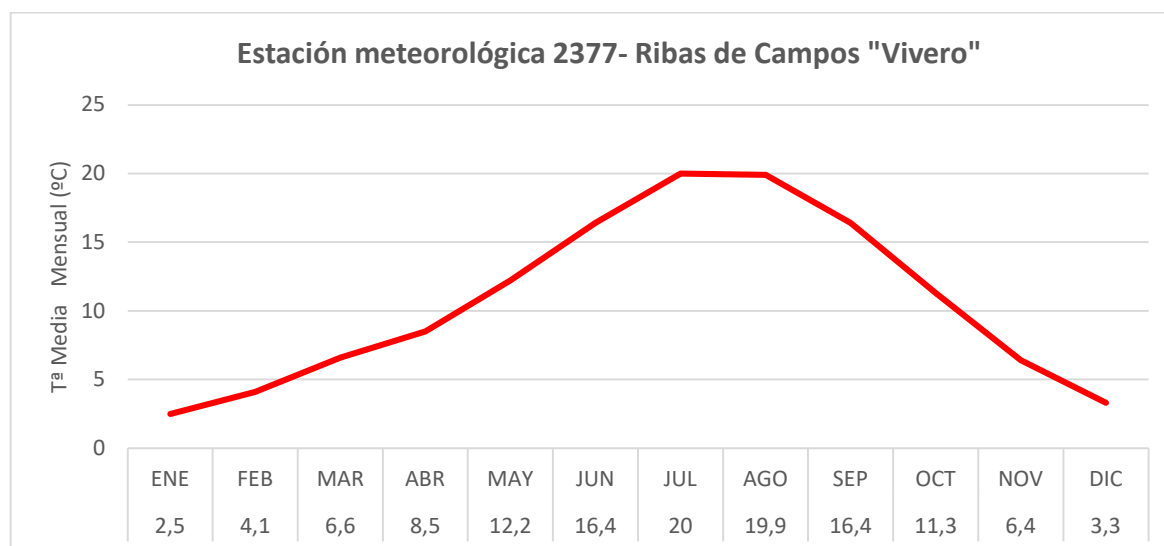
t: Temperatura Media de las Mínimas Absolutas (° C)

P: Precipitación media mensual (mm).

ETP: Evapotranspiración potencial media mensual (Thornthwaite)

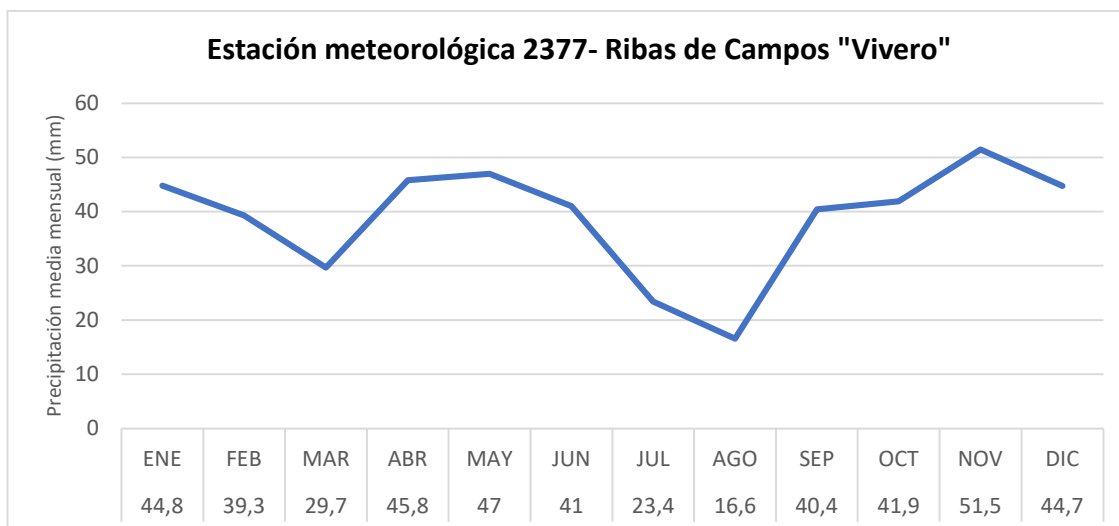
Pmax 24: Precipitación máxima en 24 horas

Régimen termopluviométrico en el emplazamiento propuesto para el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".



Temperatura media mensual. Fuente: Sistema de información geográfica de datos agrarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (SIGA. <https://sig.mapa.gob.es/siga>) Elaboración propia.

En cuanto al régimen pluviométrico, las precipitaciones son escasas (466,20 mm), pero se distribuyen de manera relativamente equilibrada a lo largo del año, excepto en el verano que es la estación más seca: unos 128 mm de media en otoño, invierno y primavera y 80,90 mm en verano.



Precipitación media mensual. Fuente: Sistema de información geográfica de datos agrarios del Ministerio de Agricultura, Medio Pesca y Alimentación (SIGA). <https://sig.mapa.gob.es/siga>. Elaboración propia.

Si se analizan de manera conjunta las temperaturas y la precipitación, se puede obtener el diagrama ombrotérmico de la zona de estudio.

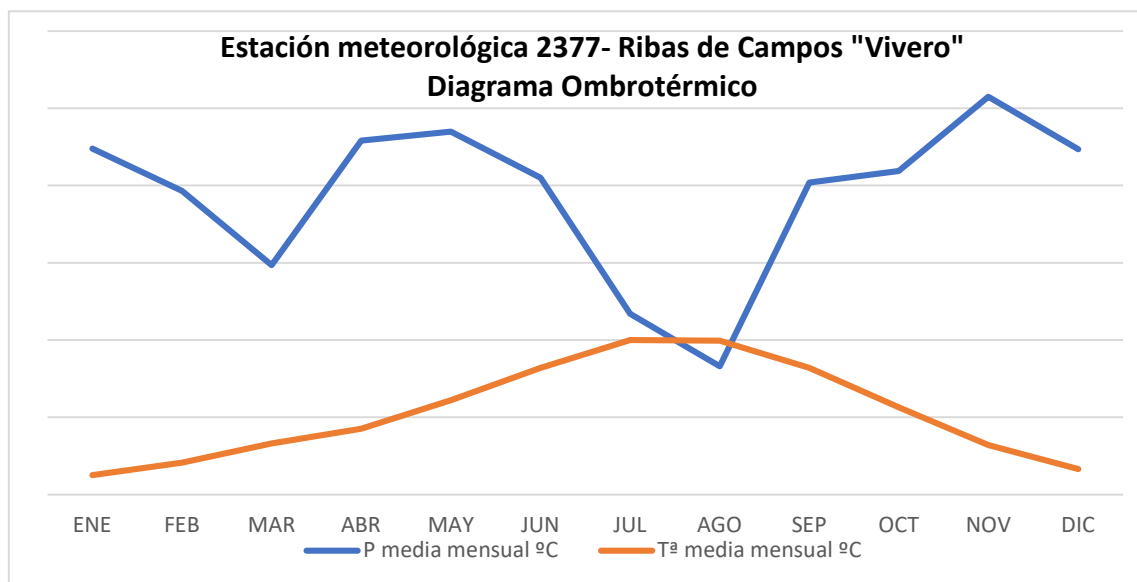


Diagrama Ombrotérmico. Fuente: Sistema de información geográfica de datos agrarios del Ministerio de Agricultura, Medio Pesca y Alimentación (SIGA). <https://sig.mapa.gob.es/siga>. Elaboración propia.

Como puede apreciarse en el gráfico anterior, la curva de precipitaciones está por debajo de la de temperaturas durante 2 meses, que será la duración del período de déficit hídrico (período seco), coincidente con los meses de julio y agosto.

5.2. RUIDO

El proyecto propuesto se ubica en un área eminentemente agrícola, donde no es infrecuente el tránsito de vehículos y maquinaria ligados a esta actividad ya que la carretera P-961 atraviesa la poligonal del proyecto y la carretera CL-615 discurre, muy próxima de norte a sur, paralela a dicha poligonal.

De acuerdo con la Ley 5/2009, de 4 de junio, *del Ruido de Castilla y León* (art. 8), la zona objeto de estudio puede encuadrarse por similitud (como dice la propia Ley en su artículo 8.4: “Si una zona no corresponde a ninguna de las áreas contempladas en este artículo se aplicará lo dispuesto para el área más similar a ella”) dentro de “Áreas acústicas exteriores” de Tipo 4, definidas como *Área ruidosa. Zona de baja sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que no requieren de una especial protección contra el ruido. En ella se incluyen las zonas con predominio del siguiente uso del suelo: Uso industrial.*

La instalación híbrida eólica-solar proyectada no implica un aumento de los niveles sonoros actualmente presentes por lo que es compatible con los objetivos de calidad acústica que la citada Ley establece que para este tipo de zonas los límites de niveles sonoros ambientales no pueden superar los siguientes valores:

ÁREA RECEPTORA Situación nueva	índices de ruido dB(A)			
	L _d 7h-19	L _e 19h-23h	L _n 23h-7h	L _{den}
Tipo 4. Área ruidosa	70	70	60	90

L_d (Índice de ruido día): el índice de ruido asociado a la molestia durante el periodo día, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.

L_e (Índice de ruido tarde): el índice de ruido asociado a la molestia durante el periodo tarde, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.

L_n (Índice de ruido noche): el índice de ruido correspondiente a la alteración del sueño, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

L_{den} (Índice de ruido día-tarde-noche): el índice de ruido asociado a la molestia global, es el nivel día-tarde-noche en dB ponderado.

Se ha estimado necesario realizar una previsión de los niveles de ruido que se recibirán en el entorno una vez se encuentre en funcionamiento el proyecto, realizándose un estudio acústico específico de la instalación por parte de una Entidad de Evaluación Acústica (EEA), tal como determina la Ley 5/2009, de 4 de junio, *del Ruido de Castilla y León*.

Dicho estudio acústico, que se aporta como Anexo nº 2 al presente EsIA, ha verificado la situación acústica del Proyecto.

El estudio concluye que la configuración estudiada no producirá, en la práctica (independientemente ni en conjunto), niveles de contaminación acústica reseñables y en todo caso dentro de los límites exigibles por la normativa de aplicación vigente.

5.3. GEOLOGÍA

5.3.1. Historia geológica. Geología

Desde el punto de vista geológico, la zona de estudio se localiza en el sector central de la Cuenca Terciaria del Duero. Esta Cuenca se formó al rellenarse la cubeta originada a finales del Cretácico como resultado de la orogenia Alpina. La cuenca fue receptora de grandes volúmenes de sedimentos procedentes de la erosión de los relieves que la rodeaban, que fueron transportados hacia el centro confluyendo todos los sistemas fluviales y dando lugar a sistemas lacustres.

Entre los materiales depositados predominan los de tipo detrítico (arenas, limos, arcillas y conglomerados), excepto en una gran zona centro-oriental en la que existen además sedimentos de carácter evaporítico (margas yesíferas coronadas por calizas de páramo). El espesor de estos sedimentos crece rápidamente desde los bordes hacia el centro, y de oeste a este de la cuenca, alcanzando valores superiores a los 2.500 metros en la parte oriental.

Esta variabilidad de los ambientes sedimentarios determina la diversa naturaleza de los materiales o “facies” que pueden diferenciarse en la zona. En el Plioceno, la acción erosiva del río Duero desde el océano Atlántico generó una apertura de la cuenca por el suroeste, finalizando la etapa de sedimentación Terciaria y comenzando, en el período Cuaternario, la etapa actual de erosión y encajamiento de la red fluvial, dando lugar al relieve que conocemos en la actualidad.

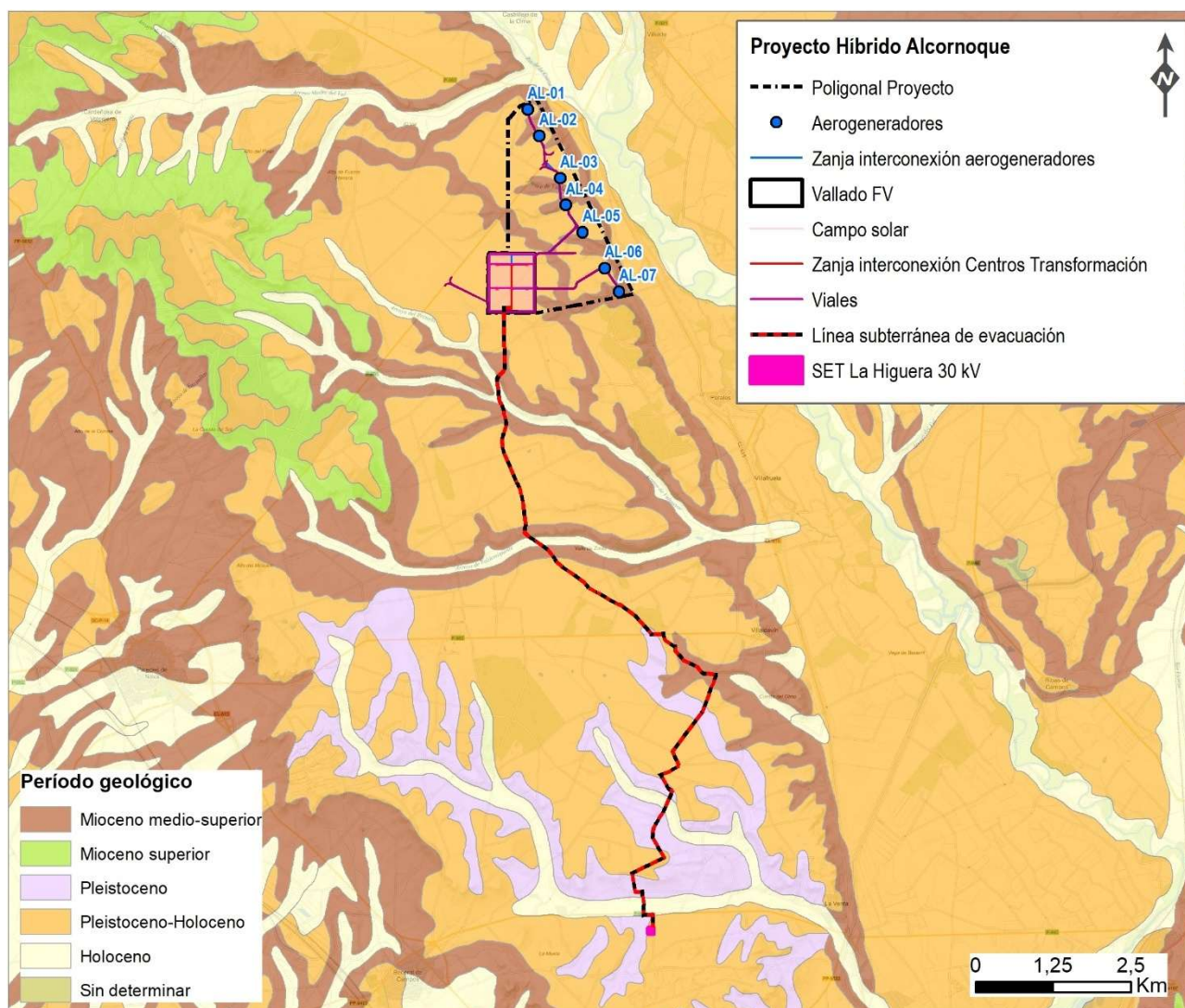
Los materiales que aparecen en la superficie pertenecen, por tanto, al Terciario (era Cenozoica), dentro de esta mayoritariamente al período Neógeno (23,5-2,5 millones de años) y al Cuaternario (2,5 millones de años- actualidad).

Es el Neógeno, concretamente el Mioceno, el que tiene mayor desarrollo y extensión en la cuenca, y cuando se produce su relleno mediante alternancia de episodios lacustres y fluviales.

Se desarrollan sistemas fluviales (Facies Tierra de Campos), mediante ríos sinuosos que confluyen en un área deprimida cerrada localizada en el centro de la cuenca, originándose un sistema lacustre-lagunar con importantes fluctuaciones de la lámina de agua en un clima con aumento de sequedad (Facies Cuestas). El sistema lacustre llegó a su máxima expansión (Calizas de los Páramos), aunque seguía teniendo periódicas fluctuaciones de la lámina de agua.

En el Cuaternario, se produce un desmantelamiento, en diferentes fases, de los materiales que se han acumulado dando lugar a valles fluviales, terrazas, aluviones y depósitos eólicos.

De acuerdo con el Mapa Geológico de Castilla y León, la poligonal del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" y su línea eléctrica subterránea de evacuación se ubican principalmente sobre formaciones cuaternarias de los períodos Pleistoceno-Holoceno, resultado del desmantelamiento de los materiales acumulados que dan origen a terrazas fluviales, intercaladas, en menor medida, con formaciones terciarias de los períodos Mioceno Medio- Superior, integradas por sedimentos lacustres.



Períodos geológicos en la zona de estudio. (Fuente: Mapa Geológico de Castilla y León).

5.3.2. Características litoestratigráficas

En la zona de estudio, se pueden encontrar las siguientes características litológicas:

TERCIARIO

MIOCENO MEDIO-SUPERIOR

Facies Tierra de Campos: arena y lutitas con intercalaciones de calcretas y paleosuelos

Se incluyen en esta denominación los depósitos lutítico-arenosos, que afloran en las zonas llanas.

Es una unidad de origen siliciclástico, asociada al sistema fluvial que se superpuso a formaciones lacustres preexistentes, que ocupa una gran superficie del centro de la Cuenca donde presenta colores ocres y rojizos resultado de la sucesión de lutitas rojas con paleocanales arenisco-conglomeráticos y que, hacia los bordes, pasa de forma gradual a lutitas ocres con niveles de

paleosuelos calcimorfos y calizas palustres, con algún relleno canalizado de litarenitas, que no supera unas pocas decenas de metros.

Sobre esta facies se ubican las posiciones de varios generadores del parque eólico y discurren pequeños tramos de la línea subterránea de evacuación.

CUATERNARIO

PLEISTOCENO

Coluviones y depósitos glaciares: gravas, limos y arcillas

Depósitos de poco espesor, inferiores a 2 m, en las bases de las laderas originados por la acción de la gravedad y el agua de lluvia. Se forman por movimientos lentos y acumulativos de materiales sueltos y heterogéneos con formas alargadas y dispuestos paralelamente a las laderas y los cauces.

Sobre esta facies discurren pequeños tramos de la línea subterránea de evacuación.

PLEISTOCENO- HOLOCENO

Terrazas fluviales y marinas. Playas levantadas fluviales: conglomerados, gravas, arenas, limos y arcillas

Antiguas llanuras de inundación formadas por depósitos aluviales de gravas y cantos en una matriz arenosa- limosa, dispuestos en distintos niveles, formando terrazas. En ellas se observan estructuras de ordenamiento interno, como estratificaciones cruzadas y otras estructuras sedimentarias como paleocanales.

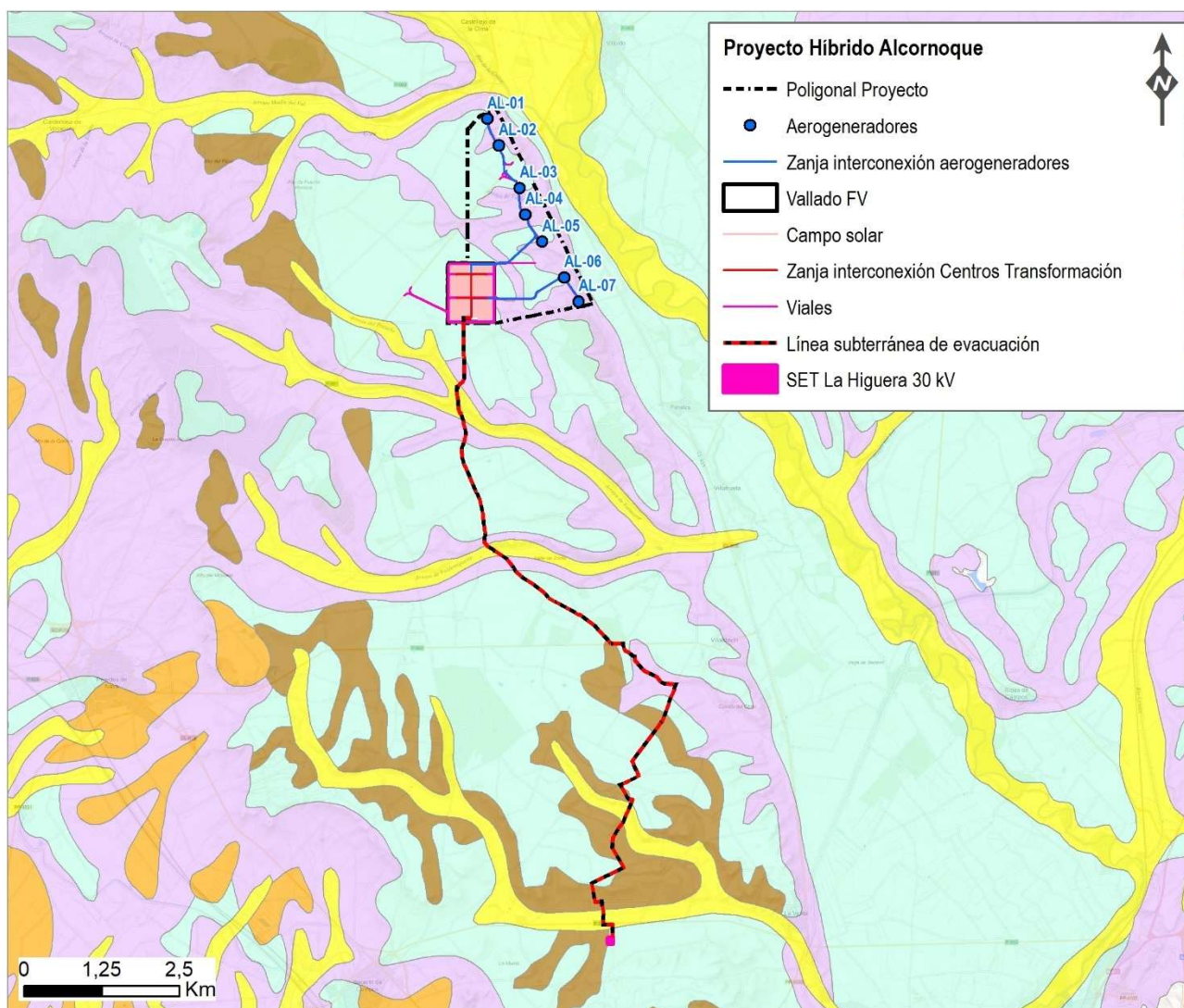
Sobre esta facies se asienta la planta solar fotovoltaica y discurre la mayor parte de la línea subterránea de evacuación.

HOLOCENO

Aluvial y fondos lacustres: cantos, arenas, limos, arcillas y travertinos

Sedimentos aluviales resultado de la deposición de materiales transportados, entre los que encontramos cantos y arenas (fragmentos de roca de tamaño variable transportados por la fuerza del agua), limos y arcillas (partículas muy finas y blandas que se depositan en llanuras de inundación) y travertinos (formados por la precipitación de carbonato de calcio, creando depósitos calcáreos).

Sobre esta facies discurren pequeños tramos de la línea subterránea de evacuación.



Litología

- Terrazas fluviales y marinas; Playas levantadas fluviales: conglomerados, gravas, arenas, limos y arcillas
- Facies Tierra de Campos: arenas y lutitas con intercalaciones de calcretas y paleosuelos
- Aluvial y fondos lacustres: cantos, arenas, limos, arcillas y travertinos
- Coluviones y depósitos glaciares: gravas, limos y arcillas
- Abanicos aluviales, glaciares y superficies complejas: gravas, arenas, limos y arcillas

Litología en la zona de estudio. (Fuente: Mapa Geológico de Castilla y León).

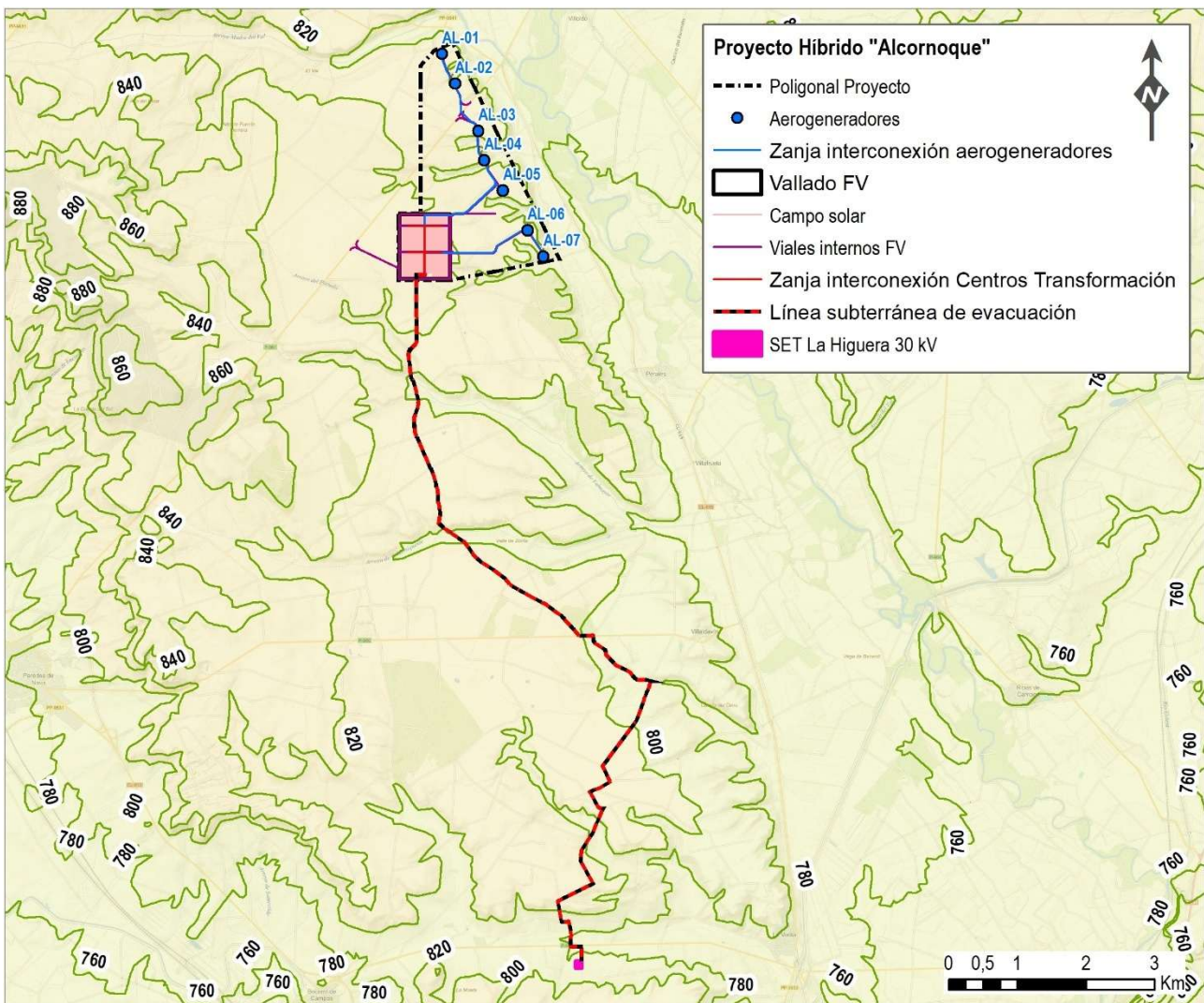
5.3.3. Geomorfología

Geomorfológicamente, la zona de estudio se sitúa en las “Campañas de la Meseta Norte”.

Las campiñas son llanuras bajas y onduladas formadas por la erosión de los páramos y caracterizadas por la presencia de terrazas fluviales. Los niveles más altos de estas terrazas forman mesetas que son los testigos más antiguos del encajamiento del río Duero en la zona central de la Cuenca y se localizan en una cota elevada alrededor de 800 m.

La poligonal del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se asienta sobre estas terrazas elevadas a una altitud media de unos 820 msnm. A esta misma cota se ubicará la planta solar fotovoltaica y las posiciones propuestas para los aerogeneradores del parque eólico se ubicarán a las altitudes de 810-815 m.

Por su parte, la línea subterránea de evacuación discurrirá por un terreno prácticamente llano, desde una cota de 825 msnm a la que se plantea el Centro de Seccionamiento y la cota de 780 msnm, a la que se ubica la SET La Higuera 30 Kv (existente).



Topografía del entorno del emplazamiento del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".

5.3.4. Geodiversidad. Lugares de Interés Geológico (LIG)

5.3.4.1. GEOPARQUES MUNDIALES DE LA UNESCO

Los Geoparques Mundiales de la Unesco son áreas geográficas únicas con un patrimonio geológico singular. Su declaración se basa en tres principios: la existencia de un patrimonio geológico que sirva de protagonista y eje conductor; la puesta en marcha de iniciativas de geoconservación y

divulgación; el impulso del desarrollo socioeconómico y cultural a escala local. Deben tener unos límites definidos y una extensión adecuada para asegurar el desarrollo económico de la zona.

Se coordinan a nivel internacional a través del Programa Internacional de Geociencias y Geoparques (IGGP) de la Unesco y en España tienen la consideración de **“áreas protegidas por instrumentos internacionales”** según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Son figuras de protección por instrumentos internacionales sobre los que aún no existe un desarrollo normativo que regule su funcionamiento ni su coordinación con la Administración General del Estado y las comunidades autónomas estando previsto, según se recoge en el Plan estratégico estatal de patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, impulsar la creación de una normativa para el Comité Nacional Español de Geoparques (CNEG).

España es el segundo país del mundo con más geoparques, 17 en total. En las provincias de Burgos y Palencia se ubica el único Geoparque Mundial de Castilla y León el *“Geoparque de las Loras”*, declarado por la singularidad de sus formaciones geológicas y el hecho de ser un elemento característico del paisaje de la comarca.

La poligonal del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se plantea a unos 60 km al suroeste del límite del *“Geoparque de las Loras”*.

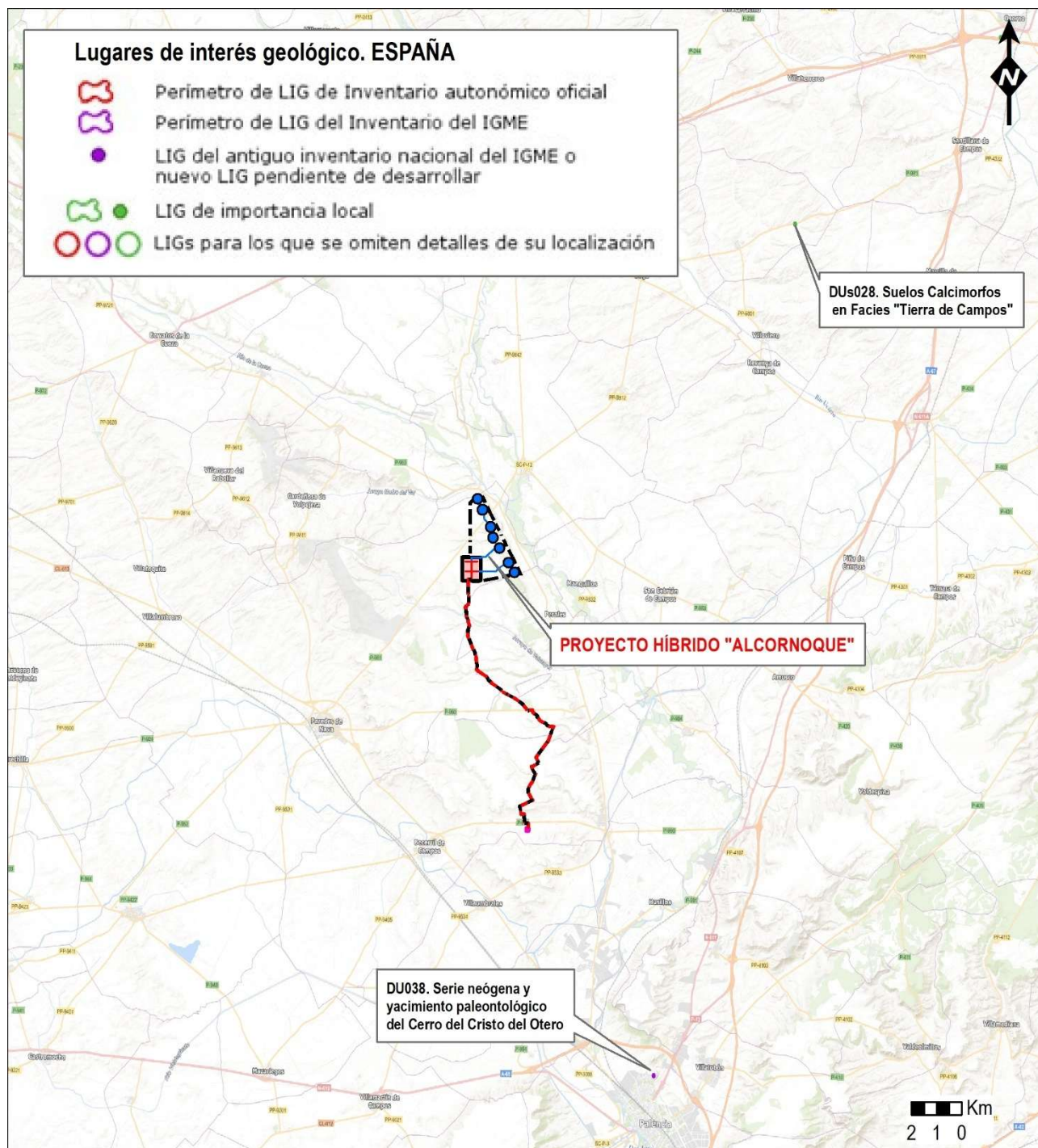
5.3.4.2. LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO

El patrimonio geológico está formado por un conjunto de lugares y elementos geológicos de especial relevancia, llamados geotopos o Lugares de Interés Geológico (LIG), antiguamente Puntos de Interés Geológico (PIG).

El Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)⁸ identifica las áreas o enclaves de interés pertenecientes a las unidades geológicas más representativas de España y a los contextos geológicos españoles de relevancia mundial.

Como puede comprobarse en la siguiente imagen, en el área de estudio no se han localizado lugares del IELIG y tampoco de otro tipo de inventarios autonómicos o provinciales. El Lugar de Interés Geológico más cercano al Proyecto con código DU038) es cerro testigo del Cristo del Otero que se eleva unos 80 metros sobre la ciudad de Palencia, al sur del emplazamiento del proyecto. La instalación más cercana es la línea subterránea de 30 kV en su llegada a conectar con la subestación La Higuera 30/132 kV (existente), que se situaría a unos 11 km del Lugar de interés geológico.

⁸ Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) de acuerdo Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre y el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.



Emplazamiento del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" respecto de los LIG más cercanos. Fuente. Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)

5.3.5. Edafología

El análisis de las características edafológicas, siguiendo el Mapa de Suelos de Castilla y León⁹ y otros mapas provinciales¹⁰ que adoptan la clasificación de la FAO¹¹, determina que, en la zona de estudio, podemos encontrar los siguientes tipos de suelo:

Luvisol: son suelos recientes, de llanuras aluviales y depósitos lacustres con inundaciones periódicas, enriquecidos en arcillas en su parte superficial. Son suelos fértiles y adaptables para un alto rango de usos agrícolas.

En concreto, en el área de emplazamiento tanto de la planta solar fotovoltaica como de la mayor parte de los aerogeneradores encontramos:

- *Luvisol crómico*, se caracteriza por ser un suelo de espesor muy variable, casi siempre desarrollado sobre calizas. Presenta un horizonte color rojo, muy pobre en materia orgánica. Aunque desarrollados sobre calizas, los luvisoles crómicos están muy lavados y presentan un pH débilmente ácido, una capacidad de intercambio catiónico medio y no están completamente saturados.

Fluvisol: suelos desarrollados a partir de depósitos aluviales recientes, que no tienen otros horizontes de diagnóstico (si no están enterrados por 50 cm o más de material reciente), más que un horizonte A ócrico, un horizonte H místico o un horizonte sulfúrico. Se denominan suelos aluviales o suelos de vega. Se localizan a lo largo de los ríos, entre el cauce actual y las primeras terrazas no sujetas a inundación. En consecuencia, no presentan un grado de evolución apreciable.

En concreto el emplazamiento del aerogenerador AL-01 se asienta sobre:

- *Fluvisol calcárico*: son suelos presentes entre las vegas y los arroyos y se caracterizan por ser suelos ligeros, fértiles y calcáreos en la superficie, de fácil manejo y permeables.

Cambisol: suelos pardos, generalmente pobres en materia orgánica y con un horizonte subsuperficial *cámbico* (ha sufrido una alteración significativa de la roca original). Son suelos en una etapa temprana de desarrollo de textura de media a fina, como depósitos aluviales y coluviales.

En concreto el emplazamiento del aerogenerador AL-07 se asienta sobre:

- *Cambisol eútrico*: tipo de suelo con un horizonte superficial (A) ócrico, con bajo contenido en materia orgánica y un horizonte subsuperficial (B) cámbico, caracterizado por la formación de minerales de arcilla y óxidos de hierro, o por la remoción de carbonatos o yeso.

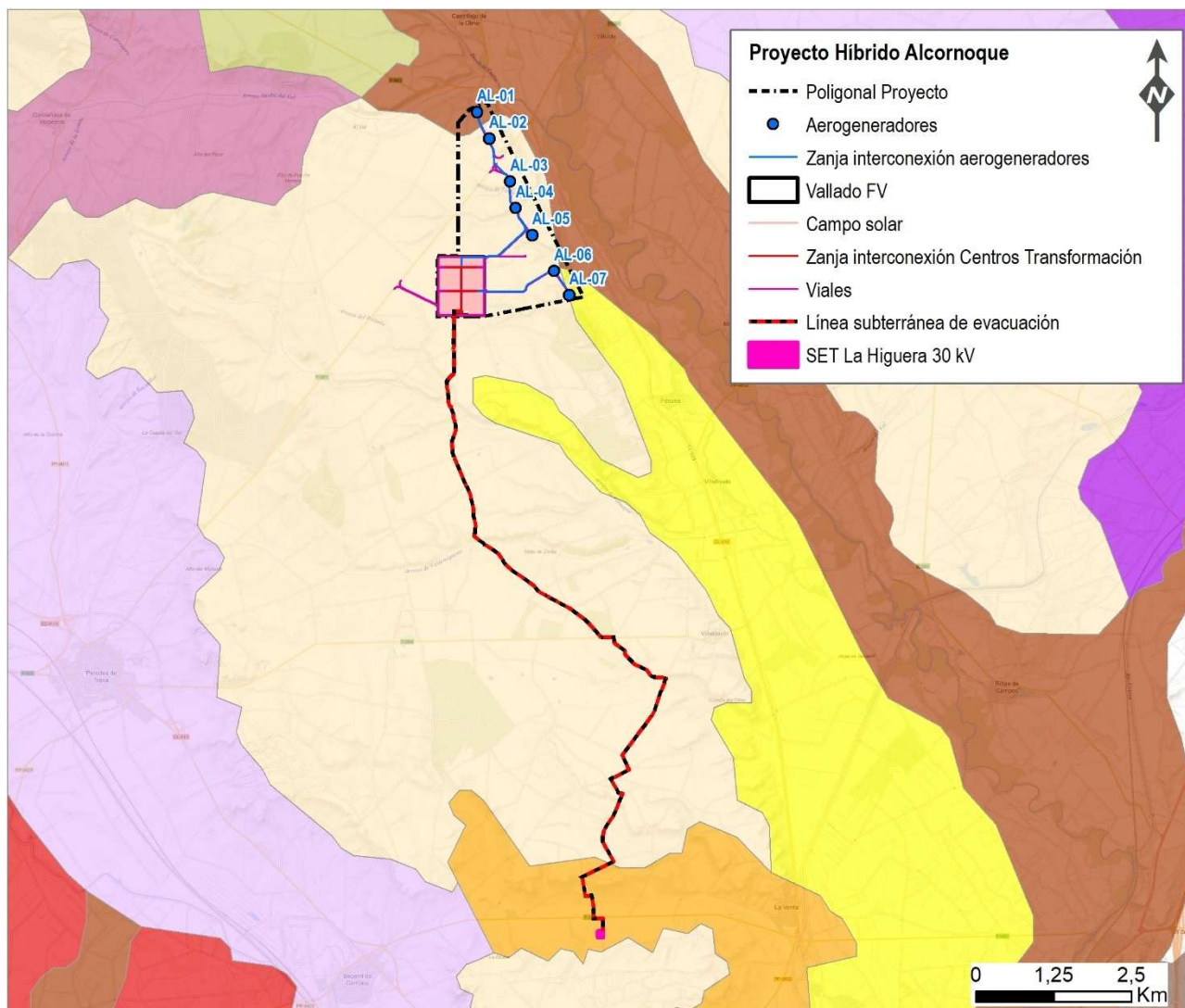
El tramo final de la línea subterránea de evacuación a su llegada a la SET Higuera 30/132 kV (existente) discurre sobre:

⁹ Mapa de Suelos de Castilla y León, 1987. Consejería de Obras Públicas y Ordenación del Territorio. Junta de Castilla y León.

¹⁰ Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 1993. *Estudio Edáfico de la Provincia de Valladolid. Mapa de Suelos, Escala 1:100000 de la zona situada al Norte del Río Duero*, 1993.

¹¹ FAO/UNESCO, 1968. Definitions of soil unit for the map of the world. FAO. Roma.

- **Cambisol crómico:** suelo caracterizado por un horizonte cámbico con un color rojizo con un desarrollo de suelo débil a moderado.



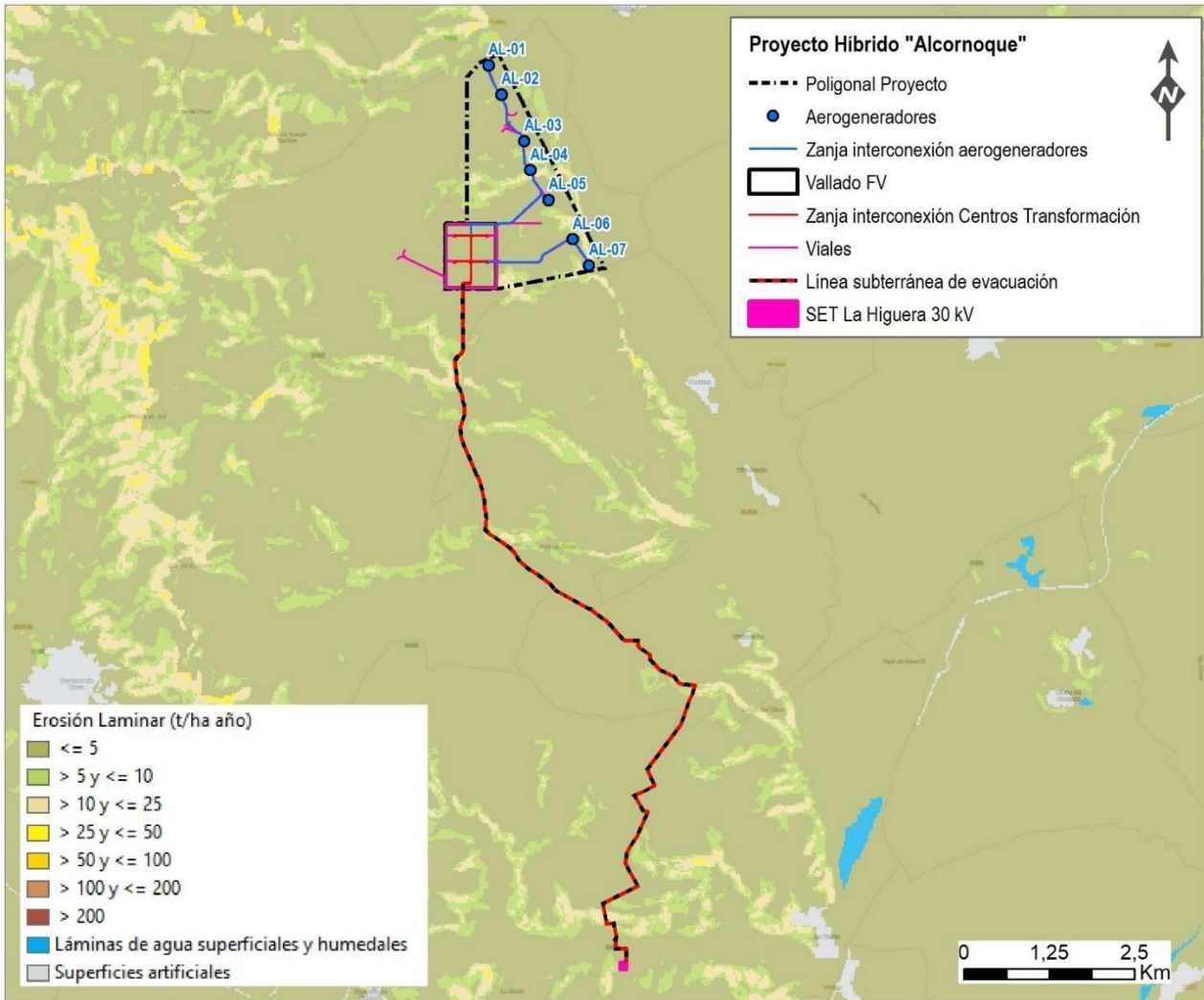
Edafología

- (LVx) Luvisol crómico + (LVk) Luvisol cálcico
- (FLc) Fluvisol calcárico + (FLe) Fluvisol eútrico // (FLd) Fluvisol dístrico + (FLe) Fluvisol eútrico
- (CMe) Cambisol eútrico + (FLe) Fluvisol eútrico
- (CMx) Cambisol crómico + (CMc) Cambisol calcárico
- (CMc) Cambisol calcárico + (CMx) Cambisol crómico
- (CMc) Cambisol calcárico + (LVk) Luvisol cálcico
- (CMc) Cambisol calcárico + (RCc) Regosol calcárico
- (CMe) Cambisol eútrico + (CMg) Cambisol gleíco
- (CMe) Cambisol eútrico + (CMx) Cambisol crómico
- (LPq) Leptosol lítico + (RGc) Regosol calcárico
- (LVh) Luvisol háplico + (CMg) Cambisol gleíco

Edafología de la zona de estudio. (Fuente: Mapa Geológico de Suelos de Castilla y León).

5.3.6. Erosión

La información sobre erosión laminar o en regueros de la zona de las instalaciones se analiza a partir de los datos del *Inventario Nacional de Erosión de Suelos (INES)* ^[1].



Erosión laminar o en regueros en la zona de las instalaciones. (Fuente: MITECO. Inventario Nacional de Suelos).

La mayor parte de las instalaciones del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" (aerogeneradores, módulos fotovoltaicos y línea subterránea de evacuación) se ubica en zonas donde la erosión laminar es *muy baja*, entre 0 y 5 tm/ha/año. Solo **pequeños tramos** por los que discurren tanto viales internos del parque eólico como la línea subterránea de evacuación se corresponden con zonas donde la erosión laminar es *baja*, entre 5 y 10 tm/ha/año, o *media*, entre 10 y 25 tm/ha/año.

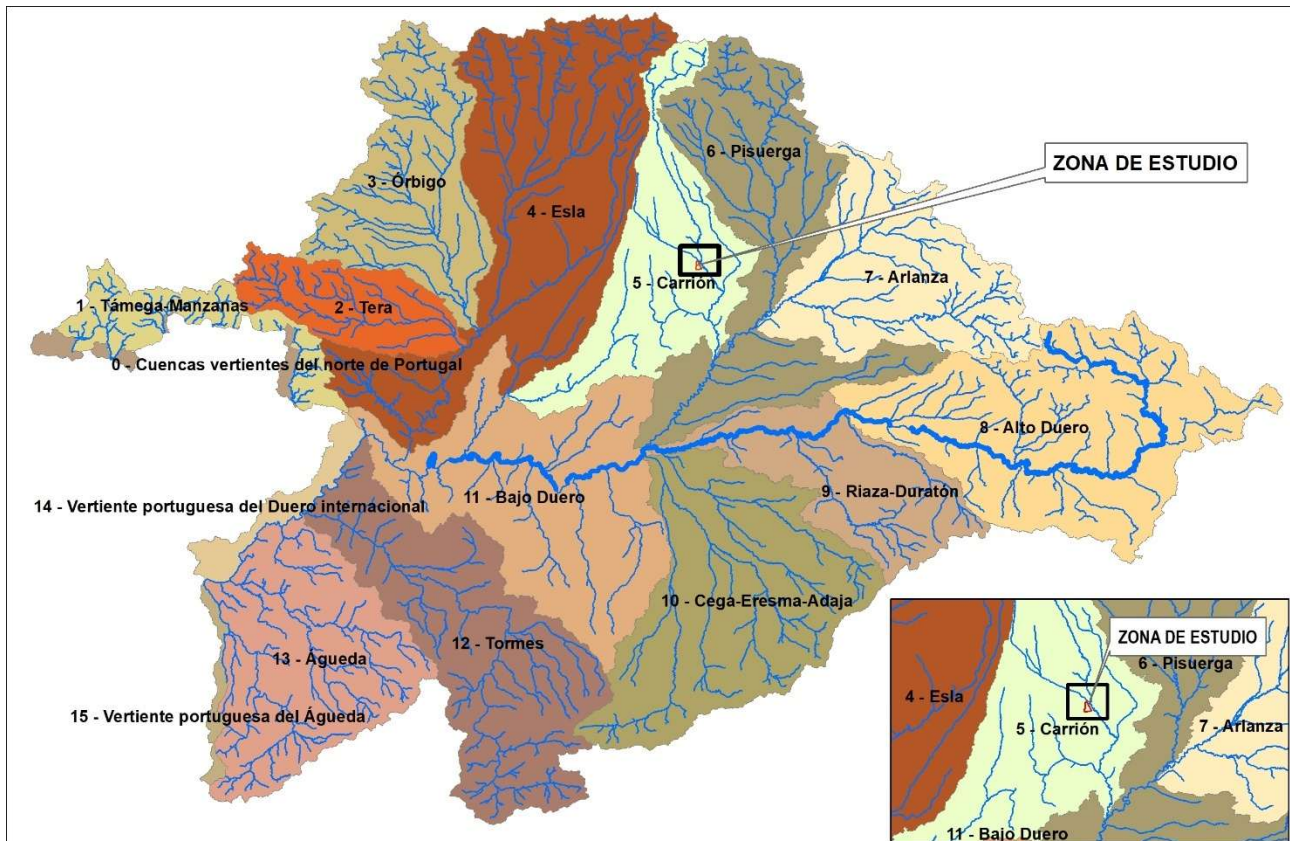
En ningún caso, según el mapa de erosión laminar del INES se superan las 25 tm/ha/año.

[1] MITECO. Inventario Nacional de Suelos (INES). En <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-espanol-patrimonio-natural-biodiv/sistema-indicadores/06d-inventario-erosion-suelos.html>

5.4. HIDROLOGÍA

5.4.1. Hidrología superficial

Los terrenos correspondientes al Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" pertenecen a la Cuenca Hidrológica del Río Duero, concretamente a la subzona *Carrión*.



Zonificación hidrológica de la Cuenca del Duero.

En la subzona "Carrión" se encuentra el área de estudio (Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero)

En concreto, la mayor parte de los componentes del proyecto se encuentra en la subcuenca "Río Carrión 6" a excepción de su extremo norte, donde se ubican los aerogeneradores AL-01 y AL-02, que se encuentra en la subcuenca "Río de la Cueva 2".

El trazado propuesto para la línea de evacuación subterránea discurre en las subcuencas "Río Carrión 6" y "Río Carrión 7".

Uno de sus principales afluentes, el río de la Cueva, discurre al noreste de la poligonal del proyecto, a unos 316 m del aerogenerador más cercano (AL-01).

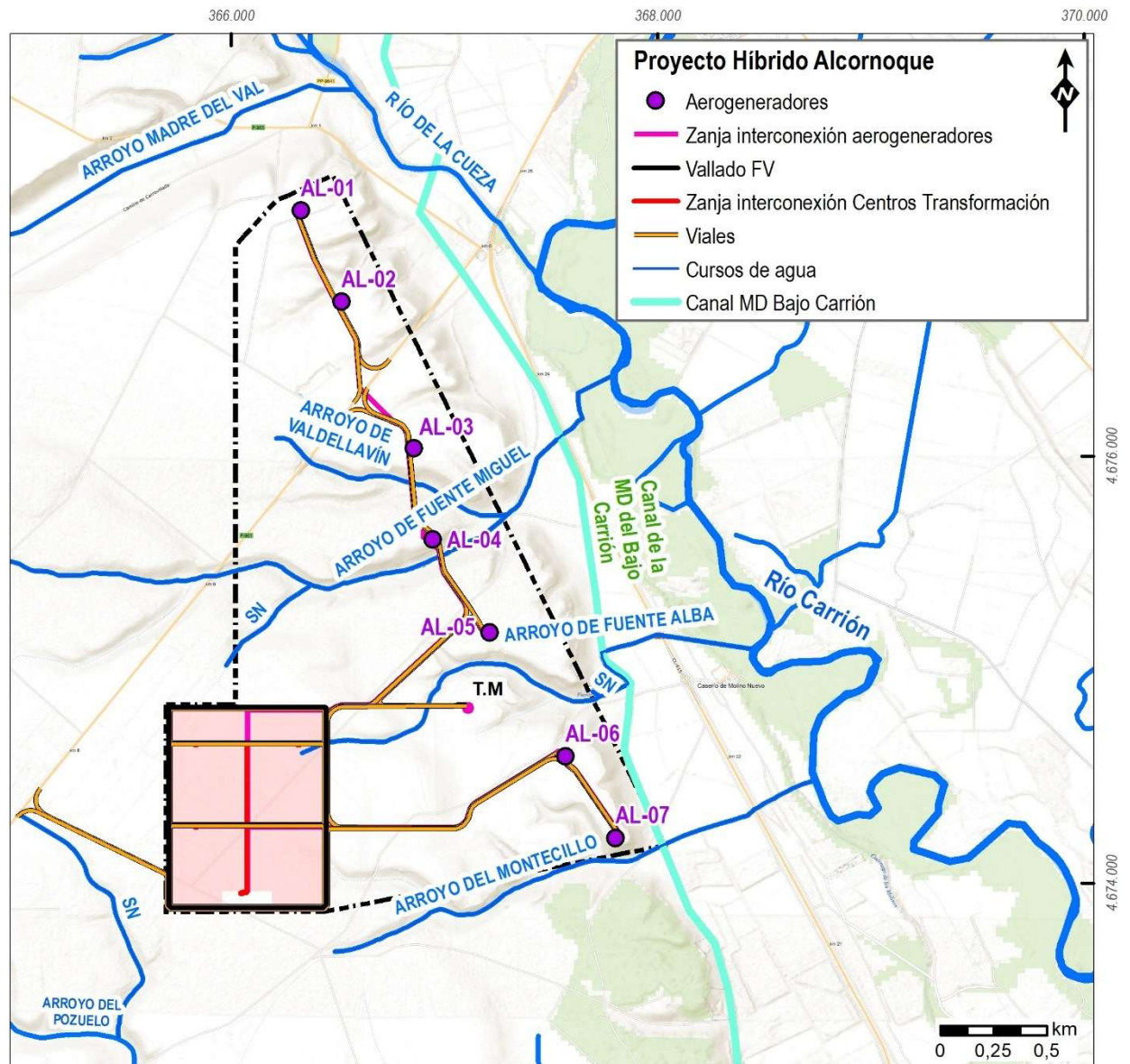
La poligonal del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se sitúa respecto a las aguas superficiales como se describe a continuación

- **Arroyo de Valdellavín:** discurre por el interior de la poligonal, a unos 145 m del aerogenerador más cercano (AL-03). La zanja del sistema colector del parque eólico hasta el Centro de Seccionamiento y uno de sus viales lo cruzan en una ocasión.
- **Arroyo de Fuente Miguel:** discurre por el interior de la poligonal, a unos 80 m del aerogenerador más cercano (AL-04). La zanja del sistema colector del parque eólico hasta el Centro de Seccionamiento y uno de sus viales lo cruzan en una ocasión.
- **Arroyo de Fuentealba:** discurre por el interior de la poligonal a unos 130 m del aerogenerador más cercano (AL-05). Discurre unos 122 m dentro del recinto de la planta solar fotovoltaica y unos 83 m bajo la implantación propuesta para los paneles fotovoltaicos. El vial de acceso a la Torre Meteorológica lo cruza en una ocasión
- **Arroyo del Montecillo:** discurre mínimamente dentro la poligonal, en su límite sureste, a unos 98 m del aerogenerador más cercano (AL-07).

Por otro lado, la poligonal del proyecto presenta coincidencia territorial con el "Canal de la margen derecha del Bajo Carrión" (con código 300090), que discurre entre el río Carrión y el Canal de Castilla- Campos. El aerogenerador más cercano (AL-07) se ubicará a unos 188 m de este canal.



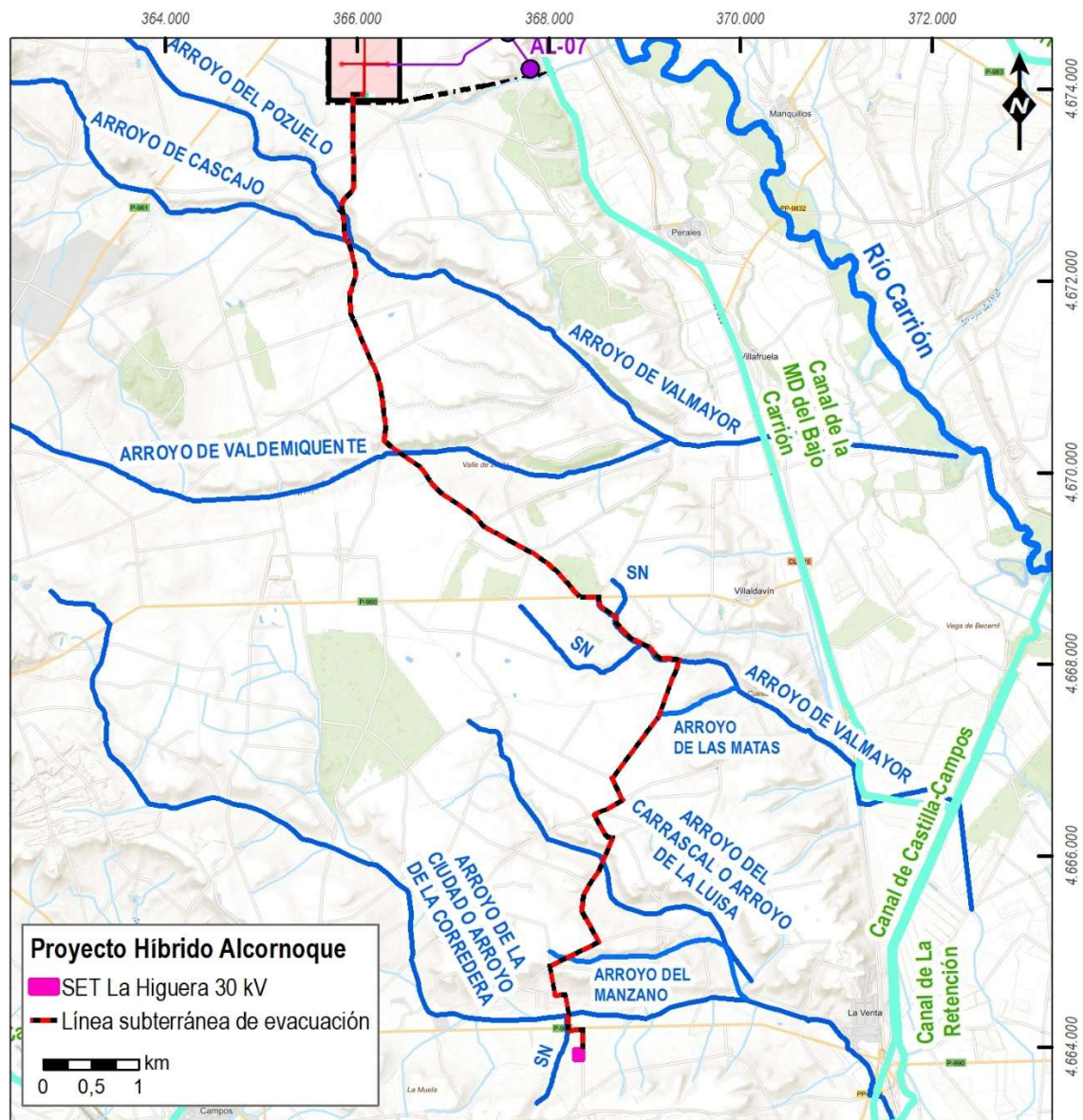
Canal de la MD del Bajo Carrión en el entorno del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".



Cursos de agua superficial identificados como tal por la Confederación Hidrográfica del Duero en el entorno de la poligonal.
(Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero)

El trazado propuesto para la línea subterránea de evacuación hasta la SET La Higuera 30 kV (existente) tiene cruzamientos con varios cursos de agua superficiales:

- Arroyo del Pozuelo
- Arroyo de Cascajo
- Arroyo de Valmayor (con dos cruzamientos)
- Arroyo de Valdemiquente
- Arroyo del Carrascal o arroyo de la Luisa
- Arroyo del Manzano
- Arroyo de la Ciudad o arroyo de la Corredera



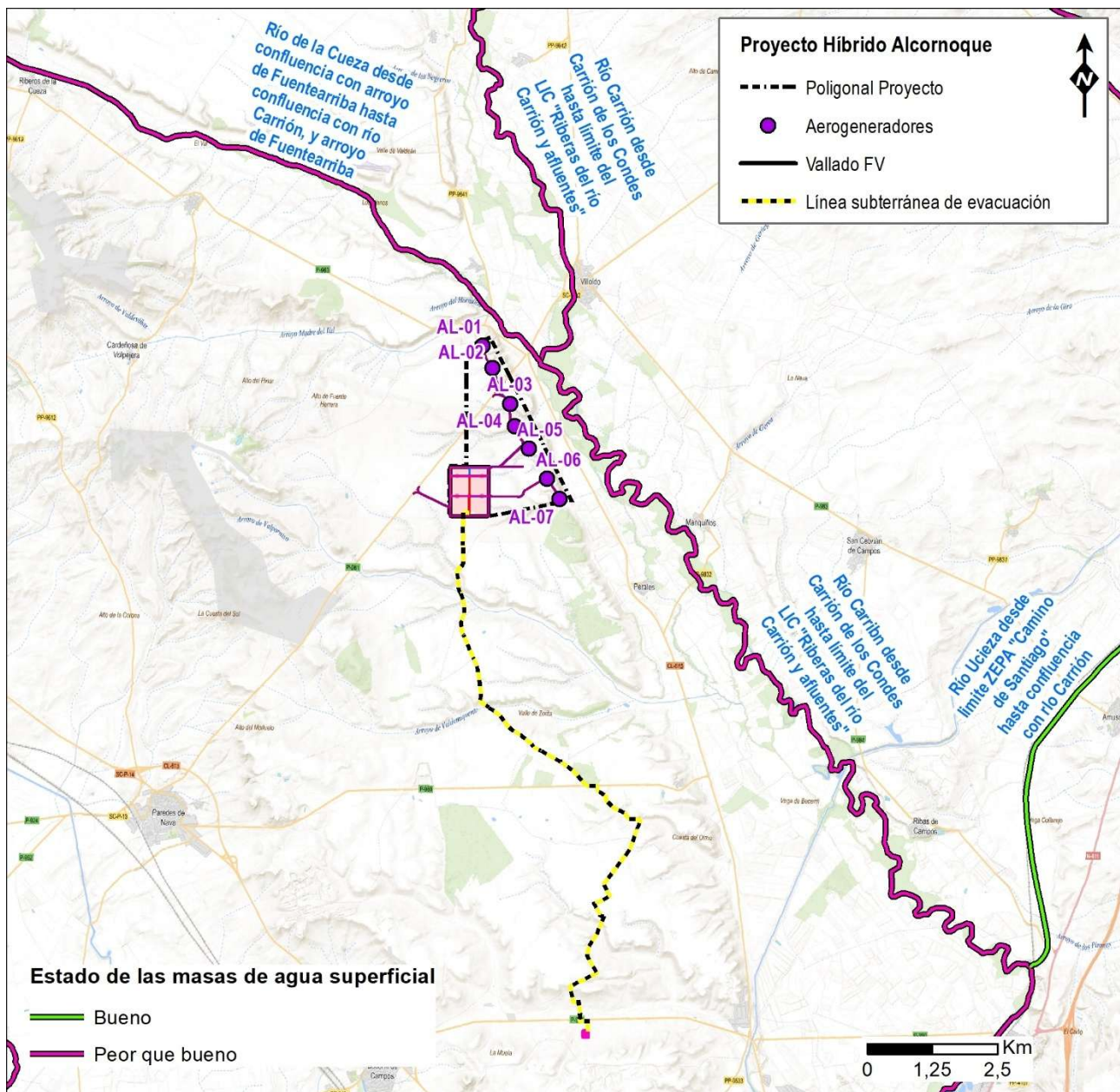
Cursos de agua superficial identificados como tales en el entorno de la línea de evacuación (Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero).

Estado de las masas superficiales

La Directiva Marco del Agua (DMA) establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Aprobada en diciembre del año 2000 por la Unión Europea, su transposición en España se realizó mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, *de medidas fiscales, administrativas y del orden social* que incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. El *Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental* (en adelante, RDSE).

Según el Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Duero (2021-2027), las masas de agua superficial más próximas a la poligonal del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" son:

- “Río de la Cueva desde confluencia con arroyo de Fuentearriba hasta confluencia con río Carrión, y arroyo de Fuentearriba”: discurre al norte a unos 316 m de la poligonal y su estado se califica de “peor que bueno”.
- “Río Carrión desde Carrión de los Condes hasta límite del LIC "Riberas del río Carrión y afluentes": discurre al este paralelo a la poligonal a unos 710 m y su estado se califica de “peor que bueno”.



Estado de las masas de agua superficial en el entorno del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".
(Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero).

Reservas Naturales Fluviales declaradas

Las reservas naturales fluviales constituyen una figura de protección que tiene como objetivo preservar aquellos tramos de ríos con escasa o nula intervención humana y en muy buen estado ecológico. Se declaran en cumplimiento de la Directiva Marco del Agua y del artículo 42 de la Ley de aguas.

No hay ninguna reserva natural fluvial declarada en el entorno del proyecto.

Zonas de Captación de agua para abastecimiento de la población.

El **Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Duero (2021-2027)**, en el Artículo 16, determina el orden de prioridad del uso, protegiendo las zonas de captación de aguas para abastecimiento de la población.

Estas zonas se designan con arreglo a lo Dispuesto en el artículo 7 de la Directiva Marco del Agua (DMA), que establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Fue aprobada en diciembre del año 2000 por la Unión Europea, su transposición en España se realizó mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, *de medidas fiscales, administrativas y del orden social* que incluye, en su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. El artículo 99 bis del Texto Refundido de la Ley de Aguas, establece el registro de Zonas protegidas, dentro del que se incluye las zonas de captación de aguas para consumo humano:

Artículo 99 bis. Registro de Zonas Protegidas.

1. *Para cada demarcación hidrográfica existirá al menos un registro de las zonas que hayan sido declaradas objeto de protección especial en virtud de norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua.*
2. *En el registro se incluirán necesariamente:*
 - a) *Las zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.*

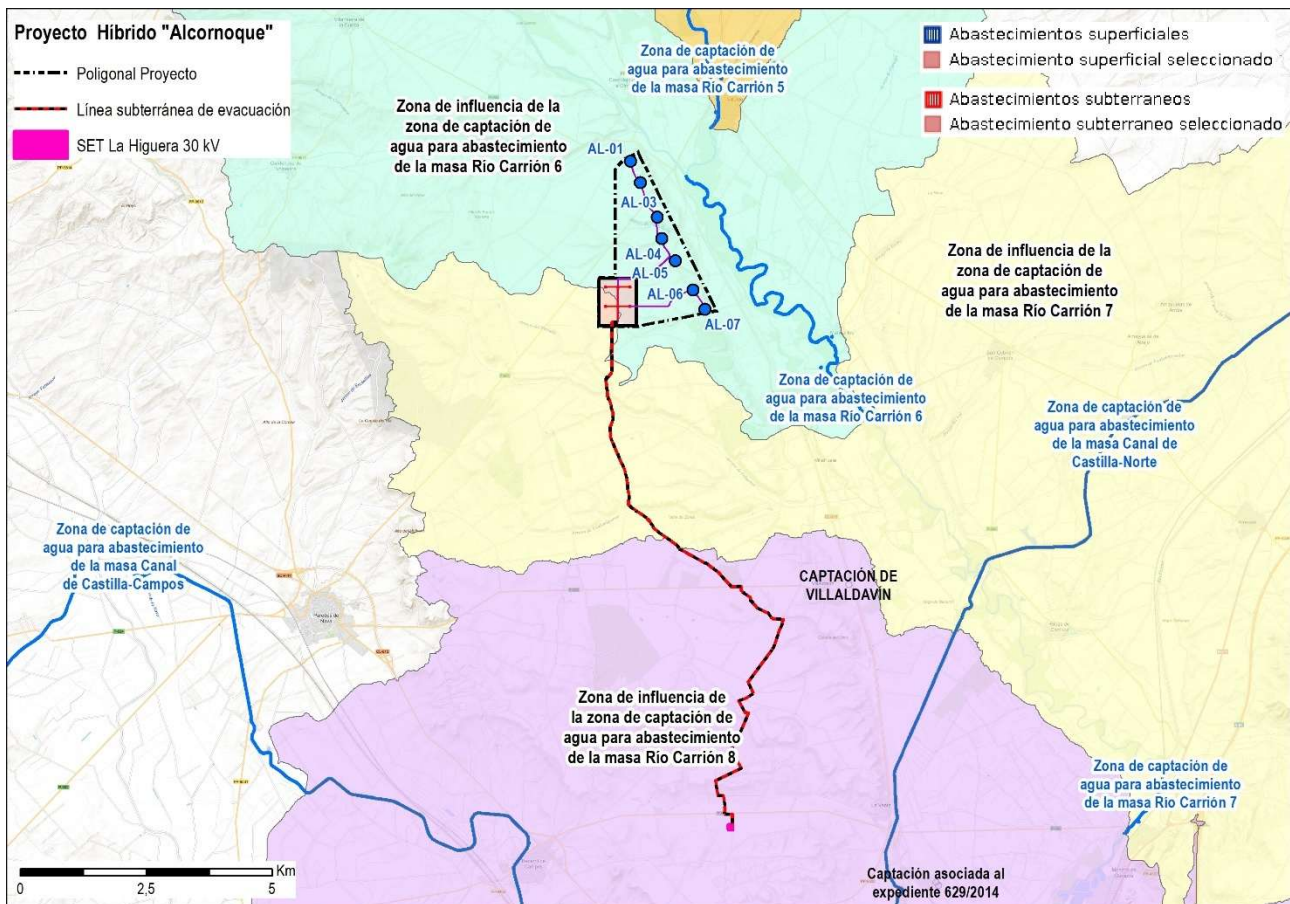
El Plan Hidrológico establece perímetros de protección para estas zonas:

Artículo 20. Perímetros y bandas de protección

A los efectos previstos en el artículo 57 del RPH, se establecen los siguientes perímetros de protección en el ámbito del Plan Hidrológico del Duero:

1. *Perímetros de protección de captaciones de abastecimientos de agua destinados a consumo humano:*
 - a) *Las zonas de protección de captaciones de abastecimientos de agua destinados a consumo humano incluidas en el Registro de zonas protegidas, que se recogen en el apartado 6.2 de la Memoria del Plan Hidrológico y se encuentran caracterizadas y definidas geométricamente en el sistema Mírame-IDEDuero.*

- b) Estas zonas contarán con un seguimiento específico de su estado al objeto de garantizar su protección e identificar las posibles presiones que dificulten el logro de los objetivos específicos fijados para las mismas.
- c) Al objeto de acomodar las condiciones de los vertidos a las exigencias de calidad a las exigencias de calidad establecidas, el Organismo de cuenca podrá revisar las autorizaciones de vertido otorgadas que afecten a zonas protegidas para la captación de aguas destinadas al consumo humano.
- d) Cualquier autorización, concesión o aprovechamiento por disposición legal de aguas que suponga la transformación en regadío, o la ubicación de instalaciones ganaderas o industriales sobre estas zonas protegidas requerirá que se evidencie la inocuidad de la actuación sobre las aguas de abastecimiento captadas dentro de la misma, para lo que se pedirá informe a la Administración local o autonómica implicada.
- e) No se admitirá la autorización, concesión o aprovechamiento por disposición legal de aguas que suponga la transformación en regadío, o la ubicación de instalaciones ganaderas o industriales sobre zonas de salvaguarda de captaciones de agua subterránea destinada a consumo humano incluidas en el Registro de zonas protegidas.



Zonas de influencia de las zonas de captación de agua para abastecimiento en el ámbito de estudio.
(Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero).

La poligonal del proyecto se asienta sobre la “Zona de influencia de la zona de captación de agua para abastecimiento de la masa del Río Carrión 6” y la línea subterránea de evacuación discurre por la “Zona de influencia de la zona de captación de agua para abastecimiento de la masa del Río Carrión 7” y por la “Zona de influencia de la zona de captación de agua para abastecimiento de la masa del Río Carrión 8”, por lo que la protección de estas zonas deberá tenerse en cuenta durante la vida útil del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".

La zona de captación de agua para abastecimiento superficial existente más próxima es “Zona de captación de agua para abastecimiento de la masa del río Carrión 6”, que discurre al este a unos 618 m de la poligonal del proyecto.

La zona de captación de agua para abastecimiento subterráneo existente más próxima es la “Captación de Villaldavín”, a unos 2 km al este de la línea subterránea de evacuación.

El proyecto se sitúa fuera y alejado de la zona de protección de dichas captaciones, tanto superficiales como subterráneas, por lo que no existirá afección del proyecto sobre dichas zonas.

El Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Duero (2021-2027), establece bandas de protección a los cauces:

Artículo 20. Perímetros y bandas de protección

A los efectos previstos en el artículo 57 del RPH, se establecen los siguientes perímetros de protección en el ámbito del Plan Hidrológico del Duero.

2. Bandas de protección de la morfología fluvial de los cauces:

- a) *Con la doble finalidad de proteger el régimen de las corrientes en avenidas, la prevención de inundaciones y la de mejorar la protección de la morfología fluvial ante la incidencia ecológica desfavorable de los aprovechamientos de áridos, de pastos y de vegetación arbórea o arbustiva, el establecimiento de puentes o pasarelas, embarcaderos e instalaciones para baños públicos, y en particular, a los efectos de su autorización o concesión en función de su importancia y magnitud, los ríos de la cuenca del Duero se clasifican en:*

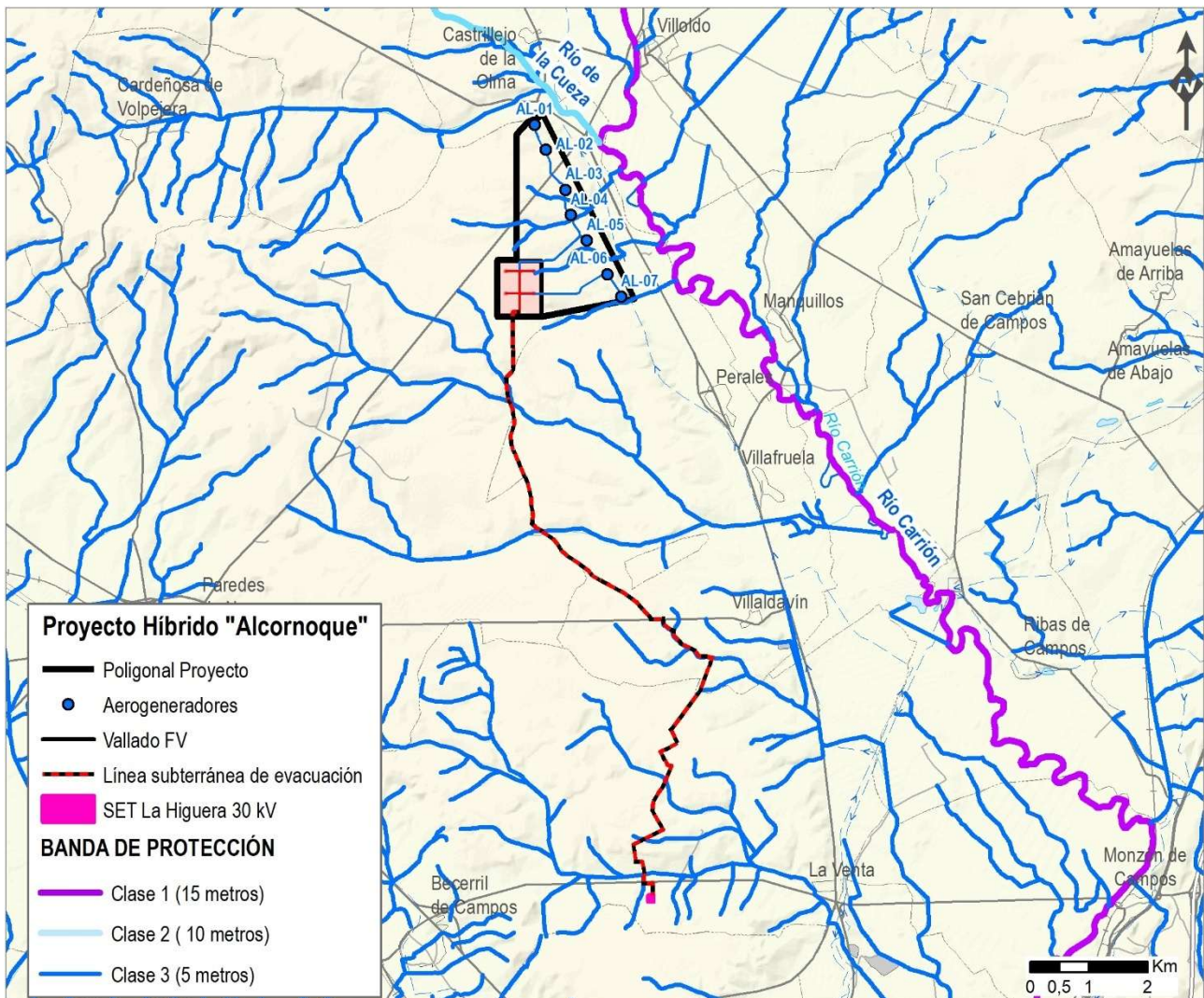
- Clase 1: Ríos principales de la cuenca, con largos recorridos, importantes caudales y extensas formaciones de ribera. La banda de protección para estos ríos se fija en 15 m en cada margen.*
- Clase 2: Ríos medios, de caudal y longitud importante y, en su caso, con buenas formaciones de ribera en parte de su trazado. La banda de protección para estos ríos se fija en 10 m en cada margen.*
- Clase 3: Resto de los ríos, arroyos y otros cauces de la cuenca, de menor dimensión y en ocasiones rectificadas, encauzadas y sin vegetación de ribera natural. La banda de protección para estos casos se fija en 5 m en cada margen, coincidiendo con la anchura de la zona de servidumbre.*

Las bandas de protección se deberán respetar tanto en el cauce principal como en brazos secundarios, si existieran. Los tramos fluviales asignados a las clases 1 y 2 se relacionan en el apéndice 10. El resto de los ríos se incluyen en la clase 3.

b) Las bandas de protección de la morfología fluvial de los cauces, no serán de aplicación en aquellos tramos del río en los que existan o puedan realizarse cultivos arbóreos. En este caso estarán sujetos al condicionado del artículo 30.2

c) En los ríos o tramos de ríos en los que sean de aplicación las bandas de protección se podrán plantar especies de ribera, siempre y cuando se garantice que la servidumbre para uso público cumple los fines señalados en el artículo 7 RDPH.

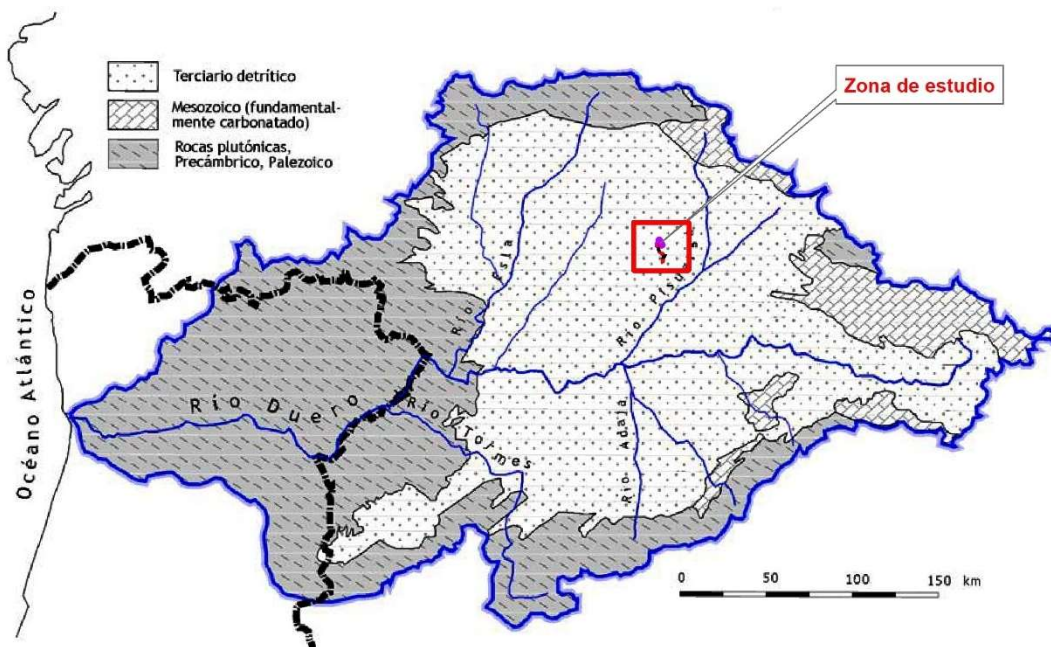
Todos los cursos de agua cercanos a el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque", están clasificados como "clase 3", con una banda de protección fijada en 5 m en cada margen, a excepción del río de la Cueva clasificado como "clase 2", con una banda de protección de 10 m en cada margen y el río Carrión clasificado como "clase 1" con una banda de protección de 15 m en cada margen



Bandas de protección de la morfología fluvial de los cauces.
(Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero (CHD)).

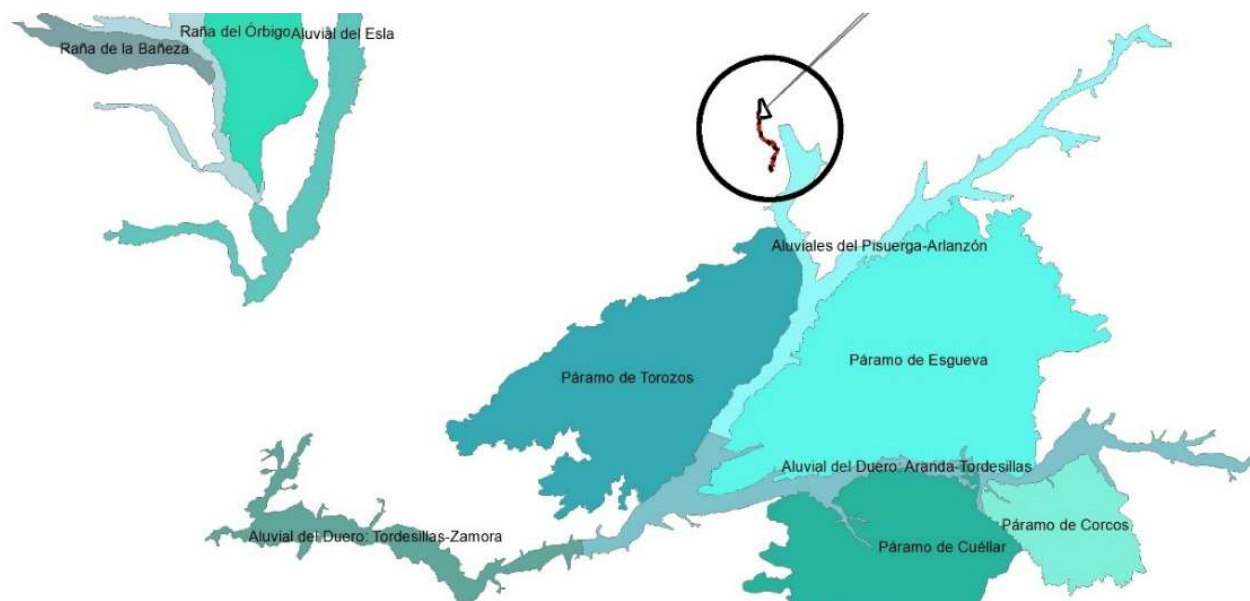
5.4.2. Hidrología subterránea

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona de estudio se encuentra situada dentro del Terciario detrítico, perteneciendo al gran acuífero terciario de la cuenca del Duero.



Esquema geológico de la cuenca del río Duero. Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero.

En lo que respecta a las masas de agua subterráneas la poligonal del proyecto y la línea subterránea de evacuación quedan fuera de las masas catalogadas en el horizonte superior de la Cuenca del Duero.



Masas de agua subterránea horizonte superior de la Cuenca del Duero. Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero

El recurso disponible se estima en 46,5 hm³/año y su principal aprovechamiento se destina a regadío.

Según el Plan Hidrológico de la parte española de la DH del Duero (2022-2027), el estado final de la masa de agua se califica como “bueno”, con un índice de explotación inferior a 0,8 (0,13) y un estado químico también calificado como “bueno”.

El Mapa Hidrogeológico de España a escala 1:200.000, representa niveles litoestratigráficos, agrupados por rango de permeabilidades y litologías asociadas, representados con un determinado color y tono, de forma que es posible visualizar sobre el mapa las áreas asociadas a los diferentes acuíferos. Los colores azules representan acuíferos porosos, los verdes acuíferos fisurados o kársticos y los marrones representan formaciones impermeables o de baja permeabilidad.

Como puede comprobarse en la siguiente imagen los suelos presentes en el emplazamiento del proyecto se asientan, principalmente, sobre formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad media.



Hidrogeología ámbito de implantación del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque"
(Fuente: IGME - Mapa Hidrogeológico de España a escala 1:200.000).

5.5. FLORA Y VEGETACIÓN

5.5.1. Vegetación potencial

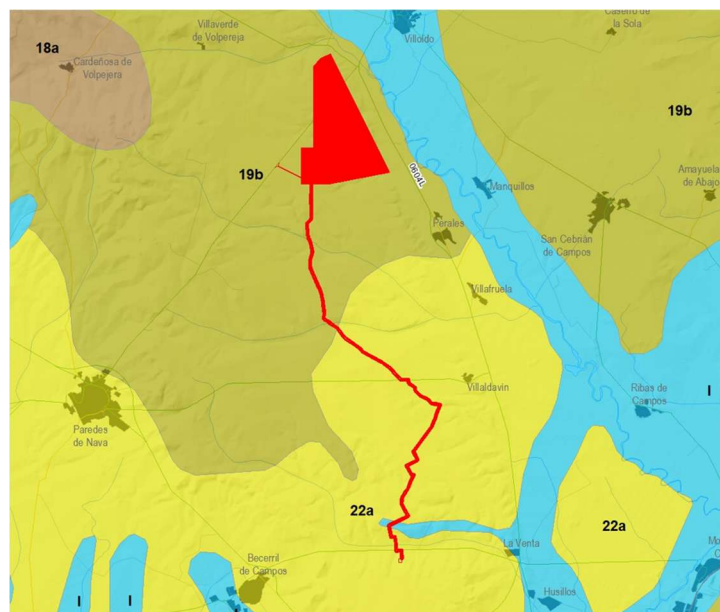
Biogeográficamente el área de estudio corresponde a:

Región: Mediterránea
Superprovincia: Mediterráneo_Iberolevantina
Provincia: Castellano-Maestrazgo-Manchega
Sector: Castellano-Duriense

La serie de vegetación es la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan.

Las instalaciones del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se formulan en terrenos que se corresponden con las siguientes series de vegetación:

- 19b)** Serie supra-mesomediterránea castellano alcarreño-manchega basófila del quejigo (*Quercus rotundifolia*).
- 22a)** Serie supra-mesomediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de *Quercus rotundifolia* o encina. *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.
- I)** Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos.



19b Serie supra-mesomediterránea castellano alcarreño-manchega basófila del quejigo
22a Serie supramediterránea castellano-maestrazgo- manchega basófila de la encina.
I Geomegaseries riparias mediterráneas y regadíos

Vegetación potencial en la zona de estudio. Fuente: RIVAS MARTÍNEZ y col. (1987)

5.5.2. Vegetación actual

La vegetación actual del área de estudio, correspondiente a la comarca de Tierra de Campos, es el resultado de la actividad humana, predominando principalmente los cultivos agrícolas, habiendo quedado relegada la vegetación natural básicamente a los cursos hídricos, cunetas, ribazos, linderos y zonas de pendiente no cultivables.

A los efectos del presente documento, como área de estudio se ha tomado la poligonal de parque eólico, así como un buffer de 100 m alrededor del recinto de la planta fotovoltaica, y un buffer de 25 m para los viales y la línea de evacuación.

La cartografía final de la vegetación se ha realizado mediante los **datos obtenidos del trabajo de campo** tomando previamente como referencia tanto del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE 2014), como del el Mapa Forestal de España escala 1:25.000.

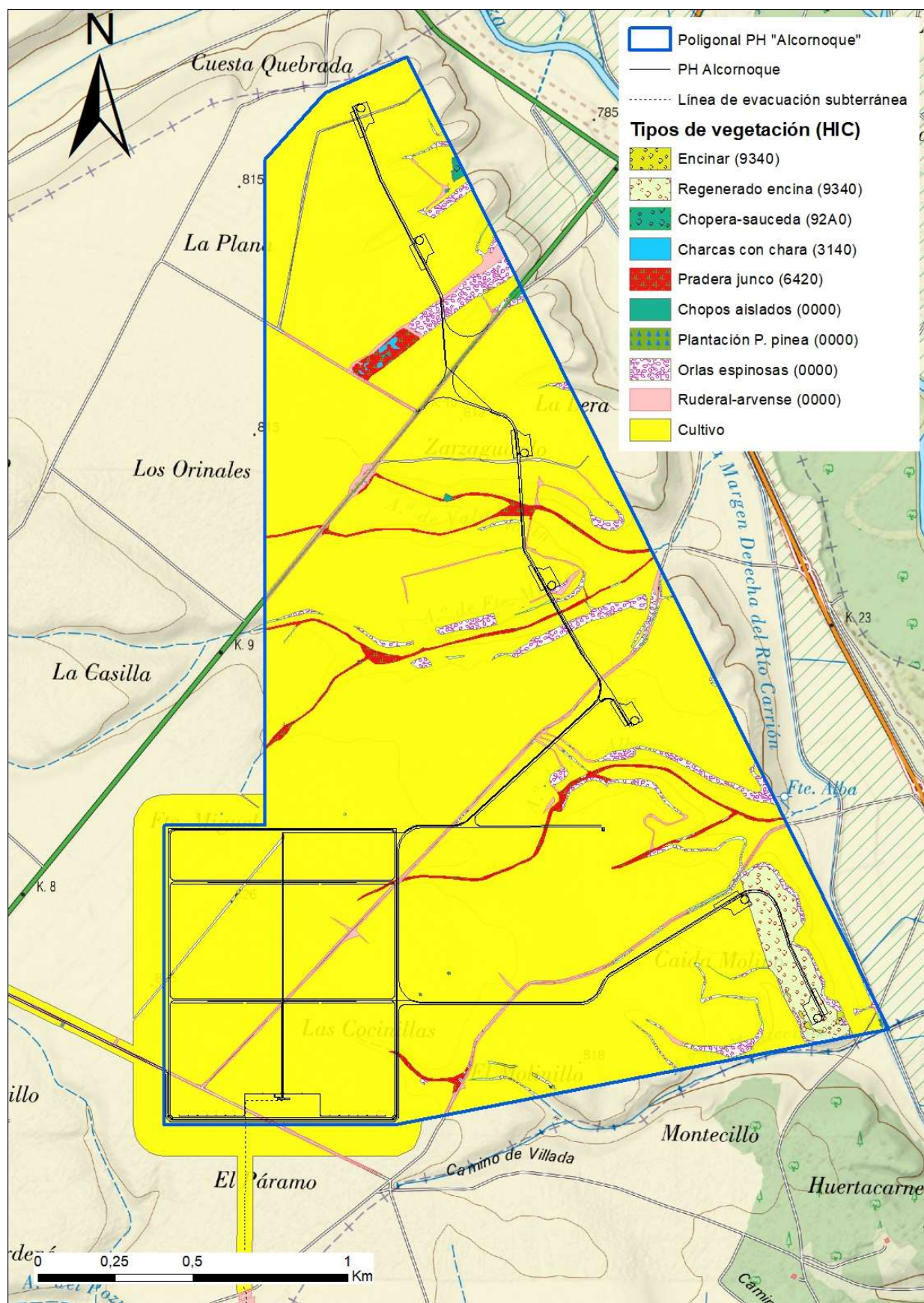
Dentro del área de estudio se han identificado los siguientes tipos de vegetación:

Tipo vegetación	Nº HIC asimilable * Hábitats prioritarios	superficie (ha)	superficie %
Chopos		0,08	0,01
Viñedo		0,14	0,03
Charcas con <i>Chara sp.</i>	3140	0,23	0,04
Chopera <i>P x canadensis</i>		0,26	0,05
Plantaciones de <i>P. pinea</i>		0,48	0,09
Chopera-sauceda	92A0	0,76	0,14
Encinar	9340	2,96	0,55
Regenerado encinar	9340	7,37	1,37
Pradera junco	6420	7,66	1,43
Ruderal-arvense		10,1	1,88
Orlas espinosas		14,53	2,71
Cultivo		492,28	91,70
Total		536,85	

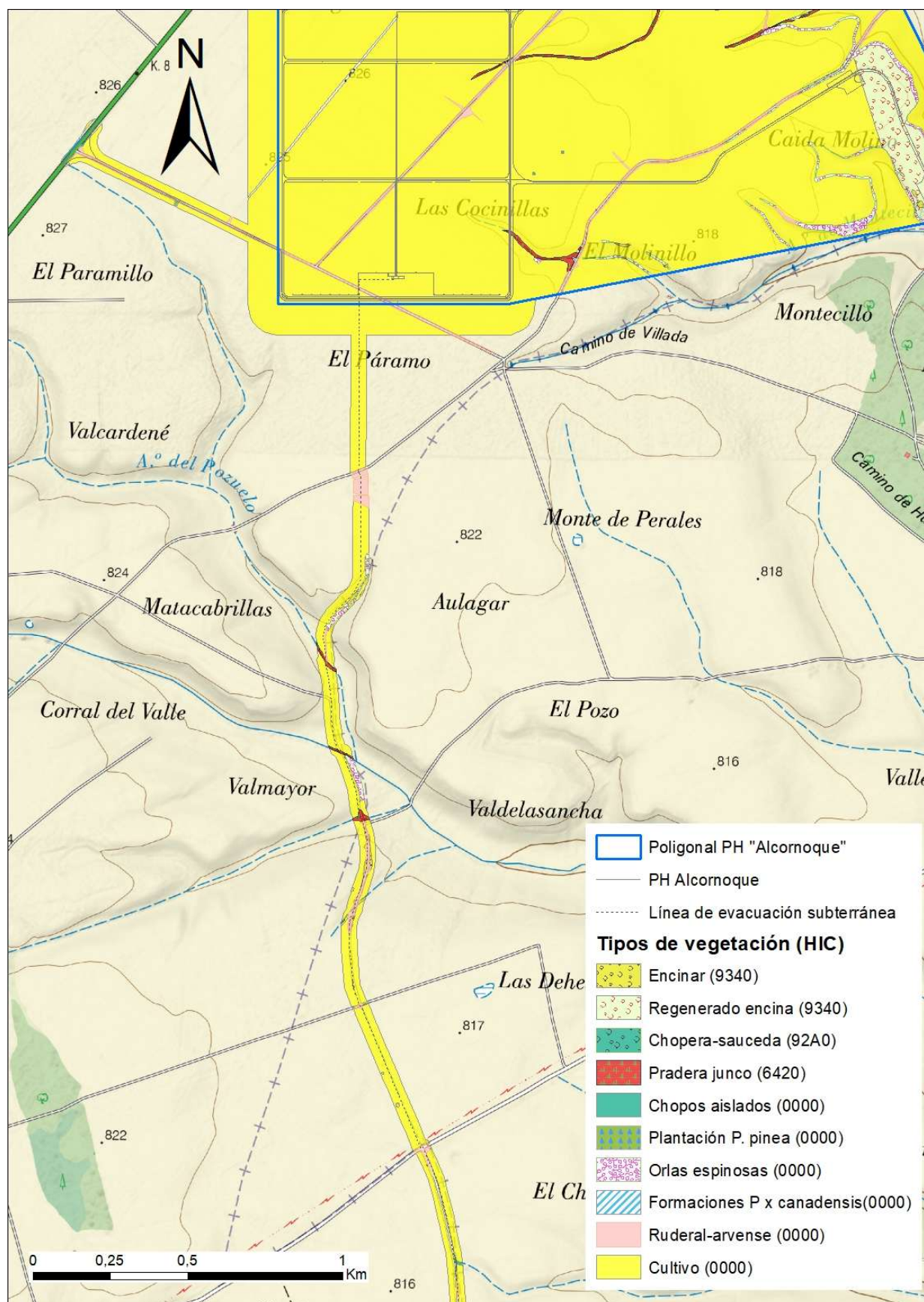
Como puede observarse en la tabla, el 91,70% corresponde a cultivos, principalmente herbáceos.

Un 0,55% del paisaje vegetal está compuesto por encinar y un 1,37% por un regenerado reciente de encina, estos serían los tipos de vegetación con mayor representación en el área de estudio.

En las siguientes imágenes se representa la distribución territorial de los tipos de vegetación identificados y enumerados anteriormente:



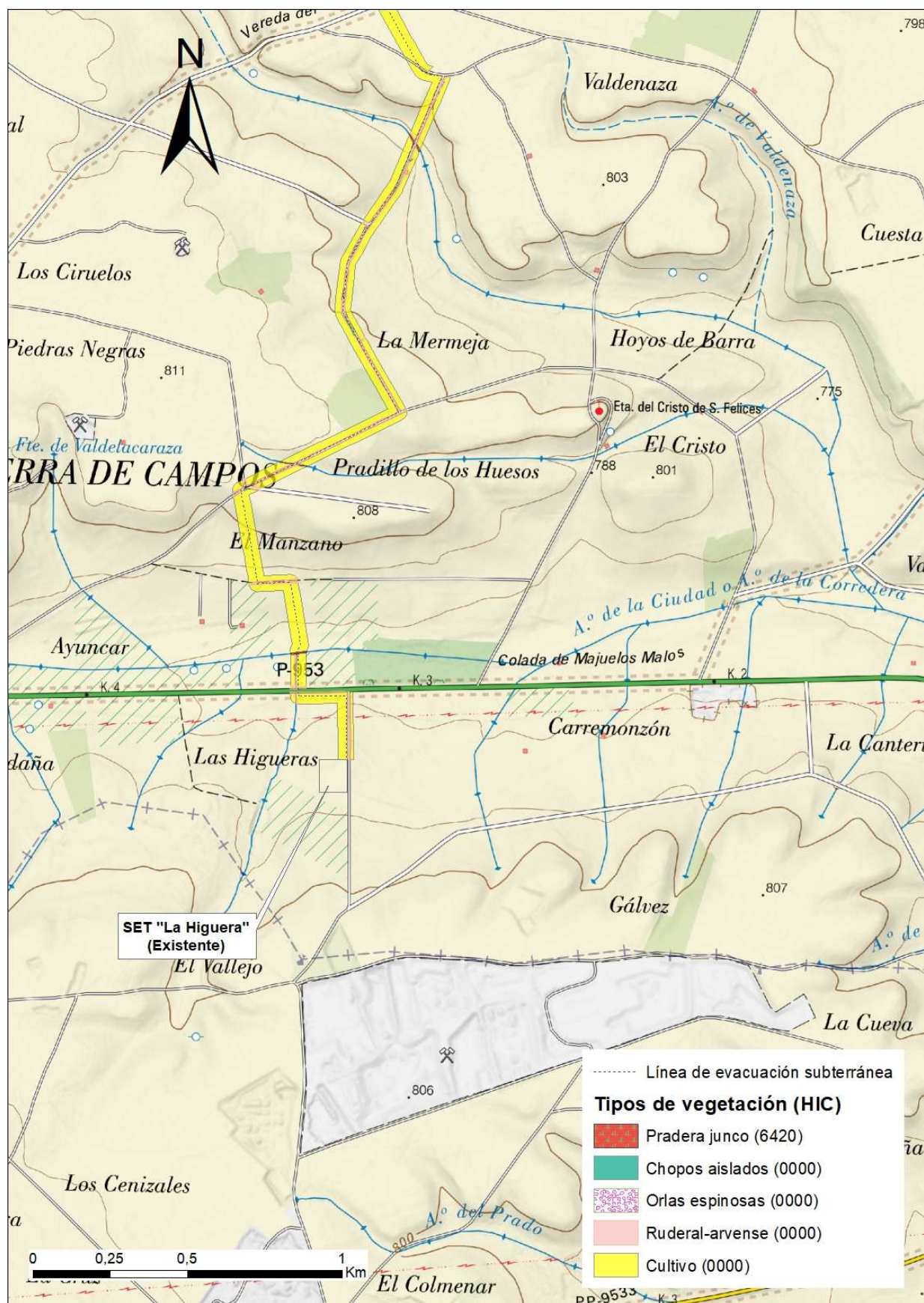
Tipos de vegetación en el área de estudio del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque". Figura 1



Tipos de vegetación en el área de estudio del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque". Figura 2



Tipos de vegetación en el área de estudio del "Proyecto Híbrido Alcornoque". Figura 4



Tipos de vegetación en el área de estudio del "Proyecto Híbrido Alcornoque". Figura 5

En los planos nº 3.1.1 a nº 3.1.6 se representa la vegetación del área de estudio.

A continuación, se describen los distintos tipos de vegetación identificados en el área de estudio del "Proyecto Híbrido Alcornoque":

CULTIVOS AGRÍCOLAS

Es la unidad de mayor representación en el área de estudio y su entorno. Están dedicados principalmente a cultivos de secano.



Tierras de cultivo recién cosechada incluidas en la poligonal.



Terrenos con cultivo en el ámbito de la planta solar fotovoltaica.

VEGETACIÓN RUDERAL-ARVENSE

En este tipo de vegetación se incluyen comunidades vegetales ligadas a fuertes alteraciones ligadas a la actividad humana, en este caso a la actividad agro-ganadera, tanto a las que presentan especies que prosperan en sustratos removidos, enriquecidos con nitrógeno y pisoteados por ganado (especies ruderales), como las que aparecen en los campos de cultivo y son consideradas como malas hierbas (arvenses)

Esta vegetación aparece principalmente en los bordes de los caminos rurales lindes entre tierras, donde los movimientos de tierras son frecuentes, así como el enriquecimiento de nutrientes, bien sea por el paso de ganado o por los abonados de las tierras.

Entre las especies observadas:

Hirschfeldia incana, *Sisymbrium officinale*, *Sisymbrium irio*, *Descurainia sophia*, *Cardaria draba*, *Bromus hordeaceus*, *Bromus rubens*, *Bromus matritensis*, *Lolium sp.*, *Hordeum murinum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Lactuca serriola*, *Foeniculum vulgare*, *Cichorium intybus*, *Papaver rhoeas*, *Salsola kali*, *Anacyclus clavatus*, *Centaurea calcitrapa*, *Convolvulus arvensis*, *Senecio vulgaris*, etc



Vegetación ruderal en bordes del camino en el área de estudio.

ORLAS ESPINOSAS

Escasa, limitándose a zonas de linderos, cunetas, bordes de arroyos y canales, donde generalmente no llegan los aperos agrícolas. Se componen principalmente de especies arbusto-espinosas entre las que se han podido observar rosales silvestres (*Rosa sp*), zarzales (*Rubus ulmifolius*) y, en menor medida, espino albar (*Crataegus monogyna*).



Orlas espinosas. Formación de zarzales (*Rubus ulmifolius*) con presencia de rosales silvestres en las inmediaciones del arroyo de Montecillo



Orlas espinosas. Formación de zarzales y rosales silvestres cercanas al arroyo del Montecillo.

PINARES DE PINO PIÑONERO

En el área de estudio aparecen algunas pequeñas plantaciones de pino piñonero (*Pinus pinea*), en el ámbito de la línea de evacuación soterrada



Plantación de pino piñonero aledaña al camino por donde discurre la línea de evacuación soterrada.

CHARCAS CON PRESENCIA DE *CHARA SP.*

Próximo a la carretera P-9612 se encuentra lo que parece una antigua explotación de áridos en las que el nivel freático ha permitido la formación de charcas de escasa profundidad y de carácter temporal, en las que se ha podido observar la presencia de algas carófitas del género *Chara sp.*

Bordeando estas charcas se encuentran praderas de junco churrero (*Scirpus holoschoenus*), junco palustre (*Eleocharis palustre*), así como algunos ejemplares de chopo (*Populus nigra*) y algún sauce (*Salix salviifolia*), todos ellos de tamaño arbustivo.



Charca temporal con presencia de *Chara sp.*, en una antigua zona de extracción de áridos cercana a la carretera P-961.

PRADERAS CON JUNCOS

Comunidades que necesitan la presencia de agua freática cercana a la superficie, dominadas por la presencia de ciperáceas y juncáceas, destacando la presencia del junco churrero (*Scirpus holoschoenus*). También es frecuente en el área de estudio la presencia de ballico (*Lolium sp.*).

En el área de estudio aparecen asociadas a bordes de arroyos y canales, entre los que podemos destacar el arroyo del Montecillo, Arroyo Fuente de San Miguel, Arroyo de Fuente Alba, Arroyo de Valdevallín o en una zona de extracción de áridos al norte del área de estudio.



Pastizal con junco churrero, cercana al arroyo de Montecillo.



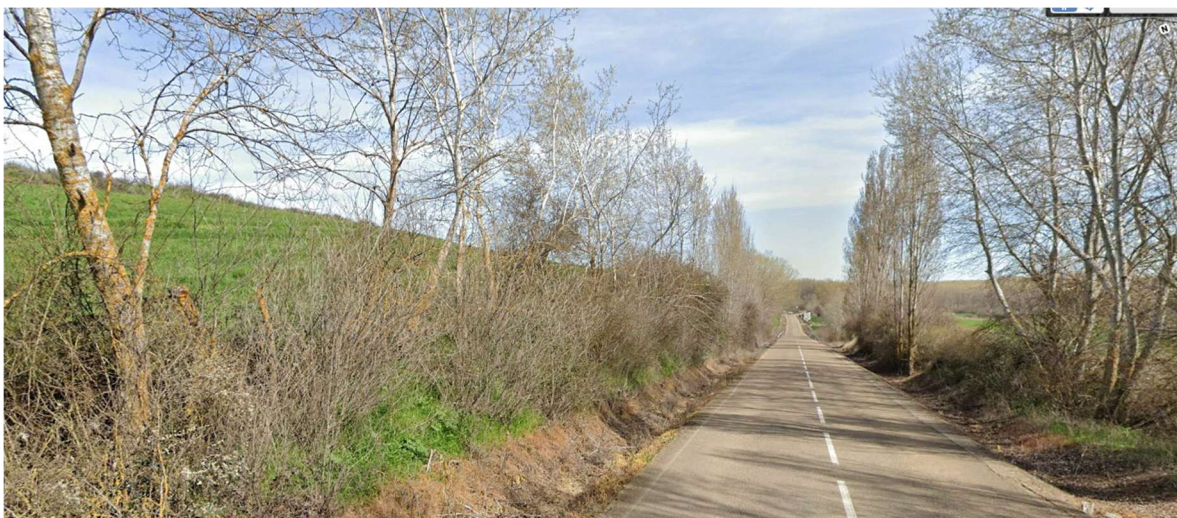
Antigua zona de extracción de áridos, que ha sido colonizada en parte por praderas de junco churrero (*Scirpus holoschoenus*), con presencia también de junquillo (*Eleocharis palustris*)

CHOPERA-SAUCEDA

En cunetas, bordes de arroyos y zonas con mayor humedad edáfica aparecen superficies, generalmente discontinuas, de bosque de galería con presencia de diversas especies de chopo (*Populus nigra*, *Populus x canadensis* y, en menor medida, *Populus alba*), así como diversas especies de sauce como *Salix alba* o *Salix salviifolia* que alternan en gran parte con zarzales de *Rubus ulmifolius*. Muchas de estas áreas de vegetación están condicionadas a la actividad agrícola que, de manera periódica, limpia los márgenes de estos pequeños arroyos y barrancos, no permitiendo el establecimiento de una vegetación ribereña estable.



Formación de chopos (*Populus nigra*) en torno a una zona de extracción de áridos cercana a la línea de evacuación subterránea.



Chopera con presencia de *Populus alba* y *P. nigra* en los bordes de la carretera P-961

CHOPERAS DE *POPULUS X CANADENSIS*

Pequeñas formaciones de chopo monoespecíficas de chopo híbrido (*Populus x canadensis*) que dentro del ámbito de estudio aparecen en pequeñas alineaciones de cunetas o pequeñas depresiones con mayor humedad edáfica



Chopera al borde de la cuneta de la carretera P-961 con presencia de *Populus x canadensis*

ENCINARES

El área de estudio incluye algunas superficies de encinar bien conservado constituido por un latizal bien desarrollado de encina (*Quercus ilex*) con un sotobosque más o menos denso ocupado mayoritariamente por estepas (*Cistus laurifolius*), y bordeado por orlas espinosas



Mancha de encinar alledaño a la carretera P-960 por donde discurre el trazado de la línea de evacuación subterránea.

También aparecen pequeñas formaciones de encinas en pequeñas vaguadas, baldíos y bordes de camino acompañadas generalmente por orlas espinosas.



Pequeñas alineaciones de encina y ejemplares disperso en baldíos y vaguadas entre terrenos agrícolas

En el ámbito de estudio de línea de evacuación subterránea también aparecen algunas encinas bien desarrolladas pertenecientes a una dehesa agrícola con ejemplares muy dispersos.



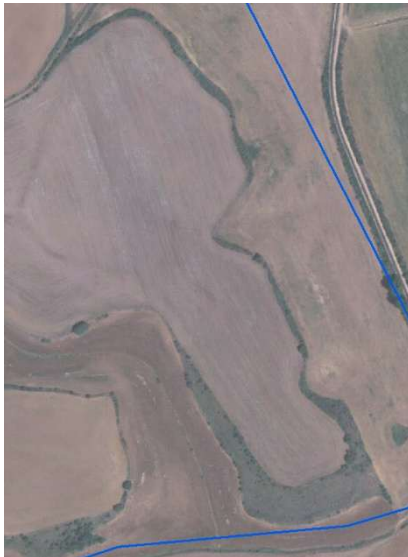
Dehesa agrícola con ejemplares de encina muy dispersos y bien desarrollados en el ámbito de estudio.

Finalmente señalar una zona de regenerado reciente de encina sobre un antiguo terreno agrícola que, según se observa en la serie de ortofotos de PNOA, se dejó de cultivar en 2014



Regenerado de encina en un terreno sin cultivar desde el año 2014.

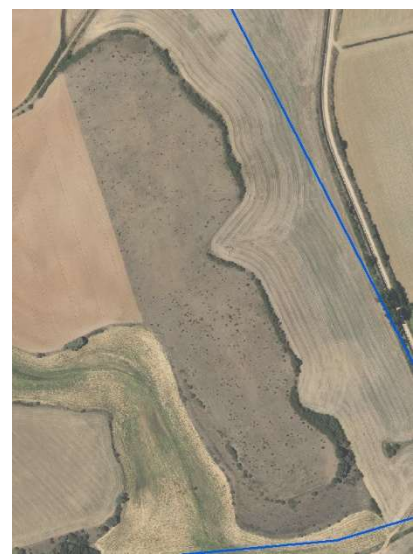
En las siguientes imágenes se puede ver la evolución del regenerado de encina



Ortofoto PNOA 2011



Ortofoto PNOA 2014



Ortofoto PNOA 2023

En los planos nº 3.1.1 a nº 3.1.6 del presente Estudio se recoge la localización de los tipos de vegetación y los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) asociados a los mismos, así como la ubicación de las infraestructuras.

5.5.3. Hábitats de Interés Comunitario

A continuación, se resumen los tipos de hábitats de interés comunitario presentes en la zona de estudio (Anexo I de la Directiva 92/43/CEE y Anexo I de la Ley 42/2007). La correlación con los tipos de vegetación se ha descrito simultáneamente con los mismos y los códigos oficiales de los hábitats se incluyen de manera conjunta con los tipos de vegetación de los que forman parte en tablas, gráficos y mapas.

Se pasan a citar los Hábitats de Interés Comunitario que aparecen en la zona de estudio para los distintos tipos de vegetación representados en las teselas cartografiadas:

ENCINAR

- **HIC 9340** "Bosques de *Quercus ilex* y *Q. rotundifolia*".

REGENERADO ENCINAR

- **HIC 9340** "Bosques de *Quercus ilex* y *Q. rotundifolia*".

SAUCEDA-CHOPERA

- **HIC 92A0** "Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus nigra*". Sólo el arroyo de Valmayor

CHOPERAS DE *POPULUS X CANADENSIS*

- No **HIC**.

CHARCAS CON *CHARA SP.*

- **HIC 314** "Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación bentonítica de *Chara spp.*".

PRADOS CON JUNCOS

- **HIC6420** "Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinión-Holochenión*"

ORLAS ESPINOSAS

- No **HIC**.

PLANTACIONES PINO PIÑONERO

- No **HIC**.

RUDERAL-ARVENSE

- No **HIC**.

CULTIVOS

- No **HIC**.

Resumen de los tipos de hábitat de interés comunitario presentes:

TIPOS DE HÁBITATS ANEXO I PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO	
Código	Nombre
3140	Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación bentónica de <i>Chara spp</i>
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschenion</i>
92A0	Bosque de galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus nigra</i>
9340	Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. rotundifolia</i>

*Hábitat de interés Comunitario Prioritario

Los planos nº 3.1.1 a nº 3.1.6 contienen la representación de los tipos de vegetación descritos anteriormente, dentro de los cuales podrían encontrarse los distintos tipos de hábitats de interés comunitario, bien de forma individual o bien formando mosaicos entre sí¹². Los tipos de vegetación que no presentan ningún tipo de Hábitat de Interés Comunitario se representan con (0000).

5.5.4. Flora

Para los datos de flora protegida se ha consultado por un lado el "Proyecto Anthos", obteniendo tanto los listados florísticos del TT.MM. de Paredes de Nava, Perales y Becerril de Campos, como las cuadrículas UTM 10x10 **30TUM66 y 30TUM67** en las que se sitúa el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque", por otro lado se llevó a cabo una recopilación de citas de especies que se encuentran incluidas en el Decreto 63 /2007 a menos 10 Km de distancia del contorno de la poligonal.

Durante los trabajos de campo se prospectó la zona de estudio comprendida por las parcelas del "Proyecto Híbrido Alcornoque", así como en su entorno próximo, si bien **no se detectó ninguna especie protegida**.

De los datos obtenidos con respecto a la información del "Proyecto Anthos", aparecen las siguientes especies de flora protegida del Decreto 63/2007 en los siguientes términos municipales:

- *Butomus umbellatus* L.: T.M. de Paredes de Nava,
- *Hippuris vulgaris* L.: T.M de Perales.

En cuanto a las cuadrículas 10x10 cuadrícula UTM 10x10 Km 30TUM66 y 30TUM67 el proyecto Anthos cita solamente la presencia de *Butomus umbellatus* L.

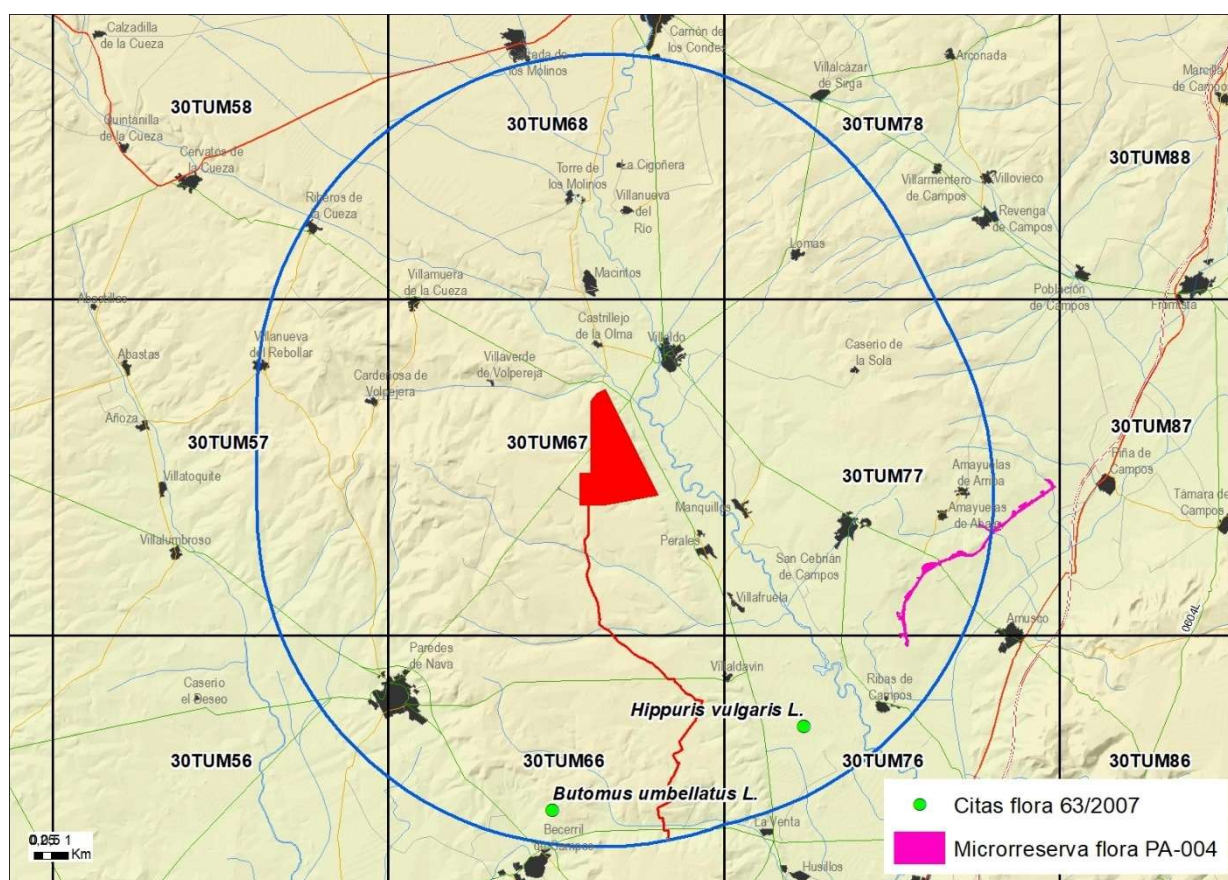
En el *buffer* de 10 km en torno a la poligonal del PH están citadas especies protegidas de flora pertenecientes al Decreto 63/2007. Las más próximas son:

¹² Se ha de tener en cuenta que no siempre se puede asignar directamente cada uno de los tipos de vegetación cartografiados a un sólo hábitat de interés comunitario, debido a que frecuentemente algunos de ellos forman lo que se ha dado en llamar "sistemas de hábitats" y que implica la relación directa, la convivencia y la dependencia a veces, entre más de un hábitat que suelen aparecer asociados, condicionados por las condiciones ambientales y ecológicas y que muchas veces forman conjuntos no cartografiados independientemente.

- *Butomus umbellatus* L. Cita: Lence, M.C., García, M.E., Herrero, L., Alonso, R., Río, S. del & Penas, A. 1997. **Calidad de la cita 2**, Cuadrícula **30TUM66**. Se sitúa a 3 km al oeste de la zona de estudio de la línea de evacuación. **No se ha encontrado en el área de estudio**
- *Hippuris vulgaris* L. Cita: Cirujano, S. & Santiago Ibarlucea, F. 2000. **Calidad de la cita 1**, cuadrícula 1x1 Km **30TUM7267**. Se sitúa a 3 km al este de la zona de estudio de la línea de evacuación, en el ámbito del Canal de Castilla. **No se ha encontrado en el área de estudio.**

Ambas especies prosperan en aguas superficiales y poco profundas de lagos, estanques, canales de riego.

En la siguiente figura se sitúan las citas del Decreto 63/2007:



Citas de flora protegida del Decreto 63/2007. En azul, *buffer* de 10 km en torno a la poligonal

Áreas de especial interés para la flora

En lo que se refiere a áreas propuestas como microrreservas de flora, la más cercana al área de estudio, “Piña de Campos” (código PA-004), se sitúa a unos 6,8 km al este.

De lo anteriormente mencionado y de la descripción de la vegetación se deduce que no existen áreas de especial interés para la flora en el ámbito del proyecto

5.5.5. Valoración de la vegetación

Con el objeto de sistematizar el proceso de valoración de los diversos tipos de vegetación y reducir en lo posible la subjetividad de su estimación, se recurre al establecimiento de una serie de características capaces de definir los principales parámetros de calidad de la vegetación, cada uno de los cuales cuenta con una escala sencilla de valoración. Las valoraciones parciales así obtenidas se unen en una valoración final.

Aunque los criterios de valoración dependen en gran medida del tipo de vegetación, hay teselas concretas que presentan características especiales, como, por ejemplo, la presencia de especies catalogadas, por tanto cada criterio de valoración se aplica a las teselas de vegetación de forma independiente.

Las características que se valoran son las siguientes:

- Complejidad estructural
- Madurez
- Singularidad (Rareza fuera del área de estudio)
- Comunidades de interés
- Especies de Interés
- Fragilidad

Complejidad estructural

Refleja el grado de estructuración fisonómica y la diversidad de la formación vegetal. Puede estimarse como función directa del número de estratos presentes (arbóreo, arbustivo y herbáceo), del grado de cubierta del estrato dominante, así como del número de especies presentes y dominantes.

Se valoran especialmente las formaciones arbóreas con 2 o más estratos.

Madurez

Estima el grado de conservación de las diferentes biocenosis vegetales, con relación a las series de vegetación e indicando el grado de empobrecimiento sufrido por las influencias humanas.

Singularidad (Rareza fuera del área de estudio)

Se valora la abundancia o escasez de las comunidades o especies vegetales cartografiadas; indicando el grado de representación de la unidad considerada en el ámbito territorial circundante. Para simplificar se valora la presencia o no de cada tesela dentro de un área protegida (incluyendo para el caso de estudio Zonas de Especial Conservación –ZEC- y las propuestas como microrreserva de flora).

Comunidades de interés

Se consideran comunidades de interés a las que se encuentran dentro del Anexo I de la Directiva Hábitat, donde se incluyen alguna de las especies relacionadas en el Anexo II de dicha Directiva o aquellas comunidades que contienen especies consideradas de interés dentro del área de estudio por su escasa representación regional:

- Existencia de hábitats de la Directiva 92/43/CEE (un punto).
- Existencia de hábitats de interés prioritario de la Directiva 92/43/CEE (dos puntos)
- Existencia de al menos una especie incluida en el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (un punto).

Especies de Interés

Se consideran las comunidades que contienen especies consideradas de interés dentro del área de estudio por su escasa representación regional.

- Existencia de al menos una especie incluida en el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León (un punto).

Fragilidad

Pretende expresar la probabilidad de alteración o desaparición de los hábitats en función de la mayor o menor tendencia a la modificación de las condiciones ambientales que precisan para mantenerse.

RESULTADOS DE LA VALORACIÓN

A partir de los criterios de valoración expuestos anteriormente, se han agrupado los tipos de vegetación en cinco categorías, usando el método estadístico de los cortes naturales o de Jenks ¹³.

Ordenadas de menor a mayor valor, la clasificación en categorías es la siguiente:

- Vegetación con valor no significativo (hasta 0.7 puntos)
- Vegetación con valor bajo (0,8-1,2 puntos)
- Vegetación muy común en la zona (1,3 -.1,5 puntos)
- Vegetación con cierto interés, pero relativamente común en la zona (1,6-2 puntos)
- Vegetación con especial interés en ser conservada (2,1-3,2- puntos).

Los mapas nº 3.2.1 a 3.2.6 del presente Estudio recoge la representación cartográfica de la valoración de la vegetación efectuada y la situación de las infraestructuras. En ellos se puede concluir que la mayor parte de la vegetación del área de estudio se corresponde con "vegetación con valor no significativo".

¹³ El método de cortes naturales ("natural breaks") utiliza el método de optimización de Jenks (Jenks y Caspall 1971). Con este procedimiento es posible identificar aquellos puntos de corte entre clases que minimizan la suma de la varianza entre grupos, lo que permite identificar agrupamientos y estructuras inherentes en los datos.

5.6. FAUNA

5.6.1. Catálogo faunístico

La composición de la comunidad faunística que puede encontrarse en la zona de estudio se ve condicionada, por una parte, por la configuración fisiográfica del territorio, por la incidencia de la actividad humana que, resulta especialmente intensa en esta zona, dado que los terrenos sobre los que se proyecta construir el “Proyecto Híbrido Alcornoque” tienen, en su mayor parte un uso agrícola, por lo que la fauna allí presente ya soporta una presencia humana alta en diferentes periodos a lo largo del año.

Debido a la ya mencionada conjunción de distintos tipos de elementos mencionados, la comunidad faunística existente en la zona de estudio presenta una riqueza que puede considerarse **media** dentro de la provincia de Palencia.

Para la caracterización de la fauna en el área del proyecto se ha tomado una zona de estudio de unos 10 km. Para especies de más amplio dominio vital como grandes águilas y buitres se ha ampliado el área de estudio hasta los 15 o 50 km.

El inventario de fauna se ha elaborado tomando como referencia la información incluida en diferentes fuentes bibliográficas, entre las que destacan las contenidas en los *Atlas y Libros Rojos de los Vertebrados e Invertebrados amenazados de España*, realizados para la Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente, dentro del *Inventario Español de Especies Terrestres*; las referentes a los distintos censos de fauna regionales y provinciales de Castilla y León y Palencia realizados dentro del *Plan de Monitorización del Estado de Conservación de la Biodiversidad en Castilla y León*, así como citas de diferente bibliografía específica que se menciona a lo largo de este apartado.

Además, se ha contado con los datos de varias prospecciones de campo destinadas a caracterizar con mayor detalle la comunidad de fauna. Los estudios previos se iniciaron en una zona amplia entre 2021 y 2022 y se complementaron y actualizaron en 2025, ya centradas en la zona de emplazamiento definitivo del proyecto. Se realizaron estudios de avifauna, de quirópteros y de otros grupos faunísticos.

A partir de la revisión bibliográfica y de un intenso trabajo de campo, se ha elaborado un listado de 207 especies cuya presencia es más o menos probable en la zona, de las cuales 50 no se encontraba citadas como reproductoras en la zona. De esta lista quedarán fuera, sin duda, algunas especies que podrían observarse en el entorno estudiado, pero en todo caso de forma accidental o muy esporádica, dada la gran capacidad de desplazamiento que muchas especies -especialmente las aves- presentan.

El listado de especies potencialmente reproductoras en el área de estudio (BIBLIO en la tabla), junto con las detectadas durante los trabajos de campo (CAMPO en la tabla), es el siguiente:

Grupo/ ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LISTA/ CEEA	Dir. EU	LIBRO ROJO	Biblio	Campo
Peces continentales								
Cypriniformes	Cobitidae	<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela			VU	SÍ	NO
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	L	II	VU	SÍ	NO
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio			VU	SÍ	NO
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo común		V	LRnt	SÍ	NO
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Pseudochondrostoma duriense</i>	Boga del Duero		II	VU	SÍ	NO
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Squalius carolitertii</i>	Bordallo			VU	SÍ	NO
Salmoniformes	Salmonidae	<i>Salmo trutta</i>	Trucha común			VU	SÍ	NO
Anfibios								
Anura	Bufonidae	<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	L	IV	LC	SÍ	NO
Anura	Discoglossidae	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	L	IV	NT	SÍ	NO
Anura	Hylidae	<i>Hyla molleri</i>	Ranita de San Antonio	L	IV	NT	SÍ	NO
Anura	Pelobatidae	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	L	IV	NT	SÍ	NO
Anura	Pelodytidae	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	L		LC	SÍ	NO
Anura	Ranidae	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común		V	LC	SÍ	SÍ
Urodela	Salamandridae	<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	L		NT	SÍ	NO
Urodela	Salamandridae	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	L	IV	LC	SÍ	NO
Reptiles								
Squamata	Colubridae	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda			LC	SÍ	NO
Squamata	Colubridae	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	L		LC	SÍ	NO
Squamata	Colubridae	<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	L		LC	SÍ	NO
Squamata	Lacertidae	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	L		LC	SÍ	NO
Squamata	Lacertidae	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	L		LC	SÍ	SÍ
Aves								
Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	L		LC	NO	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	L		NT	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	L		LC	SÍ	SÍ
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico	L		NT	NO	SÍ
Passeriformes	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito común	L		LC	SÍ	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	VU	I	NT	NO	SÍ
Passeriformes	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		II	VU	SÍ	SÍ

Grupo/ ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LISTA/ CEEA	Dir. EU	LIBRO ROJO	Biblio	Campo
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	L	I	EN	SÍ	SÍ
Galliformes	Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja		II, III	VU	SÍ	SÍ
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	Cerceta común		II, III	DD	NO	SÍ
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón		II, III	LC	SÍ	SÍ
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona		II		NO	SÍ
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	L	I	LC	SÍ	NO
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común	L		LC	NO	SÍ
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino	L		NT	NO	SÍ
Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	L		LC	SÍ	SÍ
Apodiformes	Apodidae	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	L		VU	SÍ	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	L	I	NT	NO	SÍ
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	L	I	NT	NO	SÍ
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	L		LC	NO	SÍ
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	L	I	LC	NO	SÍ
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio otus</i>	Búho chico	L		LC	SÍ	SÍ
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común/europeo	L		NT	SÍ	SÍ
Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	L	I	NT	SÍ	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Alaudidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	L	I	LC	SÍ	SÍ
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común	L			NO	SÍ
Strigiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	L	I	LC	NO	SÍ
Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero			LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Certhidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo/Cetia ruiseñor	L		LC	SÍ	SÍ
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	L		LC	NO	SÍ
Passeriformes	Fringillidae	<i>Chloris chloris</i>	Verderón común			LC	SÍ	SÍ
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	L	I	LC	SÍ	SÍ
Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	VU	I	VU	NO	SÍ
Passeriformes	Cinclidae	<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático	L		LC	NO	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus gallicus</i>	Águila culebrera	L	I	LC	NO	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	L	I	LC	SÍ	SÍ

Grupo/ ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LISTA/ CEEA	Dir. EU	LIBRO ROJO	Biblio	Campo
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	L	I	EN	SÍ	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VU	I	VU	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón/Cisticola buitrón	L		NT	SÍ	SÍ
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo	L		LC	SÍ	NO
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía		II	LC	SÍ	SÍ
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita		II	LC	SÍ	SÍ
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz		II, III	LC	SÍ	SÍ
Coraciiformes	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	L	I	EN	NO	SÍ
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande			LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra		II	LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental		II	EN	SÍ	NO
Galliformes	Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común		II	EN	SÍ	SÍ
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Curruca cantillans</i>	Curruca carrasqueña	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Curruca communis</i>	Curruca zarcera	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Curruca hortensis</i>	Curruca mirlona	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Curruca undata</i>	Curruca rabilarga	L	I	EN	SÍ	NO
Passeriformes	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanopica cooki</i>	Rabilargo ibérico	L		LC	NO	SÍ
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común occidental	L		LC	SÍ	SÍ
Piciformes	Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	L		LC	SÍ	SÍ
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	L	I	LC	NO	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	L	I	NT	SÍ	SÍ
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero/Escribano triguero			LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	L		LC	SÍ	NO
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	L		NT	SÍ	SÍ
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	L	I	NT	SÍ	SÍ
Passeriformes	Emberizidae	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	L		CR (repr.)	NO	SÍ
Passeriformes	Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	L		LC	SÍ	SÍ
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	L	I		NO	SÍ
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	L	I	VU	SÍ	SÍ
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	L	I	NT	NO	SÍ
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	L		EN	SÍ	SÍ

Grupo/ ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LISTA/ CEEA	Dir. EU	LIBRO ROJO	Biblio	Campo
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	L		EN	SÍ	SÍ
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	L		LC	NO	SÍ
Passeriformes	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar			LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Fringillidae	<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinzón real	L			NO	SÍ
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Focha común		II, III	LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	L		LC	SÍ	SÍ
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua/Gallineta común		II	LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo común/euroasiático		II	LC	SÍ	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	L	I	LC	NO	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	L	I	LC	SÍ	SÍ
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela	L	I	LC	SÍ	NO
Passeriformes	Sylviidae	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	L		VU	SÍ	SÍ
Piciformes	Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	L		VU	SÍ	SÍ
Passeriformes	Lanidae	<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	L	I	VU	NO	SÍ
Passeriformes	Lanidae	<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	L		EN	SÍ	SÍ
Passeriformes	Lanidae	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	L		EN	SÍ	SÍ
Passeriformes	Fringillidae	<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común			LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Totovía/Alondra totovía	L	I	LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Turdidae	<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul	L	I	DD	NO	SÍ
Passeriformes	Alaudidae	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	L	I	NT	SÍ	SÍ
Coraciiformes	Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común/europeo	L		LC	SÍ	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	L	I	LC	SÍ	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	I	EN	NO	SÍ
Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	L		LC	NO	SÍ
Falconiformes	Accipitridae	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	VU	I	VU	NO	SÍ
Passeriformes	Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	L		NT	SÍ	SÍ

Grupo/ ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LISTA/ CEEA	Dir. EU	LIBRO ROJO	Biblio	Campo
Passeriformes	Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	L		LC	SÍ	SÍ
Gruiformes	Otididae	<i>Otis tarda</i>	Avutarda	L	I	NT	SÍ	SÍ
Strigiformes	Strigidae	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	L		VU	SÍ	SÍ
Passeriformes	Paridae	<i>Parus major</i>	Carbonero común	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno			LC	NO	SÍ
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	L		NT	SÍ	SÍ
Passeriformes	Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	L		LC	SÍ	SÍ
Pelecaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande			LC	NO	SÍ
Passeriformes	Turdidae	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Colirrojo tizón	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	VU		LC	NO	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	L		NT	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	L		DD	NO	SÍ
Passeriformes	Corvidae	<i>Pica pica</i>	Urraca		II	LC	SÍ	SÍ
Piciformes	Picidae	<i>Picus sharpei</i>	Pito real ibérico	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Prunellidae	<i>Prunella collaris</i>	Acentor alpino	L		NT	NO	SÍ
Pteroclidiformes	Pteroclididae	<i>Pterocles orientalis</i>	Ortega/Ganga ortega	VU	I	EN	SÍ	NO
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo		II	LC	SÍ	NO
Passeriformes	Sylviidae	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Remizidae	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón europeo	L		LC	SÍ	NO
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	L		LC	SÍ	NO
Passeriformes	Turdidae	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	L		DD	SÍ	SÍ
Passeriformes	Turdidae	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común/europea	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo			LC	SÍ	SÍ
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca		II	LC	SÍ	SÍ
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común		II	VU	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro			LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto		II	LC	NO	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capilotada	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Sylviidae	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	L		LC	SÍ	SÍ
Podicipitiformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	L		LC	SÍ	SÍ

Grupo/ ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LISTA/ CEEA	Dir. EU	LIBRO ROJO	Biblio	Campo
Gruiformes	Otididae	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón	PE	I	EN	SÍ	NO
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe claro	L	II		NO	SÍ
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	L			NO	SÍ
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común	L	II	DD	NO	SÍ
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	L		LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común		II	LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común		II	LC	SÍ	SÍ
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real		II		NO	SÍ
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo		II	LC	NO	SÍ
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lchuza común	L		NT	SÍ	SÍ
Upupiformes	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Abubilla común	L		LC	SÍ	SÍ
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea		II	DD	SÍ	SÍ
Mamíferos								
Artiodactyla	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo			LC	NO	SÍ
Artiodactyla	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí			LC	SÍ	SÍ
Carnivora	Canidae	<i>Canis lupus</i>	Lobo	L	V	NT	SÍ	SÍ
Carnivora	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro			LC	SÍ	SÍ
Carnivora	Felidae	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	L	IV	NT	SÍ	SÍ
Carnivora	Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	L	II, IV	LC	SÍ	NO
Carnivora	Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Garduña			LC	SÍ	NO
Carnivora	Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Tejón			LC	SÍ	NO
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela erminea</i>	Armiño	L		DD	SÍ	NO
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja			LC	SÍ	NO
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela putorius</i>	Turón		V	NT	SÍ	SÍ
Carnivora	Mustelidae	<i>Neovison vison</i>	Visón americano			NE	SÍ	NO
Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	L	IV	NT	NO	SÍ
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	L	IV	LC	NO	SÍ
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	L	IV	LC	SÍ	NO
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis sp.</i>	Murciélago ratonero (genérico)	?	?, IV	?	?	SÍ
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	L	IV	NT	NO	SÍ
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Nyctalus noctula/lasipterus</i>	Nóctulo mediano/grande	VU	IV	VU	NO	SÍ
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	L	IV	LC	NO	SÍ
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	L	IV	LC	SÍ	SÍ

Grupo/ ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LISTA/ CEEA	Dir. EU	LIBRO ROJO	Biblio	Campo
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	L	IV	LC	SÍ	SÍ
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo meridional	L	IV	NT	SÍ	?
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Plecotus sp.</i>	Murciélago orejudo (genérico)	L	IV	NT	NO	SÍ
Erinaceomorpha	Erinaceidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo occidental		IV	LC	SÍ	NO
Erinaceomorpha	Talpidae	<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ciego			LC	SÍ	NO
Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica			LC	SÍ	SÍ
Lagomorpha	Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo			VU	SÍ	SÍ
Rodentia	Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto			LC	SÍ	NO
Rodentia	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo			LC	SÍ	NO
Rodentia	Muridae	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua			VU	SÍ	NO
Rodentia	Muridae	<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste			LC	SÍ	SÍ
Rodentia	Muridae	<i>Microtus arvalis</i>	Ratilla campesina			LC	SÍ	NO
Rodentia	Muridae	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo			LC	SÍ	NO
Rodentia	Muridae	<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitánico			LC	SÍ	NO
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero			LC	SÍ	NO
Rodentia	Muridae	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno			LC	SÍ	NO
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda			LC	SÍ	NO
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra			LC	SÍ	NO
Soricomorpha	Soricidae	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris			LC	SÍ	NO
Soricomorpha	Soricidae	<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera			LC	SÍ	NO

(LESRPE/CEEA) LISTADO DE ESPECIES SILVESTRES EN RÉGIMEN DE PROTECCIÓN ESPECIAL y CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS (R.D. 139/2011, de 4 de febrero): En Peligro de Extinción (PE), Vulnerable (VU), (L) resto de especies silvestres en régimen de protección especial no incluidas en el Catálogo.

LIBRO ROJO: situación según las categorías de UICN, 2001. CR: En Peligro Crítico; EN: En Peligro de Extinción; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazada; LC: Preocupación Menor; DD: Datos Insuficientes; NE: No Evaluada

(DIR. EU) DIRECTIVA AVES: Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres. Actualizada por la Directiva 2009/147/CE.

- I: especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat. Se corresponde con el Anexo IV de la LEY 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- II: Especies que podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional establecida para cada estado miembro

- III: Especies de aves que podrán ser objeto de venta en todo el territorio de la Unión o que podrán ser objeto de venta en los estados miembros previo informe favorable de la Comisión.

(DIR. EU) DIRECTIVA HÁBITATS: Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- II: especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación. Se corresponde con el Anexo II de la LEY 42/2007.

- IV: especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta. Se corresponde con el Anexo V de la LEY 42/2007.

- V: especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión. Se corresponde con el Anexo VI de la LEY 42/2007

- (*) Taxón de interés comunitario prioritario.

En resumen, el catálogo faunístico recoge las siguientes especies vertebradas:

- **Peces:** 7 especies, ninguna incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), todas excepto el barbo común (*Luciobarbus bocagei*) consideradas vulnerables en el Libro Rojo de los Peces Continentales.
- **Anfibios:** 8 especies, ninguna de las cuales se encuentra en el CEEa y tampoco existen especies en las categorías de amenaza dentro del Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España.
- **Reptiles:** 5 especies, ninguna catalogadas en categorías de amenaza en el CEEa, ni en el Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España.
- **Aves:** 147 especies, ocho aves amenazadas según el CEEa: milano real (*Milvus milvus*) y sisón (*Tetrax tetrax*) catalogadas como "En peligro de extinción" y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), ortega o ganga ortega (*Pterocles orientalis*), alimoche (*Neophron percnopterus*), buitre negro (*Aegypius monachus*), cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*) como "Vulnerables".

De ellas, buitre negro, cigüeña negra y colirrojo real no son reproductoras ni invernantes habituales, ni en la zona de estudio ni en áreas cercanas y su presencia se puede considerar ocasional. Por su parte, ni sisón ni ortega pudieron observarse en ninguno de los trabajos de campo.

En la última versión del Libro Rojo de las Aves de España¹⁴ se encuentran también como en peligro 11 especies, entre las que destacan el escribano palustre (*Emberiza schoeniclus*) y el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y 9 como vulnerables, entre ellas el cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

- **Mamíferos:** 40 especies, de las cuales solo el tándem de murciélagos nótulo mediano y grande (*Nyctalus noctula* y *N. lasiopterus*) se cataloga como "Vulnerables" en el CEEa. A ellos, habría que añadir la rata de agua (*Arvicola sapidus*) y el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) que serían también "Vulnerables" según el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres.

Con relación a los invertebrados, indicar que no se han encontrado especies amenazadas.

5.6.2. Biotopos y ecosistemas

Cursos de agua y humedales

En el área de estudio del proyecto existen diversos ecosistemas acuáticos tanto de carácter temporal como permanentes, normalmente lugares de mayor biodiversidad tanto por las especies asociadas a ellos que lo necesitan para completar su ciclo vital, como por la atracción que supone para la fauna en general.

El río de mayor caudal que se encuentra en las inmediaciones de la zona de estudio es el río Carrión, paralelo al límite este del área. También en la misma zona discurren las aguas del canal del Bajo Carrión.

¹⁴ SEO/BirdLife (López-Jiménez N. Ed). 2021. *Libro Rojo de las aves de España*.

Al sureste, fuera de la zona de estudio más amplia (2021-22), discurre el Canal de Castilla que presenta asociado a él una serie de humedales de mayor importancia para las aves, algunos de ellos registrados en el Catálogo de Zonas Húmedas de Castilla y León.

El río Carrión se encuentra alimentado por diversos arroyos y ríos que cruzan la zona de estudio, entre ellos estarían el río Cueva, el arroyo de Valdemiquente, el arroyo de Valmayor, el arroyo de Madre del Val y el arroyo de la Corredera, normalmente de aguas permanentes, aunque algunos arroyos asociados pueden llegar secarse durante la época estival. En general estos tributarios son de escasa importancia para aves acuáticas, pero relevantes para aves, generalmente paseriformes, asociadas a riberas más o menos desarrolladas.

Existen además diversas charcas repartidas por el área de estudio que se encuentran fuera del Catálogo de Zonas Húmedas, muchas de ellas temporales, pudiéndose secar en el periodo máximo de sequía y calor. También se han encontrado puntos de agua efímeros, que, debido a la conformación del terreno, a la impermeabilidad y a las lluvias mantienen el agua durante los meses más lluviosos.

En estos hábitats, las aves reproductoras más frecuentes son los paseriformes, tales como el ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*) y el carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*) en los carrizales del cauce, así como la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*) y mosquitera (*S. borin*), el zarcero común (*Hippolais polyglotta*) y el papamoscas gris (*Muscicapa striata*). Además, en aquellas con una lámina de agua estanca es fácil encontrarse aves características de humedales como ánade real (*Anas platyrhynchos*), focha común (*Fulica atra*), garza real (*Ardea cinerea*) o incluso limícolas como el chorlito chico (*Charadrius dubius*). En los ríos además también se han visto el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*) o el martín pescador (*Alcedo atthis*).

En lo referente a mamíferos semiacuáticos, como la rata de agua (*Arvicola sapidus*), la nutria (*Lutra lutra*) o el invasor visón americano (*Neovison vison*), deben sus citas exclusivamente a la existencia de la ribera del Carrión en el extremo este del área de estudio.



Charca al sur de Perales.

Cultivos y pastizales

La mayor parte del área de estudio se encuentra ocupada por cultivos de cereal, que en muchos casos rotan a lo largo del año con cultivos de girasol o, en menor proporción, con alfalfa. Los pastizales tienen una menor representación, normalmente asociado al abandono de los cultivos o a zonas donde no se ha realizado ningún tipo de aprovechamiento en un periodo relativamente largo, barbechos de larga duración.

En estas áreas de grandes superficies llanas y abiertas aparece una comunidad de aves ligada a estos medios, con la presencia de especies esteparias de interés como el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) o la avutarda (*Otis tarda*). Más comunes son la perdiz roja (*Alectoris rufa*), que mantiene en esta zona unas densidades apreciables, la paloma torcaz (*Columba palumbus*) y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*).

Los aláudidos se encuentran ampliamente representados por la alondra (*Alauda arvensis*), cogujada común (*Galerida cristata*), y calandria común (*Melanocorypha calandra*), todas ellas con poblaciones reproductoras más o menos importantes en la zona. Otras especies con poblaciones destacables son la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) y el triguero (*Emberiza calandra*).

El resto de los grupos de fauna está peor representado. Entre los mamíferos, los más abundantes son los roedores (topillos mediterráneo y lusitano, ratón de campo, rata parda), que constituyen a su vez la base de la alimentación de multitud de aves rapaces. También son frecuentes la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y el erizo común (*Erinaceus europaeus*).

Masas arboladas

Las formaciones arboladas existentes albergan comunidades de paseriformes reproductores comunes, con especies pertenecientes a familias tales como *Paridae* (carboneros, herrerillos), *Fringillidae* (jilgueros, verdillos, pardillos), *Corvidae* (cornejas, rabilargos), *Sylviidae* (currucas) o *Turdidae* (zorzales, mirlos y tarabillas). En este biotopo también se pueden encontrar algunas rapaces nidificantes, como el gavilán (*Accipiter nisus*), el azor (*Accipiter gentilis*), el ratonero común (*Buteo buteo*), el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) o el milano real (*Milvus milvus*).

En estas manchas forestales -generalmente conservadas en forma de monte bajo- son frecuentes el corzo (*Capreolus capreolus*) y el jabalí (*Sus scrofa*). También son el principal reducto de los mesomamíferos en la zona, siendo muy común el zorro (*Vulpes vulpes*) y menos el tejón (*Meles meles*) y la garduña (*Martes foina*). En algunos enclaves, favorecido por la costumbre de crear grandes majanos con las piedras retiradas de las tierras de labor, sigue siendo abundante el conejo (*Oryctolagus cuniculus*).



Las masas arboladas como este encinar se localizan generalmente en zonas menos propicias para la agricultura.

Núcleos urbanos

En los cascos urbanos, la mayor parte de reducida entidad, y su entorno también se puede hallar una nutrida fauna silvestre aunque, en este caso, se trata de especies generalistas y adaptadas a la proximidad humana: gorrión común (*Passer domesticus*) y chillón (*Petronia petronia*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), mochuelo (*Athene noctua*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochrurus*), golondrina (*Hirundo rustica*), avión común (*Delichon urbicum*) y las típicas cigüeñas blancas (*Ciconia ciconia*).

En cuanto a los mamíferos, en este biotopo se encuentran las mejores poblaciones de quirópteros de la zona, vinculados al refugio que ofrecen las edificaciones antiguas, y al alimento fácil propiciado por la atracción sobre los insectos que ejercen las farolas en noches veraniegas.

5.6.3. Aspectos más relevantes sobre la fauna, áreas de interés para la fauna

Dentro del catálogo faunístico cabe destacar, por su estatus de protección legal, grado de amenaza, su singularidad en el contexto regional o provincial, o por las implicaciones que la construcción del proyecto pudiera tener en su conservación, las especies que se indican a continuación y de las que se realiza un análisis más detallado de su situación concreta en la zona de estudio.

5.6.3.1. AVIFAUNA

Metodología de los estudios de avifauna

El estudio previo de avifauna realizado sigue la metodología recogida por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León en su Instrucción 4/FYM/2020, de 15 de junio, de la Dirección General de Patrimonio Natural y Política Forestal, *sobre los contenidos mínimos exigibles a los Estudios de EIA de instalaciones de energía renovables para su compatibilidad con los hábitats naturales, la flora y la fauna*. Dado que el proyecto presenta instalaciones de generación

fotovoltaica y eólica, se ha seguido la instrucción más exigente respecto a la cadencia de los muestreos, es decir, la referente a las instalaciones eólicas. Esta cadencia, es además es compatible y mucho más intensa que la recogida en la "Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las plantas solares sobre especies de avifauna esteparia" editada en 2021 por el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico¹⁵ y la ampliación de 2022¹⁶.

Para el análisis de la situación de la avifauna en la zona se ha contado con los siguientes estudios de campo:

- **Estudio previo anual de avifauna (2021-2022).** El estudio previo anual de avifauna se inició el 23 de septiembre de 2021 y continuó hasta la finalización de un ciclo anual completo el 15 de septiembre de 2022.

A su vez consta de:

- Muestreos de avifauna diurna.

Cadencia: Dos visitas a la semana en el período coincidente con la migración prerreproductora y la época reproductora (del 15 de febrero al 15 de julio), y con la migración posnupcial (del 15 de agosto al 30 de noviembre). Debido a la extensión del área de estudio se necesitó emplear dos jornadas por visita. Una visita a la semana para el resto del año (dos jornadas por visita).

- Muestreos de avifauna nocturna.

Cadencia mensual.

- **Estudio complementario (primavera 2025).**

Con el fin de complementar el estudio de ciclo anual llevado a cabo en el período 2021-2022 se procedió a ampliar y actualizar la información existente mediante la realización de un nuevo muestreo de avifauna general centrado en la zona elegida para las instalaciones elegidas del "Proyecto Híbrido Alcornoque" durante el período del año más significativo para las especies reproductoras, la primavera (del 25 de marzo al 9 de junio de 2025).

- **Estudios específicos de aves esteparias:**

- Estudios específicos de sisón (2022 y 2025). Se establecieron 20 estaciones de escucha en 2022 y 25 en 2025. En total el muestreo se realizó a lo largo de 4 días en el mes de mayo (el 9 y 10 del mayo de 2022 y el 20 y 25 de mayo en 2025), fechas incluidas dentro del periodo de censo recomendado para la zona
- Estudio específico de avutarda (2025). Durante el mes de abril de 2025 se realizó un censo de población reproductora de avutarda recorriendo sistemáticamente toda la superficie del área de estudio complementario con el objetivo de detectar todos los individuos de la especie presentes en la zona. Se realizó con una cobertura de 1,27

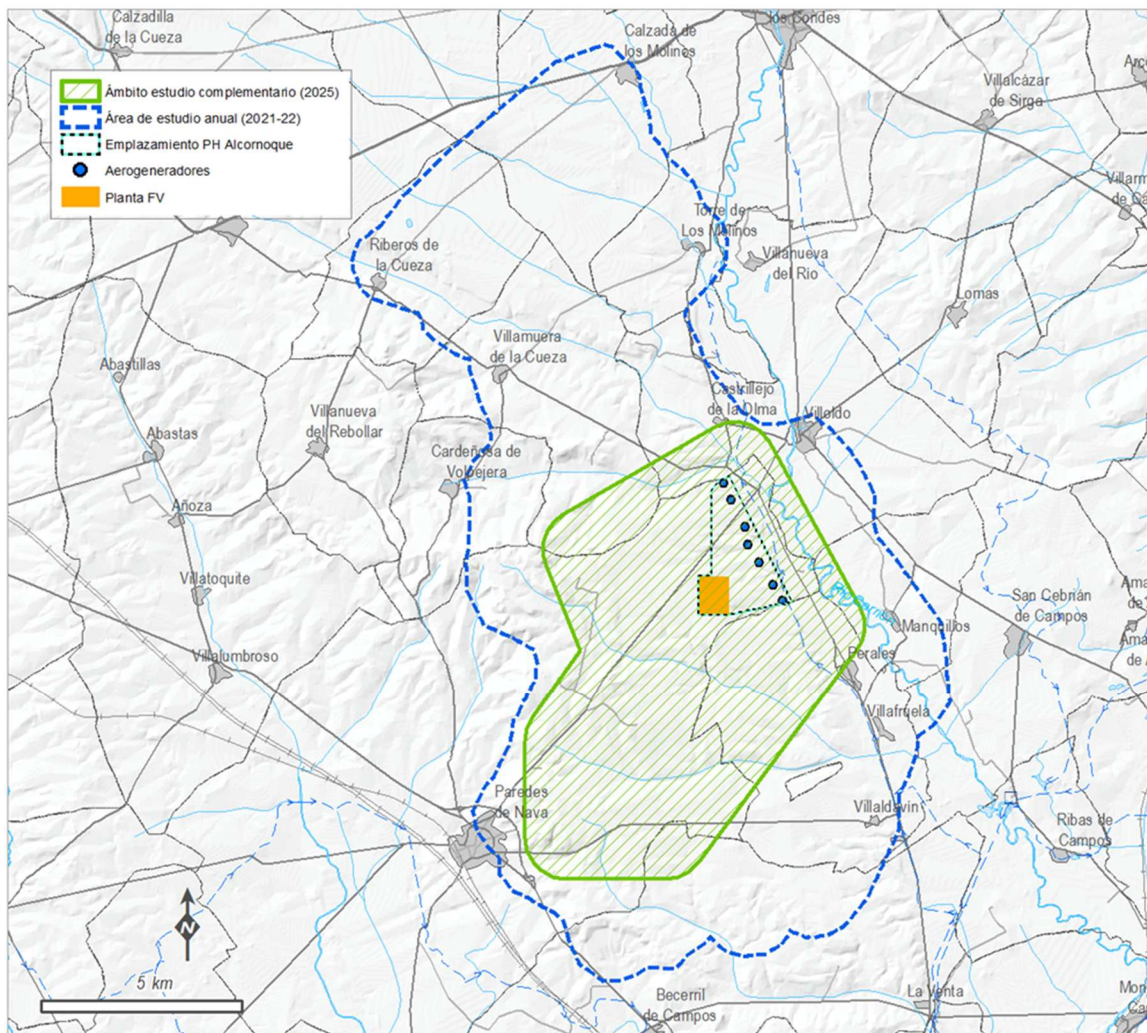
¹⁵ MITECO (2021). *Guía Metodológica para la valoración de repercusiones de las plantas solares sobre especies de avifauna esteparia*. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina. Área de Acciones de Conservación.

¹⁶ Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2022). *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación*.

km por cada km² de la zona de estudio, valor superior al aconsejado para una correcta cobertura de censo (Alonso et al., 2005)¹⁷

- Estudio específico de aguilucho cenizo (2025). El seguimiento se llevó a cabo en la primera quincena del mes de junio de 2025, coincidiendo con la época en la que la especie está más activa y visible, mediante el monitoreo desde puntos de observación en las áreas previamente detectadas en muestreos anteriores o zonas especialmente propicias para registrar actividades como el transporte de materiales al nido, alimentación o vuelos territoriales.

El estudio previo anual (2021-2022) comprendió una superficie de 190 km² para englobar las posibles alternativas de ubicación, mientras que el estudio complementario (2025) se centró en el área finalmente elegida en el este del municipio de Paredes de Nava y zonas aledañas, abarcando una superficie de 66 km².



Comparativa de los ámbitos de seguimiento de los distintos estudios realizados en la zona de las instalaciones.

¹⁷ ¹⁷ Alonso, J. C., Palacín, C. y Martín, C. A. 2005. Censo y distribución de avutardas en la península Ibérica. En: Alonso, J. C., Palacín, C. y Martín, C. A. (Eds.): La Avutarda Común en la península Ibérica: población actual y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid

En Anexo nº 1 del presente EslA se incluye el informe completo de los estudios previos de avifauna, quirópteros y del resto de grupos de fauna.

A continuación se hace un resumen incluyendo la información más detallada de las especies de aves con mayor importancia en el área de estudio:

Especies de avifauna más relevantes

Dentro del catálogo faunístico confeccionado a partir de la revisión bibliográfica y de los estudios de campo cabe destacar, por su estatus de protección legal, grado de amenaza, su singularidad en el contexto regional o provincial, o por las implicaciones que la construcción del proyecto pudiera tener en su conservación, las especies que se indican a continuación.

Debe tenerse en cuenta que algunas de estas aves relevantes, citadas en bibliografía, no se han registrado en los estudios de campo, por lo que su presencia en la zona de estudio debe de ser histórica, meramente anecdótica o corresponden con localizaciones alejadas de las infraestructuras proyectadas.

Por el contrario, otras especies no citadas en bibliografía como reproductoras en la zona, se han localizado durante el trabajo de campo por utilizar este territorio como área de campeo, zona de invernada, o en la mayor parte de los casos, como zona de paso más o menos ocasional.

Para cada una de ellas se realiza a continuación un análisis más detallado de su situación concreta en la zona de estudio.

Rapaces

Milano real (*Milvus milvus*)

Especie incluida en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE, en la categoría de “En Peligro de Extinción” del Catálogo Español de Especies Amenazadas y en la Categoría de “En Peligro de Extinción” en el Libro Rojo de las Aves de España.

La catalogación del milano real puede resultar paradójica puesto es una de las aves rapaces más comunes en invierno. Ello se debe a que, en esa época del año, la península Ibérica recibe un elevado contingente de individuos invernantes procedentes del centro y norte de Europa. Como especie reproductora, sus efectivos han disminuido notablemente en los últimos años, lo que ha motivado su catalogación en el CEEA.

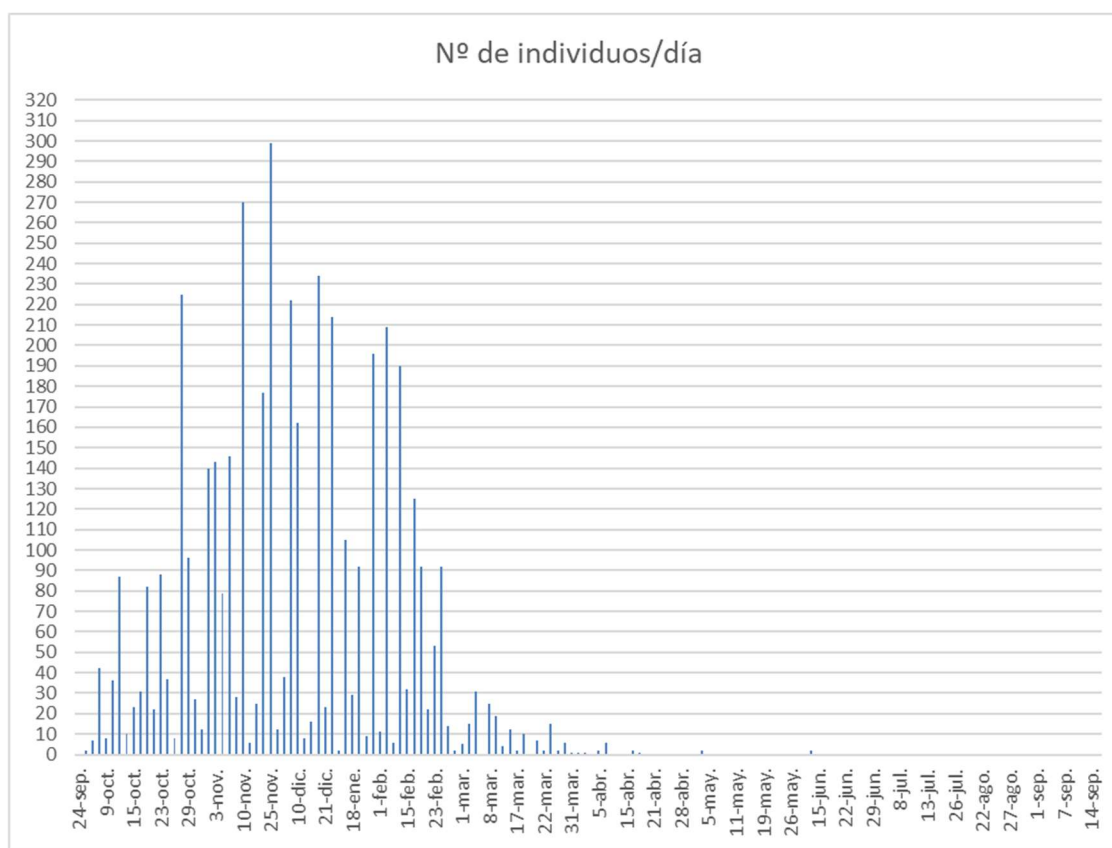
El hábitat típico de la especie es un mosaico entre áreas abiertas de pastizales o cultivos cerealistas extensivos que utiliza para buscar alimento y zonas arboladas relativamente abiertas, dehesas, o bordes de bosques para la nidificación, evitando zonas forestales extensas.

Según el documento de “*Planes básicos de gestión de Valores Red Natura 2000. Aves - A074 - Milvus milvus*” la especie se encontraba en un estado de conservación “desfavorable inadecuado”, con tendencia hacia la disminución¹⁸ pero, según el último censo nacional de

¹⁸ El Plan básico de gestión del Milano real utilizó como fuente de datos más actual el censo regional de 2008.

2014¹⁹, la rapaz parece estar recuperándose del importante declive que ha sufrido en las últimas décadas y que motivó su catalogación como “En Peligro”.

El censo regional de 2014 revelaba que, durante el período de reproducción de milano real, en las cuadrículas 10x10 km donde se sitúa el emplazamiento del proyecto del P.E. no presentaba milanos reproductores²⁰. El III Atlas de reproductores indica la posible presencia de parejas reproductoras al norte de la zona de estudio²¹. Los datos de campo (tanto el anual, como el complementario de 2025) confirman lo indicado anteriormente: el milano real apenas está presente en el área de estudio durante el periodo reproductor (abril-julio) (ver siguientes gráficos) y no se detectaron nidos o comportamientos que pudiesen indicar su reproducción en la zona.

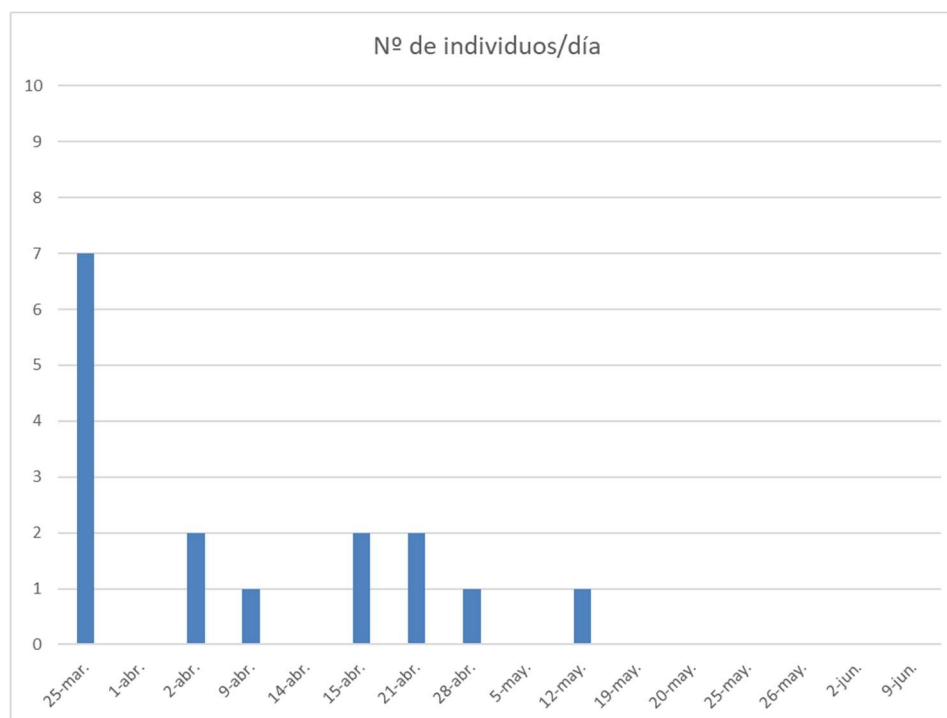


Reparto de las observaciones de milano real a lo largo del ciclo anual (21-22).

¹⁹ MOLINA, B. (ED.) 2015. *El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid

²⁰ SANZ-ZUASTI, J. (2015). *Censo de la población reproductora de milano real en Castilla y León*. En MOLINA, B. (ED.) 2015. *El milano real en España. III Censo Nacional. Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo*. SEO/BirdLife.

²¹ VIÑUELA, J., DEÁN, J. I., DE LA PUENTE, J. Y BERMEJO, A. 2022. Milano real *Milvus milvus*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid



Reparto de las observaciones de milano real en el estudio complementario (primavera de 2025). A partir del mes de abril solo se observaron uno o dos milanos reales de forma aislada y a partir de mediados de mayo dejaron de estar presentes en la zona.

Según el último censo nacional de invernantes (MOLINA, 2015), la densidad de milano real en el área de estudio y en áreas adyacentes se encontraba entre las categorías “3” y “4” para un máximo de “5”, es decir: entre 0,200 y 0,749 milanos/km². Los datos obtenidos en el estudio anual de avifauna muestran resultados concordantes con la categoría más baja: la densidad media de milanos invernantes, aplicando el método de cálculo utilizado en todos los censos nacionales²², se situaría en 0,211 individuos/km², lo que corresponde a la categoría “3”, media.

Respecto a los dormideros de invernantes, el censo regional de 2024²³ ubica uno de los mayores dormideros de la provincia al noroeste de la localidad de Paredes de Nava, a 2,7 kilómetros al suroeste del emplazamiento de los aerogeneradores propuestos más próximos.

Durante el período invernal del trabajo de campo, las observaciones de milano real y especialmente las de grupos numerosos se concentran en el área donde se ubica el dormidero (dividido en varias agrupaciones de árboles) y donde se encontró un pequeño muladar donde se vierten despojos periódicamente (ver apartado *Otras áreas de interés o concentración*). El número máximo de individuos observados en esta área fue de 180 ejemplares (28/10/2021). También se observó un dormidero de menor importancia en la ribera del Carrión, entre las localidades de Marquillos y Perales con un máximo de 25 individuos detectados (a 3 km de los aerogeneradores proyectados más cercanos)

²² VIÑUELA, J., MARTÍ, R. Y RUIZ, A. (Eds.) (1999). *El milano real en España*. Monografía n.º 6. SEO/BirdLife. Madrid.

²³ Junta de Castilla y León (2024). *Seguimiento del estado de conservación de la población invernante de milano real en Castilla y León*. Año 2024. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Valladolid.

El mapa kernel de densidad de observaciones de milano real muestra claramente la zona del muladar con los dormideros donde se agrupan mayoritariamente las detecciones (ver apartado “4.6.6 Distribución geográfica de las observaciones. Zonas de riesgo” en Anexo 1).

En resumen, los datos bibliográficos y de campo indican que la zona de estudio prácticamente solo es utilizada por una población de milanos reales invernantes, cuya densidad puede considerarse como media en el contexto provincial y nacional. Se localizó un dormidero principal y otro secundario en torno a un muladar no controlado con un máximo de 180 individuos observados en la zona.

Alimoche (*Neophron percnopterus*)

Rapaz incluida en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE; en la categoría de “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en la categoría de “Vulnerable” en el Libro Rojo de las Aves de España.

Ave de hábitos principalmente necrófagos que habita zonas de media montaña con presencia de cortados rocosos donde cría. Se alimenta de carroñas, tanto de pequeños animales, que localiza mediante un campeo meticuloso, como de grandes ungulados, aunque en este caso tiene que contar con la participación de los buitres para poder acceder a los restos. Suele recurrir frecuentemente a los invertebrados de los excrementos del ganado, incluso llega a cazar pequeñas presas.

Su presencia en la zona de estudio es claramente inusual, ya que sus principales áreas de cría más cercanas se encuentran en la Montaña Palentina y Peña Amaya, a casi 55 km de distancia²⁴. Aunque intermitente y escasa, se ha registrado su presencia de abril a julio, generalmente individuos aislados o en pareja. Ello puede deberse a la existencia del muladar citado en el apartado del milano real. En otros estudios realizados por la empresa consultora en la zona se ha comprobado que algunos de los alimoches detectados utilizan el arbolado cercano como dormidero.

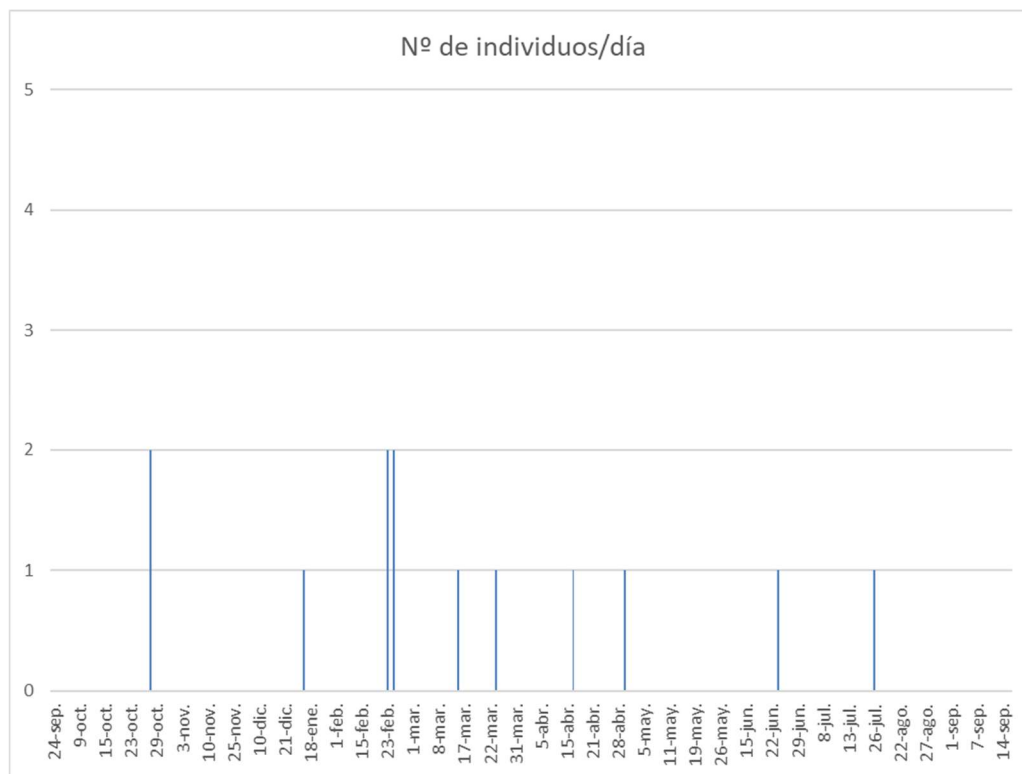
Águila real (*Aquila chrysaetos*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y clasificada en la categoría de “Casi Amenazada” en la Lista Roja de las Aves de España, está también incluida en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE.

Ocupa principalmente sistemas montañosos y necesita áreas abiertas para cazar y cortados o cantiles rocosos donde instalar las plataformas de nidificación, aunque en ocasiones nidifica sobre arbolado. Los ejemplares reproductores permanecen todo el año en sus territorios y los jóvenes realizan vuelos de dispersión hasta encontrar sus propios territorios.

La única gran rapaz con presencia relativamente habitual en el ámbito de estudio a parte del buitre leonado es el águila real; debe señalarse que dicha presencia no es frecuente -apenas una decena de registros en un año, la mayor parte de las observaciones se concentran en el cuadrante noroeste- y no existe ningún nido dentro de dicho ámbito. En el estudio complementario de 2025 no se observó en ninguna ocasión.

²⁴ Del Moral, J. C. y Molina, B. (Eds.) 2018. El alimoche común en España, población reproductora en 2018 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.



Reparto de las observaciones de águila real a lo largo del ciclo anual (21-22).

Buitre negro (*Aegypius monachus*)

Especie de amplio dominio vital incluida en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE; en el Anexo II del Convenio de Berna; en el Anexo II del Convenio de Bonn; en la categoría de “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas; y en la Categoría de “Casi Amenazada” en el Libro Rojo de las Aves de España.

Es el mayor buitre de la península ibérica y está muy ligado a extensas masas forestales mediterráneas, casi siempre situadas en regiones muy poco accesibles y habitadas. Sus áreas de campeo abarcan grandísimas extensiones desde sus zonas de cría del Sistema Central y la Demanda hasta zonas tan alejadas como el norte de Palencia.

Sus principales amenazas son los envenenamientos, las molestias en los lugares de cría, la alteración del hábitat y los choques con tendidos eléctricos y aerogeneradores.²⁵

Durante los trabajos de campo anual (2021-22) solo se observó un único ejemplar sobrevolando la zona a gran altura, pero en el estudio complementario se observó esta necrófaga en cuatro ocasiones, todas ellas en el muladar ya citado. No existen zonas de cría de la especie en este ámbito, localizándose las más próximas al sureste de Burgos, a más de 100 km del emplazamiento propuesto para el proyecto. Todo esto indica, que como en el caso anterior, su presencia es ocasional y se ve atraído por el muladar situado en la zona central de estudio.

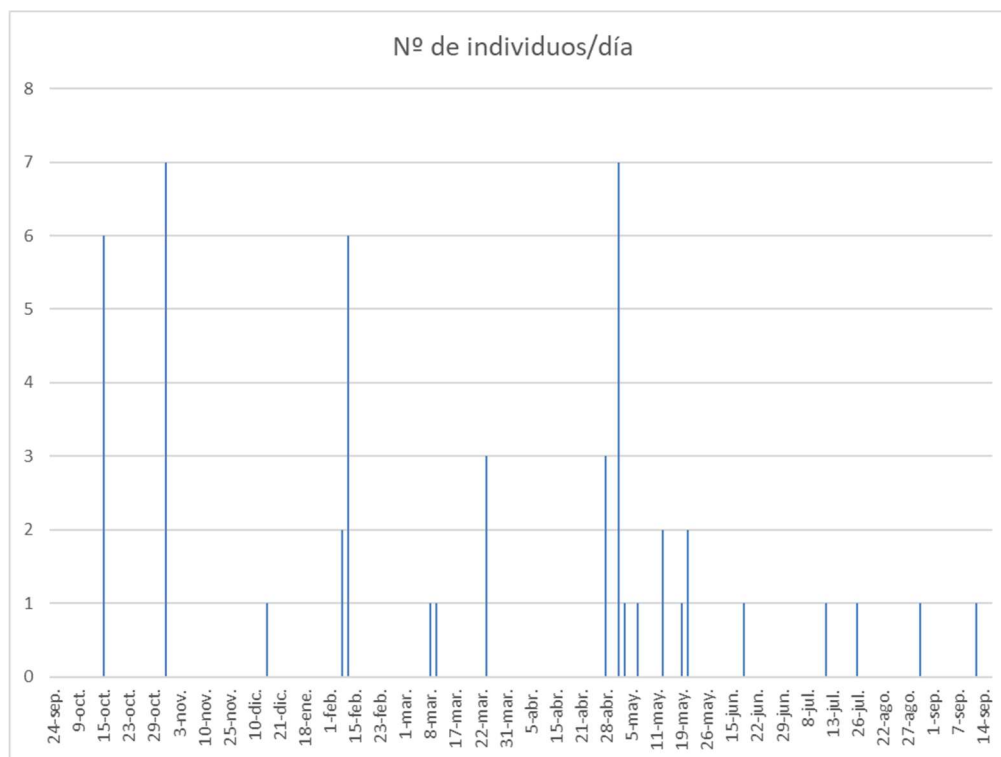
²⁵ Del Moral, J. C. 2022. Buitre negro *Aegypius monachus*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid.

Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y no incluida en el Libro Rojo de las Aves de España. Pertenece al Anexo I de la Directiva 2009/147/CE. Se incluye en el presente informe por su relevancia en cuanto al riesgo de colisión con aerogeneradores.

El buitre leonado es una especie colonial que nidifica sobre cortados rocosos en montañas o cantiles fluviales y se alimenta de carroñas, preferentemente de gran tamaño.

No existen citas de buitre leonado como reproductor en el área de estudio. Las colonias de cría de esta especie se encuentran muy alejadas del lugar (las más próximas se sitúan al norte de las provincias de Palencia y Burgos, a más de 50 km del emplazamiento del proyecto)²⁶, pero su presencia se debe a la gran extensión de sus áreas de campeo, que en ocasiones puede superar los 50 km.



Reparto de las observaciones de buitre leonado a lo largo del ciclo anual (21-22).

Los resultados del estudio revelan que su presencia en la zona de estudio es común durante todo el año, aunque en la mayor parte de las ocasiones se limita a uno o dos individuos aislados -no superando los siete ejemplares en grupo- realizando generalmente desplazamientos a gran altura (63%) hacia otras zonas en busca de alimento. También fue observado en el estudio complementario de 2025, aunque en este caso solo ejemplares aislados o en grupos de 2 o 3 individuos como máximo.

²⁶ DEL MORAL J.C. (ED.), 2009. *El buitre leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. SEO/BirdLife

No se conocen áreas de concentración para la especie en el área de estudio y el análisis de la distribución de observaciones (ver apartado 4.6.6. del anexo nº 1) tan poco las revela. No parece verse atraído especialmente por el muladar no controlado citado como de interés para el milano real y el alimoche (ver apartado 4.6.2.4. del anexo nº 1), seguramente por la escasa entidad de los despojos.

Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)

Especie incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) e incluida en la última revisión del Libro Rojo de las Aves de España como “En Peligro”. Pertenece al Anexo I de la Directiva 2009/147/CE.

Parece haber un aumento de la población de la especie en las provincias del sur de Castilla y León, mientras que en el norte de la comunidad el declive es acusado. Este hecho parece deberse a los diferentes hábitats que ocupa: en el norte, vegetación natural de matorrales y en el sur, cultivos cerealistas.²⁷

En el área de seguimiento resultó mucho más frecuente en el periodo invernal, con una media de 8,1 individuos avistados por jornada, mientras que el periodo estival fue mucho más escaso, con 2,1 indiv. de media, en toda el área de estudio anual.

Se distribuye por toda el área siendo su presencia mayor en la zona norte.

Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)

Rapaz incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en el anexo I de la Directiva Aves. No se encuentra dentro de ninguna categoría de amenaza.

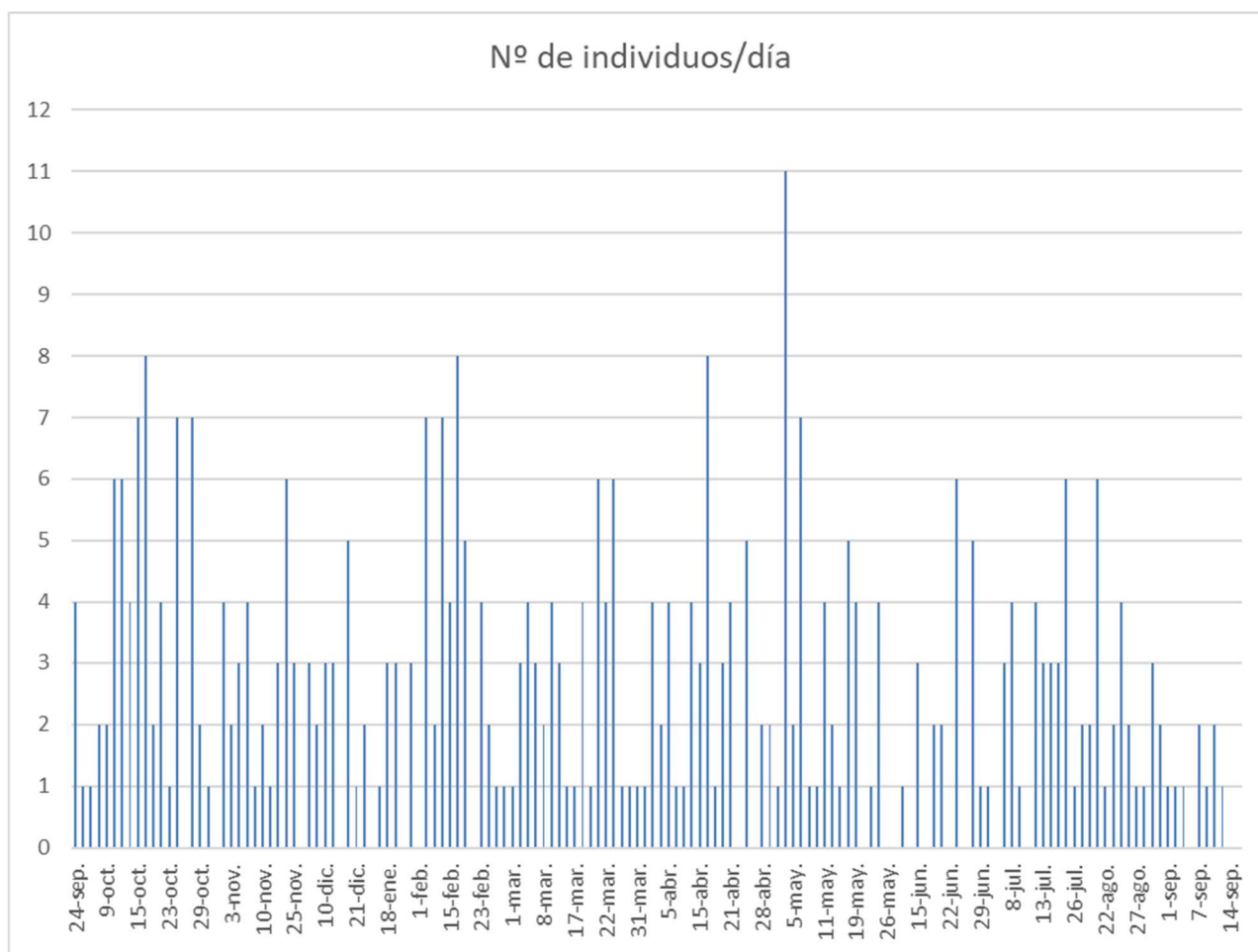
El hábitat típico del aguilucho lagunero son las zonas húmedas, especialmente las que presentan mayores formaciones de carrizal (mejor con lámina de agua en su base), donde instala nidos y dormideros. Caza en los cultivos, eriales, pastizales y zonas de matorral poco denso en el entorno de los humedales. En ocasiones, algunas parejas pueden nidificar, como el aguilucho cenizo, entre cultivos extensos de cereal.

Después de León, Palencia es la segunda provincia en importancia de la población de aguilucho lagunero. Esta se concentra principalmente en la Laguna de la Nava y en los humedales asociados al canal de Castilla (Valdemudo, Ribas, etc.)²⁸ ubicados a más de 7 km al sureste del emplazamiento del proyecto, que son las áreas de nidificación habituales, si bien es cierto, que cada vez con mayor frecuencia, se producen nidificaciones en campos de cultivo.

Se distribuye por toda el área de estudio de forma bastante homogénea, destacando ligeramente la zona del muladar ya citado en el caso de otras especies. La media de ejemplares observados diariamente fue de 5,1 indiv. durante el ciclo anual (21-22) y prácticamente igual durante el estudio complementario de 2025 (5,08 indiv.)

²⁷ Nicolás López-Jiménez y Beatriz Arroyo (2021). Aguilucho pálido, *Circus cyaneus*. En: López-Jiménez, N. (Ed.): Libro Rojo de las Aves de España, pp. 125-136. SEO/BirdLife. Madrid

²⁸ Molina, B. y Martínez, F. 2008. *El aguilucho lagunero en España. Población en 2006 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.



Distribución anual de las observaciones de aguilucho lagunero a lo largo del ciclo anual (21-22)

Milano negro (*Milvus migrans*)

Incluido en el Listado de Especies sometidas a Régimen de Protección Especial (LESRPE).

Especie de presencia claramente estival en el área de estudio, aunque también han podido observarse algunos individuos al principio del periodo invernal. Los grupos más numerosos (10 a 38 indiv.) se han observado alrededor del muladar ya citado. También se ha podido constatar la reproducción dentro del ámbito de estudio (ver apartado 4.6.2.4. del anexo nº 1)

Aves esteparias

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Rapaz incluida en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE; en la categoría de “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas; y en la categoría de “Vulnerable” en el Libro Rojo de las Aves de España.

Selecciona áreas llanas esteparias y abiertas, donde nidifica en el suelo. Principalmente habita cereales extensivos de secano en lugares de menor altitud y herbazales naturales, pastizales y matorrales en las áreas más montañosas. Las mayores amenazas son la pérdida de hábitat por las transformaciones de los cultivos de secano a regadío, la elevada tasa de mortalidad de pollos en el nido por las cosechadoras y la disminución de presas por el empleo masivo de biocidas.

Se trata de una especie estival en la península ibérica que a partir de finales de agosto comienza su migración hacia África, donde pasa el periodo invernal. Registrado en la zona de estudio desde finales de marzo hasta finales de agosto. Está muy ligado a los cultivos cerealistas de secano.

Castilla y León constituye el núcleo reproductor más importante de la península.²⁹ La tendencia de la población reproductora en esta comunidad autónoma parece encontrarse en los últimos años en declive³⁰ aunque, al parecer, se trata de una tendencia muy poco uniforme según el territorio considerado: mientras en provincias como Palencia la población reproductora ha aumentado sensiblemente (se estima entre 333 a 410 parejas, el 17,6% de Castilla y León), en otras se encuentra en declive más o menos acusado. En cualquier caso, el *Plan básico de gestión de Valores Red Natura 2000. Aves - A084 - Circus pygargus* califica su estado de conservación como “desfavorable inadecuado”.

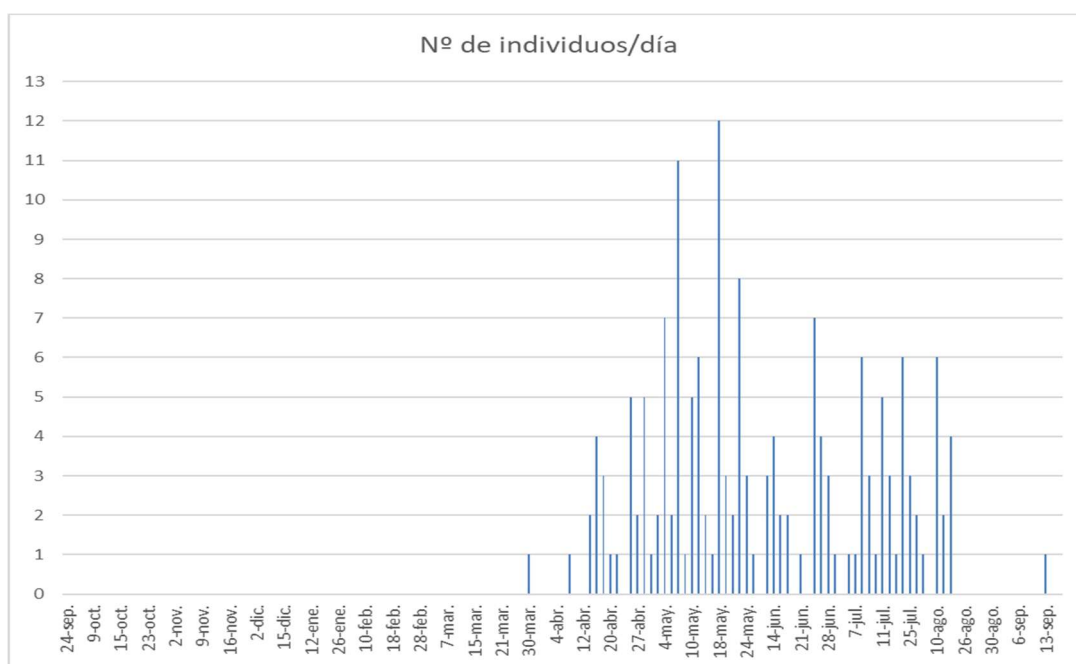


Ejemplar macho de aguilucho cenizo en vuelo (abril de 2025)

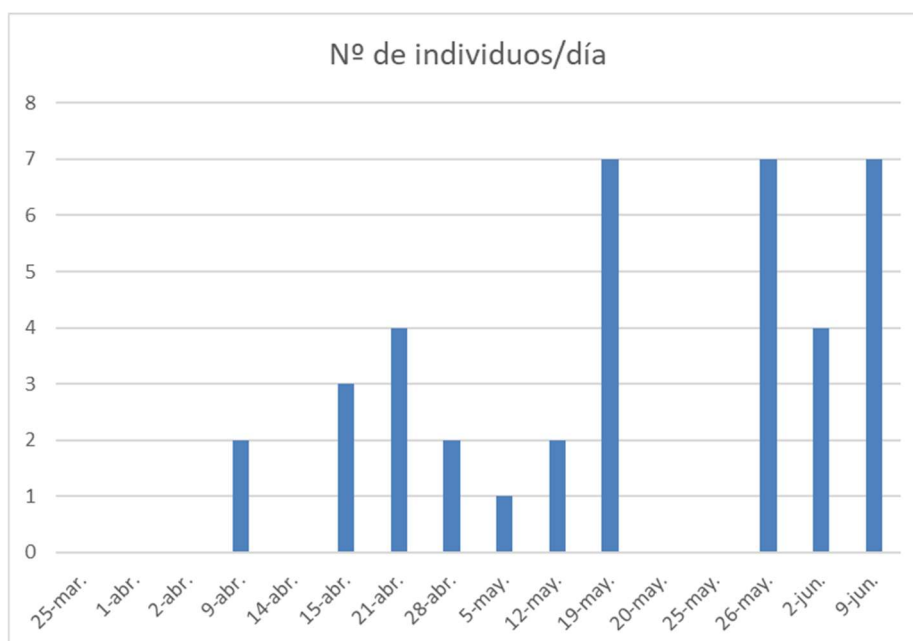
²⁹ Arroyo, B. 2022. Aguilucho cenizo *Circus pygargus*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: *III Atlas de las aves en época de reproducción en España*. SEO/BirdLife. Madrid.

³⁰ ARROYO, B., MOLINA, B. Y DEL MORAL, J.C. (2019). *El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población en 2017 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.

El IKA (índice kilométrico de abundancia) obtenido en el estudio anual se sitúa en 0,031 indv./km, lo que puede considerarse como bajo. Por su parte, la distribución de las observaciones a lo largo de las visitas realizadas en el estudio anual da un promedio durante la principal parte del periodo reproductor de 3,3 individuos observados en el área de seguimiento anual, con un máximo de hasta 12 individuos/día en el mes de mayo. En el estudio complementario (primavera de 2025) el IKA resultó similar 0,037 indv./km. con un promedio de 2,4 indv./día (área de estudio menor que en el seguimiento anual).

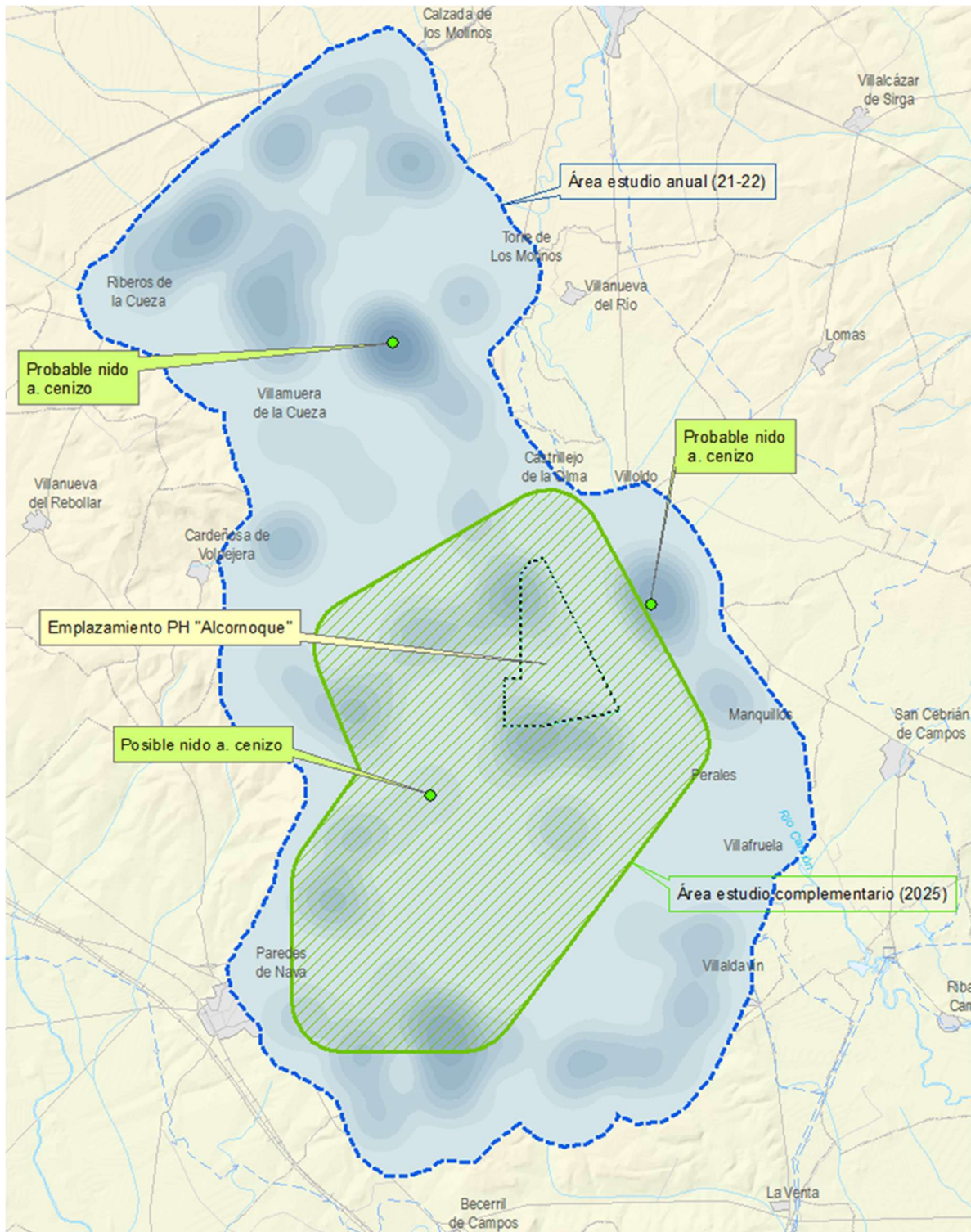


Reparto diario de las observaciones de aguilucho cenizo a lo largo del ciclo anual.



Reparto diario de las observaciones de aguilucho cenizo durante el estudio complementario (primavera de 2025).

Los avistamientos se concentraron en el tercio norte del área de estudio anual. Durante los estudios anual, complementario y específico para la especie se detectaron dos zonas probables de nidificación y una posible (ver siguiente imagen).



Localización de los puntos de nidificación probables o posibles de aguilucho cenizo, junto con el mapa de densidad kernel de observaciones.

Sisón (*Tetrax tetrax*)

Especie Incluida en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE; en la categoría de “En peligro de extinción” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Libro Rojo de las Aves de España.

El hábitat preferido por el sisón son los entornos 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.

No existen citas recientes en bibliografía de la presencia de sisón en la cuadrícula UTM 10x10 km donde se ubicará el PH proyectado. La cita más cercana se encuentra al noreste, a unos 9 km del proyecto (JCyL, 2024).³¹ En trabajos de campo realizados por esta consultora en zonas cercanas al entorno de las instalaciones se observó un pequeño bando de sisones en un área ubicada a más de 5 km al suroeste de las instalaciones más cercanas del PH “Alcornoque”, las observaciones fueron fuera del periodo reproductor.

En todos los trabajos de campo realizados para el presente estudio, tanto en el de ciclo anual, como en el complementario o los dos muestreos específicos de sisón (2022 y 2025) no se observó o escuchó la especie en ninguna ocasión, por ello se descarta su presencia como reproductor en el entorno del “Proyecto Híbrido Alcornoque” y se estima también como no presente el resto del año o con presencia muy ocasional.

Ortega (*Pterocles orientalis*)

Especie Incluida en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE; en la categoría de “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en “En peligro de extinción” en el Libro Rojo de las Aves de España.

Es una especie típica de llanuras desarboladas y ambientes áridos y semiáridos ocupando preferentemente zonas pseudoesteparias con cultivo extensivo de cereal de secano, con querencia especial por los barbechos, pastizales o eriales. La profunda modificación del campo español es responsable del serio declive que padece su población.

En el censo nacional de 2019³² se muestreó la zona sur del área de estudio y no se encontró la especie. Tampoco se cita como reproductora en el III Atlas de las aves reproductoras en el área de estudio (Herranz et al., 2023)³³. Durante todos los trabajos de campo no fue detectada la especie en ninguna ocasión. Por todo ello se estima que no se encuentra presente en la zona.

Avutarda (*Otis tarda*)

Clasificada en la última revisión del Libro Rojo de las Aves de España (SEO/BirdLife, 2021) como “casi amenazada”, anteriormente se encontraba en la categoría de “Vulnerable”. Tampoco se encuentra dentro del CEEA, pero se considera una especie de alto interés en Castilla y León por la especial responsabilidad de la comunidad en su conservación a nivel mundial.

³¹ Junta de Castilla y León. 2024. *Seguimiento del estado de conservación del sisón en áreas control en Castilla y León*. Año 2023. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Valladolid.

³² Mougeot, F., Fernández-Tizón, M., Tarjuelo, R., Benítez-López, A. y Jiménez, J. 2021. La ganga ibérica y la ganga ortega en España, población reproductora en 2019 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

³³ Herranz, J. y F. Suárez (2003) *Ganga ibérica (Pterocles alchata)*. En *Atlas de las aves reproductoras de España*. 2003. MITECO. Madrid.

Habita las grandes llanuras esteparias abiertas con cultivos de cereal de secano alternados con barbechos, eriales, pastizales y leguminosas, y tiende a seleccionar las siembras en primavera y los rastrojos fuera del período reproductor. Las principales amenazas descritas para la especie son la alteración del hábitat (intensificación agrícola, aumento de los regadíos, concentración parcelaria, reforestaciones arbóreas, abandono de los cultivos, etc.), las colisiones con los tendidos eléctricos y eólicos, las molestias humanas, el desarrollo urbanístico descontrolado y el uso masivo de herbicidas y biocidas.

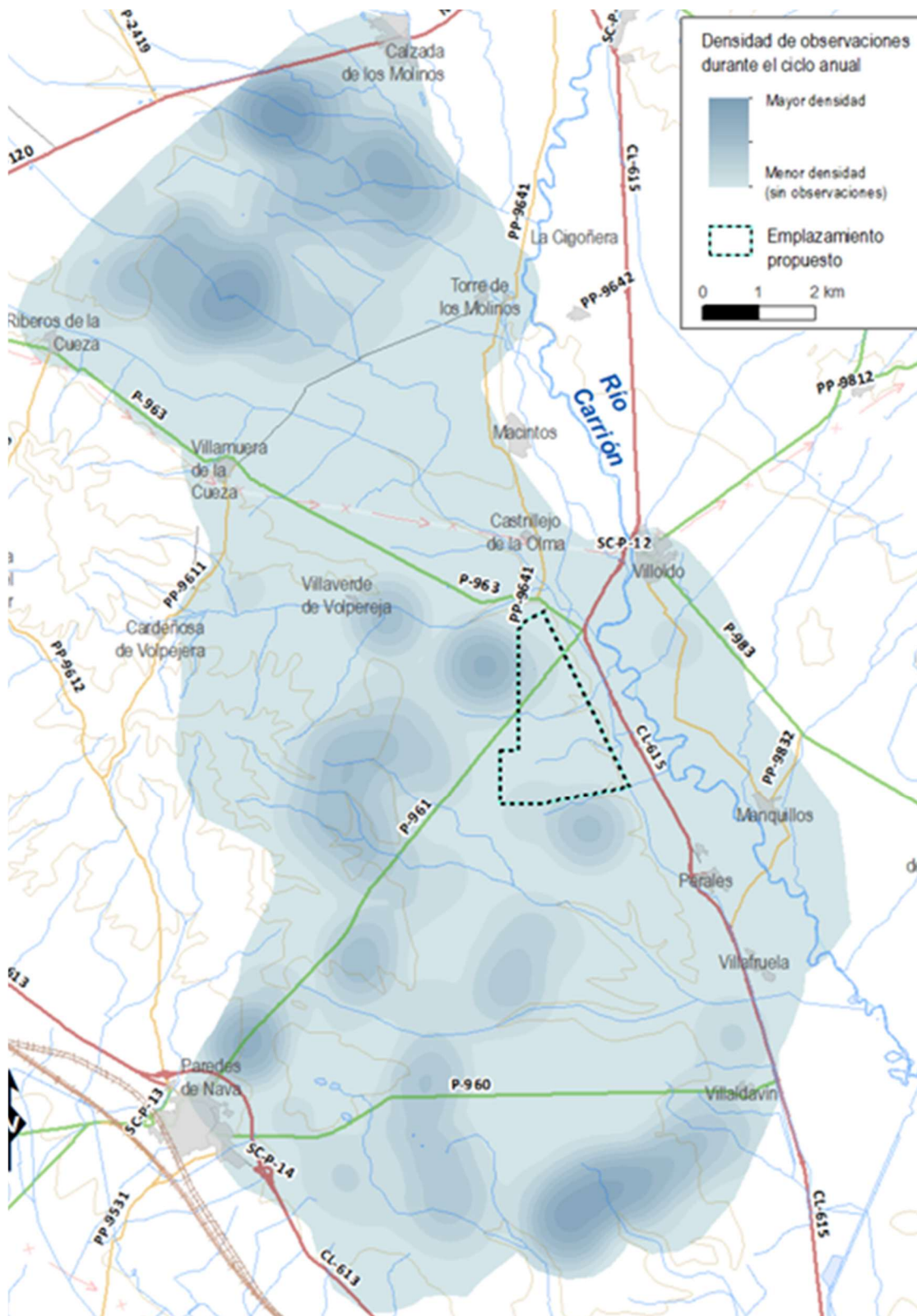
La población del área de estudio forma parte del gran núcleo de Tierra de Campos situándose en el extremo suroriental. La densidad de la población observada en el censo de primavera de 2019 sitúa el emplazamiento del proyecto en un polígono de densidad baja, entre 0,5 y 1,5 ejemplares/km² (Junta de Castilla y León, 2020)³⁴. Los datos de censo específico de avutarda de primavera (2025) indican una densidad menor en el área de estudio complementario, de 0,47 ejemplares/km² como promedio entre el final de marzo y el principio de abril, es decir, una densidad muy baja.

La avutarda se concentra mayoritariamente en el triángulo formado por los núcleos de Carrión de los Condes, Riberos de la Cueva y Calzada de los Molinos, tal como se puede apreciar en la representación de densidad (kernel) de los registros acumulados anuales, mientras que en la zona próxima al emplazamiento del “Proyecto Híbrido Alcornoque” la densidad es bastante inferior.

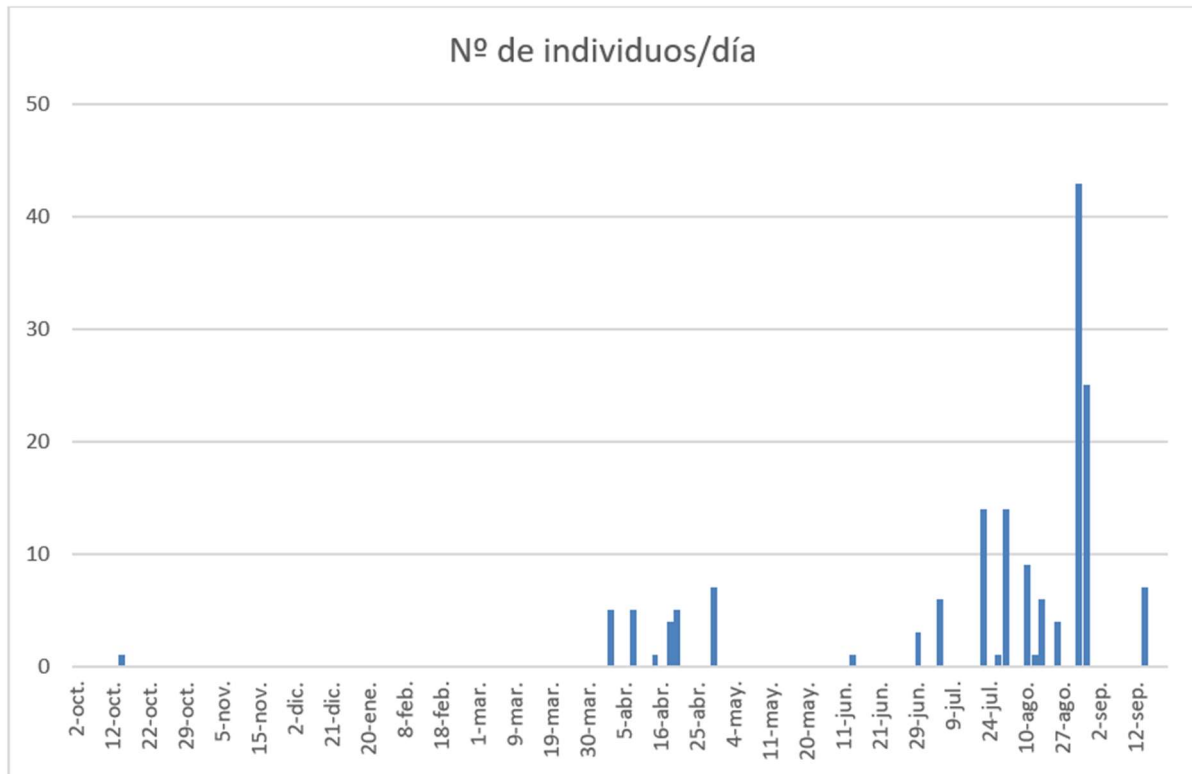


Avutarda macho en periodo prerreproductor.

³⁴ Junta de Castilla y León (2020). *Seguimiento del estado de conservación de la Avutarda Otis tarda en Castilla y León. Año 2019*. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Junta de Castilla y León. Valladolid.



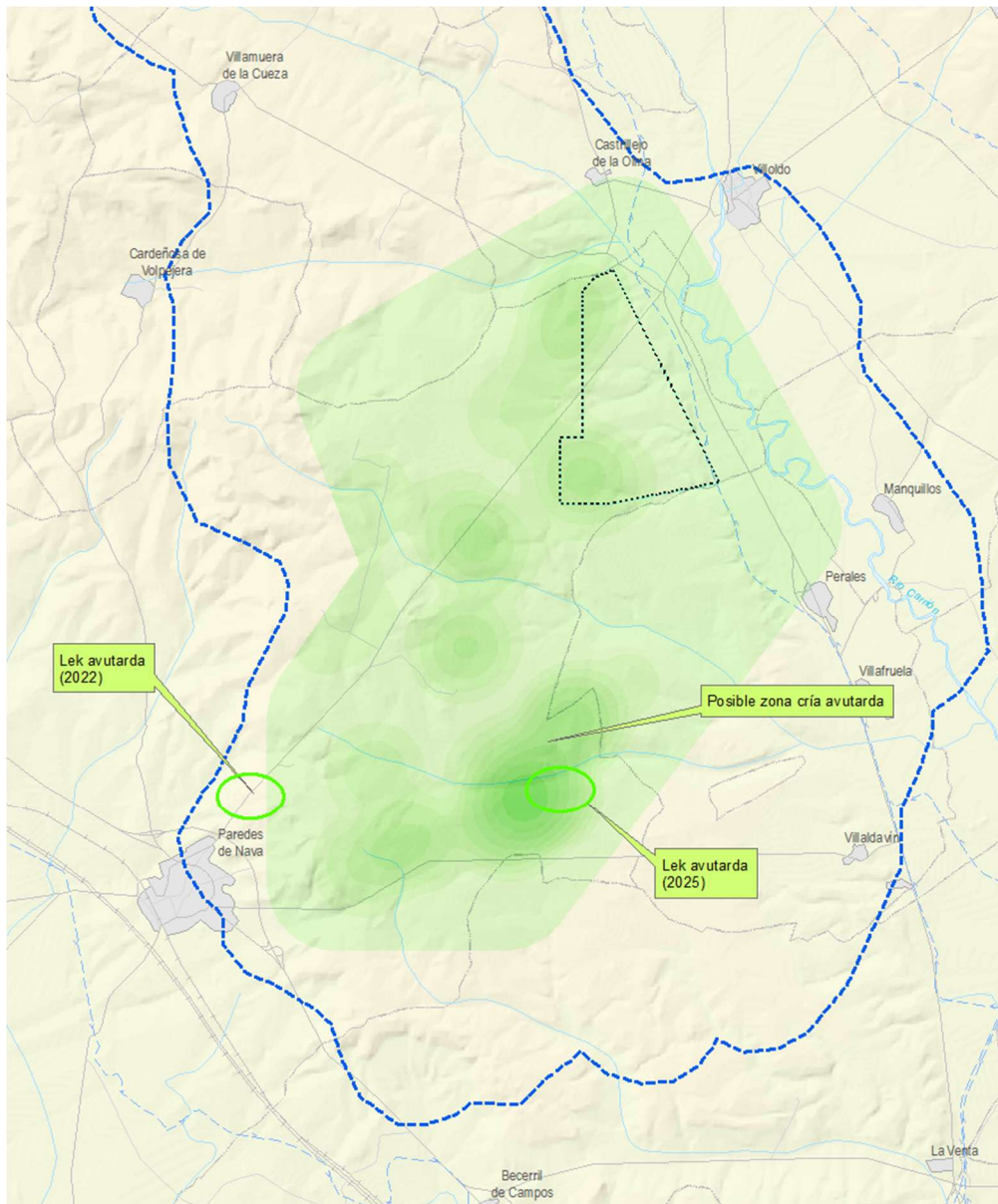
El uso que la avutarda hace del ámbito de estudio es principalmente como zona de invernada, ya que en esta época (1 de noviembre-28 de febrero) se concentran cerca de la mitad de las observaciones anuales.



Distribución de las observaciones de avutarda a lo largo del ciclo anual

Durante la época de reproducción se ha prestado especial atención a detectar comportamientos nupciales, constatándose en 2022 la existencia de un *lek* o área de exhibición nupcial en las proximidades de Paredes de Nava, en el límite del ámbito de estudio anual, con 75 ejemplares.

En el transcurso del estudio complementario (primavera 2025) y el censo prerreproductor específico de avutarda (marzo-abril 2025) se registró un nuevo *lek* dentro del ámbito del estudio complementario y al este del *lek* localizado en 2022. Este *lek* (2025) se sitúa entre el arroyo de Valdemiquente y aproximadamente el punto medio de la carretera de Paredes de Nava a Villaldavín, a más de 4 km de las instalaciones más cercanas (planta fotovoltaica), su entidad es mucho menor, con un máximo de 5 machos y 9 hembras. Cerca del *lek* se observó también una posible zona de cría.



Localización de las áreas relevantes para avutarda en el ámbito de estudio sobre el mapa de densidad kernel de observaciones del estudio complementario (primavera de 2025).

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

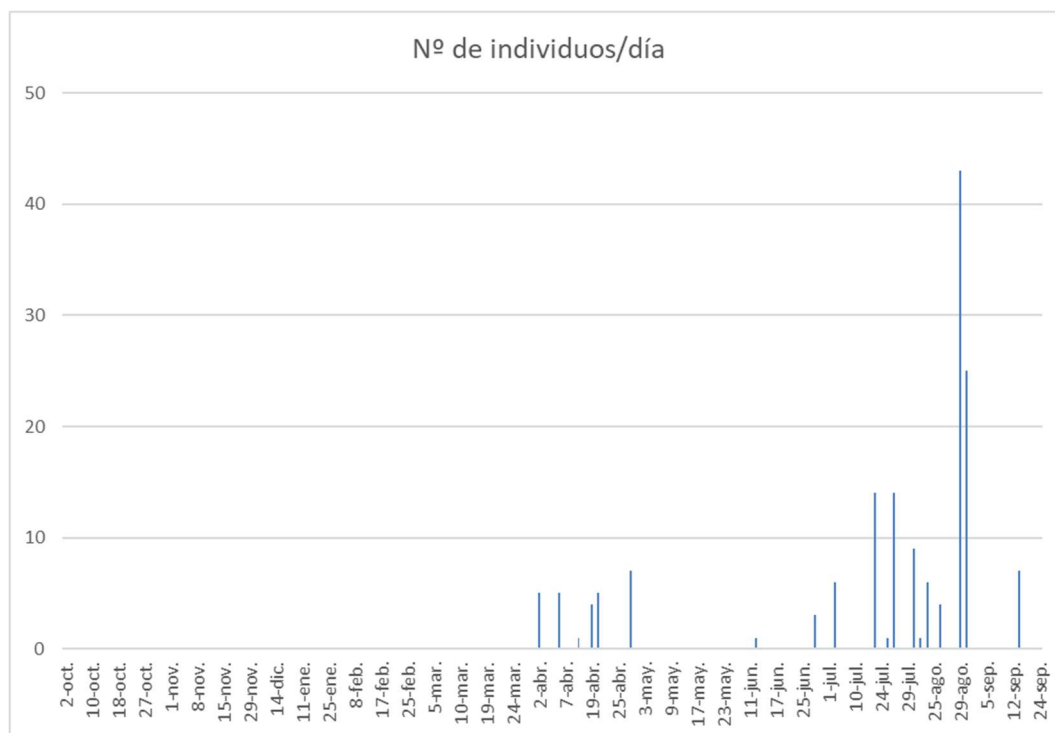
No incluido en el CEEA, pero está clasificado como “Vulnerable” en el Libro Rojo de las Aves de España (SEO/BirdLife, 2021) por haber sufrido un importante declive poblacional en tiempos recientes.

Prefiere las grandes extensiones abiertas llanas y cultivadas de cereal de secano, con mosaico de parcelas incultas, valles húmedos, pastizales y bosques adhesados. Nidifica sobre todo en edificaciones humanas. La alteración ambiental de sus cuarteles de invernada africanos, la intensificación agrícola, la ampliación de los cultivos de regadío, la desaparición de lugares adecuados de cría y el uso indiscriminado de herbicidas y biocidas parecen ser sus mayores amenazas.

En el Atlas de las Aves de España (Bustamante et al., 2022) ³⁵. Se cita como reproductora en toda la comarca a la que pertenece el ámbito de estudio. En bibliografía solo se conoce una pequeña colonia de cría (6 parejas) dentro del área de estudio, en la finca de “Las Nevillas”, a 3,5 km al oeste del emplazamiento del proyecto. Esta colonia se cita en el censo nacional de 2016 y en anteriores censos regionales ³⁶.

La densidad de individuos muy baja durante el periodo reproductor (no superó los 7 ejemplares observados), pero es segura la reproducción. Cerca de esta colonia citada se localizó otra zona de cría de una o dos parejas en una edificación en ruinas en el paraje de “Corrales de Valdelobete” (situada a 1,6 km de las instalaciones del “Proyecto Híbrido Alcornoque” más cercanas), esta edificación sirve también de refugio y área de cría a otras especies como golondrinas y lechuza.

Resultó mucho más frecuente a finales de la época estival, con agrupaciones posreproductoras que visitan temporalmente la zona (con un máximo de 43 individuos en un día). Desaparece por completo a finales de septiembre, al tratarse de una especie estival en España, que migra a África para pasar el invierno. El estudio complementario de la primavera de 2025 confirma estas afirmaciones al obtenerse una media de 1,8 individuos/día.



Distribución de las observaciones de cernícalo primilla a lo largo del ciclo anual

³⁵ Bustamante, J., Molina, B. y Del Moral, J. C. (2022). Cernícalo primilla *Falco naumanni*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. <https://atlasaves.seo.org/ave/cernicalo-primilla/>

³⁶ En censos posteriores no se cita, pero el ámbito de censo no incluye la zona de estudio, ver: Junta de Castilla y León. 2022. Seguimiento del estado de conservación de la población reproductora de cernícalo primilla en Castilla y León. Año 2021. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.

Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*)

Incluido en el Listado de Especies sometidas a Régimen de Protección Especial (LESRPE) y clasificado como “Casi amenazado” en el Libro Rojo.

Habita en zonas agrícolas llanas o poco onduladas, sin arbolado y con vegetación de baja altura, prefiriendo pastizales, eriales y barbechos donde se alimenta de insectos principalmente.

Se ha detectado una zona de presencia habitual de la especie, donde en la primavera de 2025 pudo constatarse la nidificación a 5 km al suroeste del emplazamiento del proyecto (ver localización en la imagen al final del presente apartado de avifauna donde pueden observarse todas las zonas de interés o concentración).

Lechuza o búho campestre (*Asio flammeus*)

Incluida en el Listado de Especies sometidas a Régimen de Protección Especial (LESRPE) y en la categoría de “Preocupación Menor” en el Libro Rojo.

Resultó escasa durante los trabajos de campo, pero se localizó un nido ubicado cerca del aeródromo de Villoldo, 4,7 km de las instalaciones proyectadas más cercanas (ver localización en la imagen conjunta de zonas de interés o concentración).

Paseriformes amenazadas

Colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*)

Especie estival en España, nidificante bastante escaso y con presencia muy fragmentada, asociado principalmente a zonas forestales maduras en las áreas montañosas. Clasificado como “Vulnerable” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Se han citado alteraciones importantes en sus áreas de invernada transaharianas y también le amenazan la alteración del hábitat, una gestión forestal inadecuada y los tratamientos silvícolas.

No detectado como reproductor en el centro y sur de la provincia de Palencia en el III Atlas de las aves nidificantes de España (Prieta, 2023).³⁷

Durante el trabajo de campo se ha observado ocasionalmente a principios de la primavera (marzo de 2022 y abril 2025). Aunque no puede descartarse su presencia reproductora en lugares adecuados de la zona de estudio (encinares maduros), lo más probable es que sólo aparezca como migrante durante los períodos de paso.

Aves acuáticas gregarias que se alimentan fuera de los humedales

En el área de estudio no existen humedales de especial interés para la avifauna, por tanto, durante los trabajos de campo no se han detectado aves dependientes de medios acuáticos con

³⁷ Cita: Prieta Díaz, J. 2022. Colirrojo real *Phoenicurus phoenicurus*. En, B. Molina, A. Nebreda, A. R. Muñoz, J. Seoane, R. Real, J. Bustamante y J. C. del Moral: III Atlas de las aves en época de reproducción en España. SEO/BirdLife. Madrid. <https://atlasaves.seo.org/ave/colirrojo-real/>

comportamientos gregarios y con extensas áreas de alimentación fuera de los humedales, tales como ánsares (*Anser spp.*) o grullas (*Grus grus*).

Áreas de interés para la avifauna y puntos de concentración. Posibles zonas de riesgo

En el presente apartado se muestran las áreas de mayor interés para las aves en la zona. Además, durante el estudio anual de avifauna se realizó una búsqueda de aquellas zonas que, por sus características, podrían resultar de interés para la avifauna más sensible o por que supongan zonas más o menos habituales de concentración como:

- Colonias y/o dormideros de aves.
- Concentraciones de aves migratorias en áreas de descanso.
- Concentraciones de aves rapaces.
- Concentraciones de aves limícolas o acuáticas.
- Zonas de nidificación o donde se han detectado exhibiciones reproductivas.

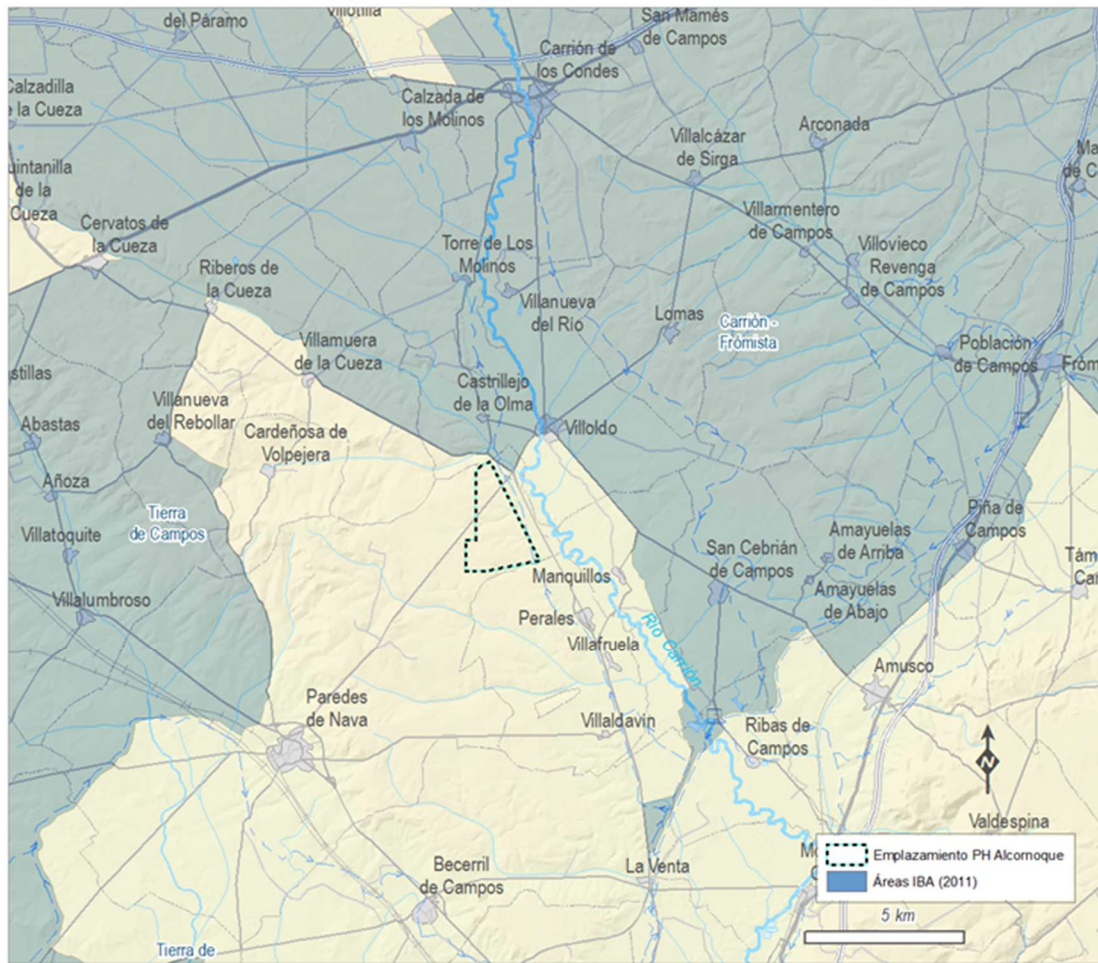
También se incluyen áreas con posibles circunstancias que provocan la concentración de aves, como:

- pasos migratorios,
- dormideros,
- humedales,
- vertederos o refugios o
- cualquier tipo de refugio.

Zonas Especiales de Protección para la Avifauna (ZEPA)

La zona de estudio no presenta coincidencia territorial con *Zonas de Especial de Protección para las Aves* (ZEPA). En un entorno amplio del área de estudio, el área más importante para la avifauna es la ZEPA "Camino de Santiago" (código ES0000221) cuyo límite se encuentra a 2,6 km al noreste de las instalaciones proyectadas más cercanas. Esta ZEPA se declaró por la comunidad de aves esteparias ligadas a las llanuras cerealistas de este espacio, destacando la población reproductora de avutarda (*Otis tarda*), de importancia a nivel nacional e internacional y otras especies como aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), sisón (*Tetrax tetrax*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Mucho más alejadas se localizan las Lagunas del Canal de Castilla (ES0000205), situándose la laguna más próxima a más de 7 km al sureste.



Localización de las áreas IBA más cercanas al proyecto. Fuente: SEO/BirdLife.

Otras áreas de interés o concentración del entorno

Humedales:

No existen humedales de especial interés para la avifauna acuática en el área de estudio. Aparte del río Carrión, la zona de las instalaciones carece de cursos de agua relevantes y en el resto del área de estudio solo se encuentran arroyos temporales y varias charcas estacionales.

Los humedales incluidos en Catálogo Regional de Zonas Húmedas de Interés Especial de Castilla y León más cercanos son las lagunas asociadas al Canal de Castilla, la más próxima situada a más de 7 km de las instalaciones del proyecto.

Durante los trabajos de campo se detectaron cuatro humedales con presencia de aves acuáticas, ninguno de los cuales se encuentra catalogado. A excepción de una balsa de riego, el resto son de carácter temporal. Estas zonas son utilizadas ocasionalmente en época de paso de aves acuáticas migratorias, aunque durante todo el año es relativamente fácil ver en estos puntos ánade azulón, fochas, limícolas o incluso alguna garza real. El más cercano se ubica a 5 km de la zona de emplazamiento del proyecto.

Las especies detectadas en estos humedales durante el estudio anual son:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	2021	2022	Total
Cerceta común	<i>Anas crecca</i>		26	26
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	53	220	273
Cerceta carretona	<i>Anas querquedula</i>		6	6
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	4	26	30
Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>		6	6
Garceta grande	<i>Egretta alba</i>		1	1
Focha común	<i>Fulica atra</i>		1	1
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1	4	5
Archibebe claro	<i>Tringa nebularia</i>		1	1
Andarríos grande	<i>Tringa ochropus</i>		2	2
Avefría	<i>Vanellus vanellus</i>	14	279	293
		72	572	644

Censo de acuáticas en los humedales durante el estudio anual de avifauna

Adicionalmente, durante la primavera de 2025 y como consecuencia de las altas precipitaciones registradas en invierno y primavera se localizó un quinto humedal temporal en una antigua gravera abandonada, ubicada al norte del km 10 de la carretera que une Paredes de Nava con Villoldo (P-961). A continuación se muestra el número máximo de individuos de las distintas especies detectadas en la misma:

Nombre común	Especie	Nº máx. ejemplares
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	1
Azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	12
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	1
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1
Aguilucho lagunero	<i>Circus aeruginosus</i>	1
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	1
Focha común	<i>Fulica atra</i>	5
Polla de agua	<i>Gallinula chloropus</i>	2
Zampullín	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	3
Andarríos grande	<i>Tringa ochropus</i>	5

Numero máximo de aves acuáticas observadas en la gravera cercana al punto kilométrico 10 de la P-961

Áreas de reproducción

- Durante los estudios anual, complementario y específico para la especie se detectaron dos zonas probables de nidificación y una posible de aguilucho cenizo. La más próxima a las instalaciones se localiza a 1,8 km, en la margen opuesta del río Carrión.
- En 2022 se detectó la existencia de un *lek* o área de exhibición nupcial de avutarda en las proximidades de Paredes de Nava, en el límite del ámbito de estudio anual, con 75 ejemplares.
- En el transcurso del estudio complementario (primavera 2025) y el censo prerreproductor específico de avutarda (marzo-abril 2025) se registró un nuevo *lek* dentro del ámbito del estudio complementario y al este del *lek* localizado en 2022. Este *lek* (2025) se sitúa entre el arroyo de Valdemiquente y aproximadamente el punto medio de la carretera de Paredes de Nava a Villaldeván, a más de 4 km de las instalaciones más cercanas (planta fotovoltaica), su entidad es mucho menor, con un máximo de 5 machos y 9 hembras. Cerca del *lek* se observó también una posible zona de nidificación.
- Respecto al cernícalo primilla indicar que en bibliografía solo se conoce una pequeña colonia de cría (6 parejas) dentro del área de estudio, en la finca de “Las Nevillas”, a 3,5 km al oeste del emplazamiento del proyecto. Esta colonia se cita en el censo nacional de 2016 y en anteriores censos regionales ³⁹. Cerca de esta colonia se localizó otra zona de cría de una o dos parejas en una edificación en ruinas en el paraje de “Corrales de Valdelobete” (situada a 1,6 km de las instalaciones del “Proyecto Híbrido Alcornoque” más cercanas), esta edificación sirve también de refugio y área de cría a otras especies como golondrina y lechuza.
- Se han encontrado tres colonias de cigüeña blanca, dos de ellas en el entorno de Manquillos (a 2,9 y 3,4 km de los aerogeneradores proyectados más cercanos) y una de ellas en la ribera del arroyo Izan al sureste de Calzada de los Molinos (a 9,7 km).
- A 4 km al suroeste del aerogenerador proyectado más próximo se observaron cuatro parejas de milano negro criando muy cerca entre sí.
- En 2022 se localizó un nido de lechuza o búho campestre ubicado cerca del aeródromo de Villoldo, 4,7 km de las instalaciones proyectadas más cercanas.

Muladares o vertederos

- A 2,7 km al suroeste de los aerogeneradores proyectados más cercanos existe un pequeño muladar. Se trata de una parcela en la que el propietario ha venido vertiendo -periódicamente y de forma incontrolada- despojos procedentes del curtido de pieles.

Este muladar es la razón de las concentraciones de necrófagas y oportunistas en el área (milano negro y real, cuervo, aguilucho lagunero, cigüeña blanca, etc.) y de la cercana ubicación de dormideros de milanos reales, negros y alimoches.

³⁹ En censos posteriores no se cita, pero el ámbito de censo no incluye la zona de estudio, ver: Junta de Castilla y León. 2022. Seguimiento del estado de conservación de la población reproductora de cernícalo primilla en Castilla y León. Año 2021. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.

Dormideros

- Respecto a los dormideros de invernantes, el censo regional de 2024⁴⁰ ubica uno de los mayores dormideros de milano real de la provincia de Palencia al noroeste de la localidad de Paredes de Nava, a 2,7 kilómetros al suroeste del emplazamiento de los aerogeneradores propuestos más próximos.

Durante los trabajos de campo se encontraron varias zonas arboladas (dos principalmente) que milanos reales utilizan como dormideros, estas zonas se sitúan en torno al muladar citado anteriormente. El número máximo de individuos observados en esta área fue de 180 ejemplares. En esta zona también es destacable la presencia de otras rapaces carroñeras, especialmente alimoche (poco habitual fuera de zonas montañosas o cortados fluviales) y algunos milanos negros.

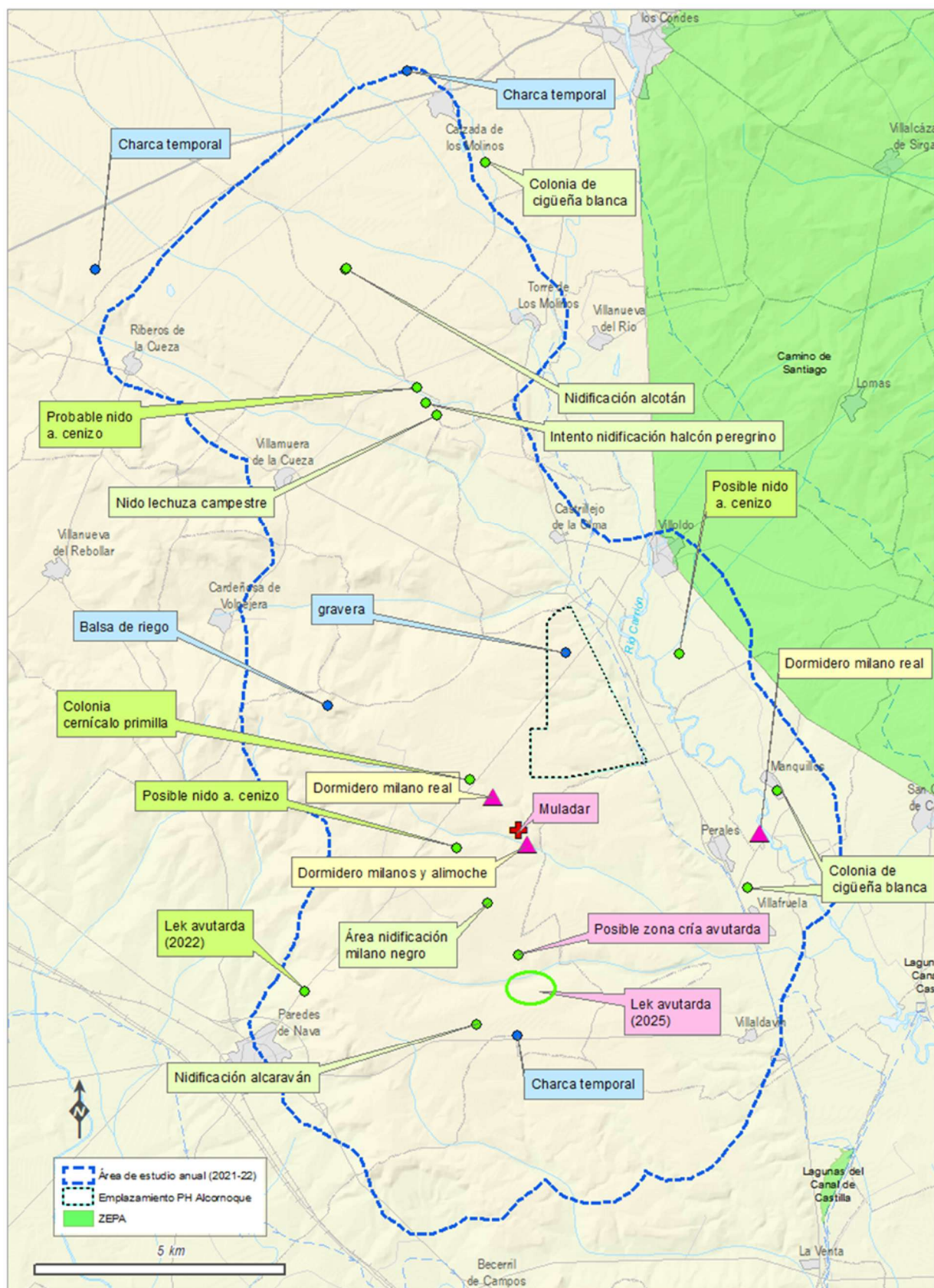
- También se observó un dormidero de milano real de menor importancia en la ribera del Carrión, entre las localidades de Marquillos y Perales con un máximo de 25 individuos detectados (a 3 km de los aerogeneradores proyectados más cercanos).

Rutas o pasos migratorios

Aunque se han observado ejemplares y bandos en época migratoria, no se tiene constancia - bibliográfica o a partir de los datos de campo- de que la zona de estudio constituya una zona de concentración por paso migratorio de aves.

Las especies en paso más habituales fueron las palomas torcaces (*Columba palumbus*), con bandos relativamente pequeños donde solo seis superaron el centenar de individuos, donde destaca un bando numeroso de 800 ejemplares.

⁴⁰ Junta de Castilla y León (2024). *Seguimiento del estado de conservación de la población invernante de milano real en Castilla y León. Año 2024*. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Valladolid.



Localización de otras áreas de interés o concentración de aves a partir de los datos de todos los estudios de campo.

5.6.3.2. QUIRÓPTEROS

Al igual que en el caso de las aves, se realizó un estudio previo de quirópteros en el entorno del proyecto. En el Anexo nº 1 se incluye el informe completo del estudio de quirópteros, cuyos puntos más importantes se resumen a continuación.

Metodología y resumen de resultados del estudio de quirópteros

Las metodologías de muestreo fueron las siguientes:

- Revisión bibliográfica.
- Muestreo acústico (grabación continua desde estación fija, a dos alturas -una dentro del área de barrido de los aerogeneradores y otra entre el extremo inferior de ésta y el suelo- y periódica mediante muestreo acústico a nivel de suelo).
 - En la estación de grabación continua se ha grabado un total de 6.038 horas en el periodo comprendido entre el 31 de mayo de 2022 y el 30 de mayo de 2023, correspondiendo a todas las noches del periodo citado (excepto los meses de diciembre, enero y febrero) desde la puesta de sol hasta el amanecer. En total, en el periodo estudiado se han registrado y analizado 19.376 archivos de sonido (9.765 a 15 m de altura y 9.311 a 90 m), de los cuales 2.209 correspondieron a pases de murciélagos (2.121 a 15 m de altura y 88 a 100 m), correspondiendo el resto a ruidos de diversa naturaleza.
 - En lo que respecta a las grabaciones periódicas, se han efectuado visitas mensuales con grabación de cinco minutos en cada una de las 5 estaciones del área de estudio.
- Búsqueda e inspección diurna de refugios. se ha llevado a cabo una prospección de los posibles refugios relevantes de murciélagos presentes en el entorno del proyecto, más un buffer de diez kilómetros alrededor. En los lugares seleccionados se han buscado indicios de la presencia de murciélagos, tales como acúmulos de guano en el suelo, alas de mariposas nocturnas, manchas de uso en grietas de muros, etc. También se han inspeccionado oquedades de árboles y grietas en rocas o edificios con una sonda provista de cámara.

Especies detectadas:

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	SUELO	ALTURA DE DETECCIÓN	
				H ₁	H ₂
Vespertilionidae	Murciélago ratonero (sin asignación de especie)	<i>Myotis sp.</i>	NO	SÍ	NO
	Murciélago común o enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	SÍ	SÍ	SÍ
	Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	SÍ	SÍ	NO
	Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	NO	SÍ	NO
	Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	NO	SÍ	SÍ

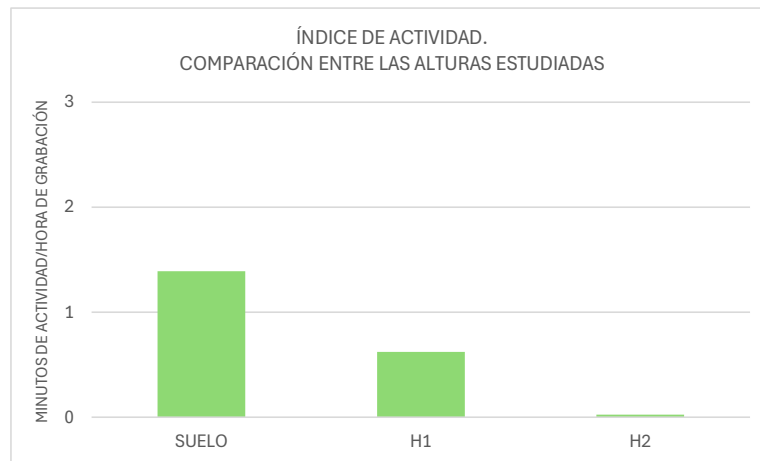
FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	SUELO	ALTURA DE DETECCIÓN	
				H ₁	H ₂
	Nóctulo mediano/grande	<i>Nyctalus noctula/lasipterus</i>	NO	NO	SÍ
	Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	NO	SÍ	NO
	Orejudo dorado/gris	<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	SÍ	SÍ	NO
Molossidae	Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	NO	SÍ	SÍ

(*) Empleando solamente el análisis de los pulsos de ecolocación no es posible discriminar con fiabilidad las especies pertenecientes al género *Plecotus*: *P. austriacus* (orejudo gris) y *P. auritus* (orejudo dorado). Lo mismo es de aplicación al género *Myotis*, así como al tándem de especies *Nyctalus noctula/lasipterus*. Por ello, en el presente informe se hace referencia únicamente al género o al tándem.

Los resultados del estudio se pueden resumir en los siguientes puntos:

- El hábitat para los quirópteros en el emplazamiento del proyecto es de calidad media-baja, ya que se encuentra en una matriz de cultivos agrícolas, si bien está rodeado por algunas masas forestales y varios cursos de agua de entidad (río Carrión, Canal de Castilla). Por otro lado, no existen cavidades naturales o artificiales, roquedos u otros elementos habitualmente aptos como refugio de murciélagos. En consecuencia, la quiropterofauna presenta una diversidad media-baja, con elementos predominantemente generalistas y vinculados a la presencia humana.
- En el emplazamiento concreto del proyecto se han detectado al menos nueve especies de murciélagos. De éstas, solo cuatro han sido detectadas volando en el área de barrido de los aerogeneradores proyectados.
- La especie más abundante en este entorno es *Pipistrellus pipistrellus*, del que se han obtenido en torno al 95% de los registros en ambas alturas estudiadas.
- Las especies más relevantes dentro de las encontradas en la zona son los nóctulos mediano y grande (*N. noctula/lasipterus*), ambos catalogados como “Vulnerable” en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Los registros obtenidos de este tándem de especies han sido, en todo caso, muy escasos.
- El índice de actividad mensual para el conjunto de las especies no presenta un patrón claro, mostrando un perfil de dientes de sierra, lo que puede interpretarse como que no existe una población residente estable de murciélagos en el entorno del proyecto, sino que su presencia en éste está vinculada a factores como la abundancia de presas. Por su parte, en la altura de muestreo superior, la actividad es muy reducida durante todo el año excepto en octubre, mes en que se concentra más de la mitad de los pases registrados en todo el año.
- En lo que respecta a la actividad nocturna, no hay diferencias notables entre las alturas estudiadas: en ambas se observa un máximo de actividad entre dos y cuatro horas después de puesta de sol. Es significativa la escasez de registros durante la primera hora después del ocaso, lo que refuerza la teoría de que no existen poblaciones importantes de quirópteros residiendo en el entorno inmediato del proyecto.

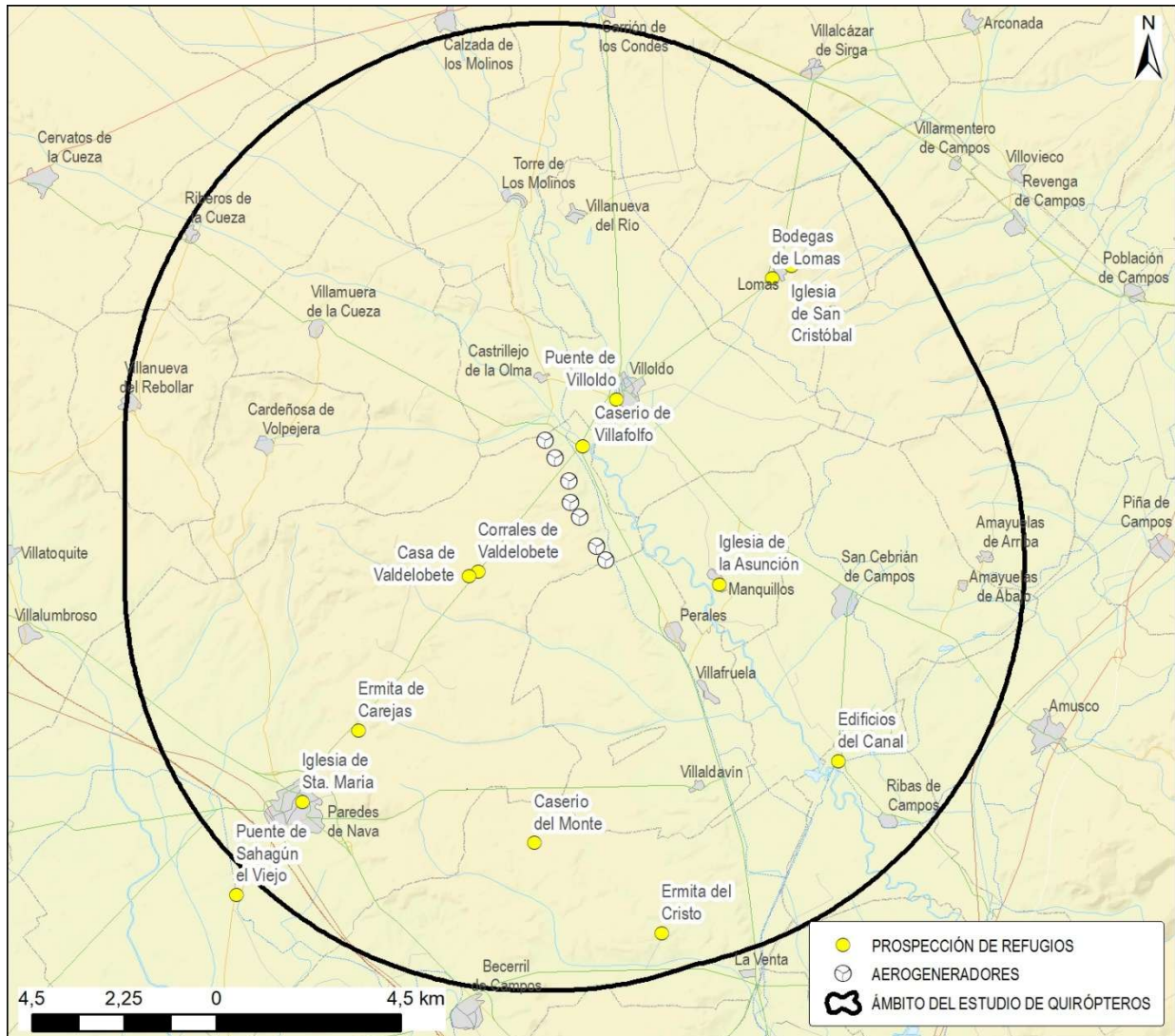
- La actividad registrada a nivel del suelo en el entorno del proyecto ha resultado muy superior a la detectada en altura en el emplazamiento concreto del mismo, con una media de 1,3926 minutos/hora.



Índice de actividad de quirópteros. Comparación entre alturas de vuelo

En el gráfico se puede comprobar que el gradiente de actividad es notablemente decreciente con la altura: la actividad registrada a nivel del suelo es más de cincuenta veces superior a la obtenida dentro del área de barrido de los aerogeneradores proyectados.

- En consecuencia, el área de vuelo frecuente de los murciélagos no se eleva más allá de unos cinco metros sobre el nivel del suelo, siendo utilizadas zonas más altas de forma esporádica, a juzgar por los discretos índices de actividad registrados: 0,6236 minutos/hora en H₁ (15 m) y 0,0252 minutos/hora en H₂ (90 m).
- En el entorno de diez kilómetros alrededor del emplazamiento del proyecto no hay constancia bibliográfica ni se han encontrado refugios relevantes para los murciélagos, según los parámetros de EUROBATS.
- Las citas bibliográficas contemplan solamente dos refugios con presencia de murciélagos: la iglesia de Villoldo y las bodegas de Lomas, con sendos individuos de *P. austriacus* respectivamente, observados en 1998. Ninguno de ellos tiene una especial relevancia.
- Por otra parte, en las prospecciones realizadas en campo tampoco se han encontrado refugios ocupados. Se han visitado sobre todo edificios históricos, además de puentes y edificios abandonados.



5.6.3.3. OTROS GRUPOS FAUNÍSTICOS

Además de los estudios específicos de avifauna y quirópteros se realizaron muestreos dirigidos a caracterizar la comunidad faunística perteneciente a otros grupos de fauna:

- Se realizaron transectos a pie en busca de rastros o indicios de la presencia de estas especies (huellas, excrementos, pelos atrapados en alambradas, escotaduras en árboles, madrigueras, etc.).
- Se prospectaron hábitats singulares, como humedales, pequeñas charcas, arbolado añoso, acumulaciones de piedras, etc.
- Se aprovecharon los recorridos de avifauna y los muestreos de quirópteros para anotar las detecciones de otros grupos faunísticos.

Los muestreos se realizaron a lo largo de todo el año, concentrando la prospección de hábitats singulares entre los meses de abril a junio y sobre las zonas concretas de ubicación de las

instalaciones y zonas limítrofes o áreas que pudiese aportar información sobre el movimiento de estas especies.

En el catálogo de citas bibliográficas y de campo no existen especies catalogadas como amenazadas. Dieciséis especies están incluidas en el Listado de Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), la mayoría pertenecientes a los grupos de los peces y de los herpetos. Gran parte de la presencia de estas especies y otras asociadas a humedales, como la rata de agua, deben sus citas exclusivamente a la existencia de río Carrión en el extremo este del área de estudio. Respecto a la clasificación de los Libros Rojos, únicamente seis especies piscícolas, la rata de agua y el conejo se consideran “vulnerables”.

Respecto a los resultados del trabajo de campo, se puede indicar que la mayor parte de las especies detectadas en campo son bastante comunes y ninguna está catalogada como amenazada en el CEEA. Tan solo tres especies están incluidas en el Listado de Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE): Lagarto ocelado, lobo y gato montés. Solo el conejo se encuentra dentro de las consideradas “vulnerables” en el Libro Rojo.

5.6.3.4. FAUNA CON PLANES DE CONSERVACIÓN O GESTIÓN

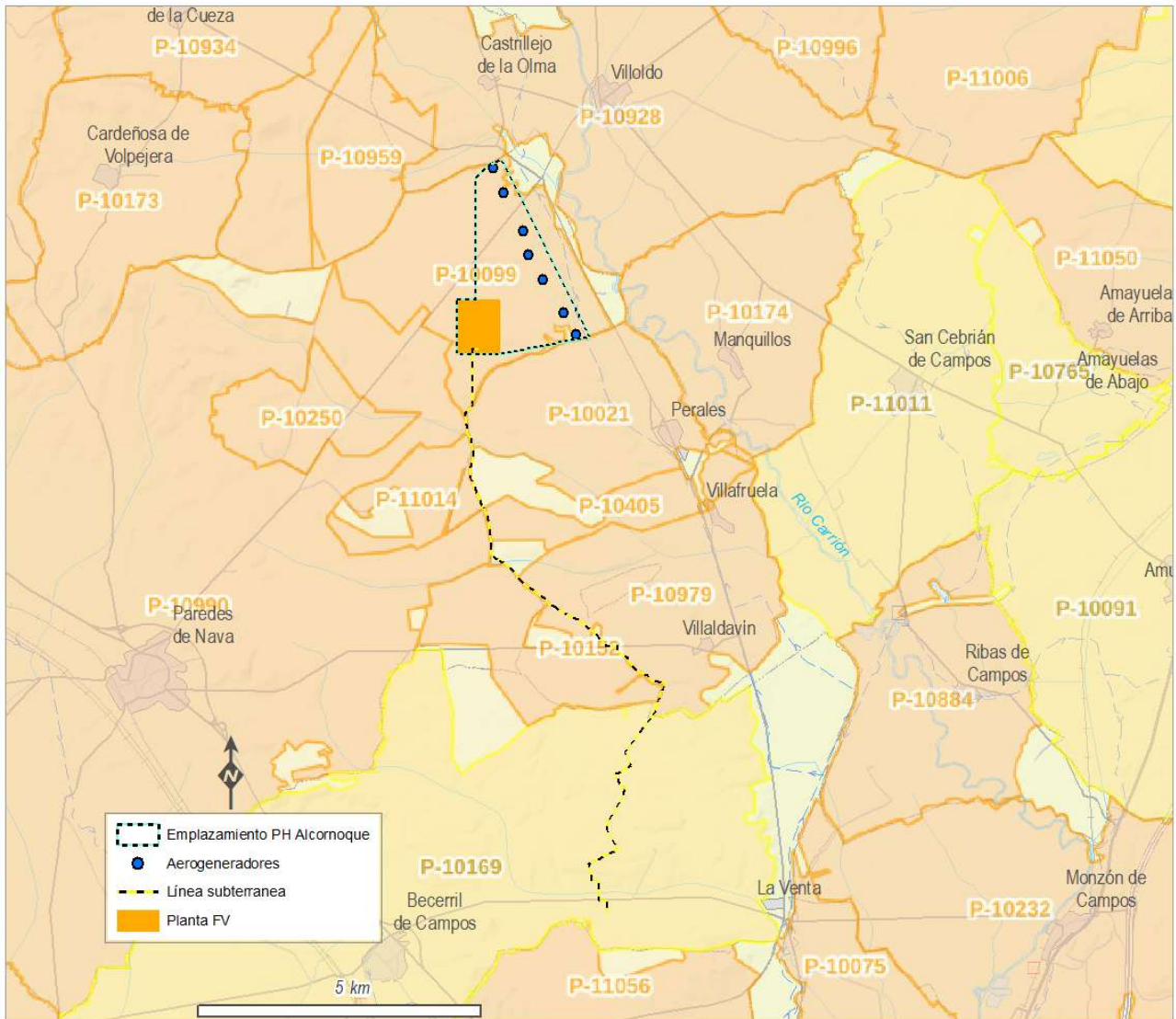
Ningún ámbito de planes de recuperación o conservación de especies amenazadas presenta coincidencia territorial con la zona de estudio, ni se localizan cercanos a la misma. El ámbito más próximo corresponde al Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico (aprobado por el Decreto 4/2009)⁴¹, localizado a 65 km al norte de las instalaciones, en el extremo montañoso de la provincia de Palencia.

5.6.4. Fauna y terrenos cinegéticos

Los terrenos ocupados por el “Proyecto Híbrido Alcornoque” se encuentran incluidos en los siguientes cotos privados de caza:

Matrícula	Sup. Total	Municipio	Titular	Infraestructura
P-10.099	1.056 ha	Paredes de Nava	AYTO. DE PAREDES DE NAVA	Todas salvo LST (línea subterránea)
P-10.979	883 ha	Perales	CLUB DEPORTIVO LAS QUEMADAS	LST
P-10.169	6.089 ha	Becerril de Campos	CLUB DEPORTIVO DE CAZA DE BECERRIL DE CAMPOS	LST

⁴¹ Decreto 4/2009, de 15 de enero, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) y se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León. (BOCyL de 21-01-2009)



Límites y datos de los acotados de caza en el área de las instalaciones.
Fuente: Registro de cotos dependiente de la Dirección General De Medio Natural

La mayor parte del “Proyecto Híbrido Alcornoque” se plantea dentro del coto P-10.099 (Monte Páramo), incluyendo aerogeneradores, planta FV e infraestructuras auxiliares, salvo parte de la línea de evacuación soterrada.

Los cotos P-10.979 y P-10.169 son atravesados por la línea subterránea de evacuación, que también discurre por el límite de varios cotos. En el caso de las infraestructuras subterráneas, hay que considerar que sólo afectarían a la actividad cinegética en el momento de su construcción en el caso de que las obras coincidan con época de caza.

Las especies de caza menor más representativas de estos terrenos son:

- Perdiz (*Alectoris rufa*).
- Codorniz (*Coturnix coturnix*).
- Liebre (*Lepus granatensis*).

- Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).
- Paloma torcaz (*Columba palumbus*).
- Paloma zurita (*Columba oenas*).
- Tórtola común (*Streptopelia turtur*).
- Zorzal común (*Turdus philomelos*).
- Zorro (*Vulpes vulpes*).

En el ámbito de estudio también aparecen algunas especies de caza mayor, principalmente el corzo (*Capreolus capreolus*) y el jabalí (*Sus scrofa*).

5.7. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Dado que la zona de estudio podría encontrarse afectada por alguno de los regímenes de protección de espacios naturales y especies silvestres de flora y fauna establecidos a nivel europeo, nacional o autonómico, se ha revisado la posible afección en relación a las siguientes figuras de protección:

5.7.1. Red Natura 2000

La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, *relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres* ("Directiva Hábitats") y 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* ("Directiva Aves"), han configurado la denominada **Red Natura 2000**, una red ecológica de ámbito europeo.

Esta red está conformada por las zonas especiales de conservación (ZEC), designadas a partir de los lugares de importancia comunitaria (LIC) propuestos por los estados miembros por albergar hábitats y especies de fauna (no aves) y flora de interés comunitario en aplicación del artículo 4 de la Directiva Hábitats, y por las zonas de especial protección para las aves (ZEPA) propuestas para la conservación de las especies de aves silvestres y las aves migratorias de presencia regular en aplicación del artículo 4 de la Directiva Aves.

El Decreto 57/2015, de 10 de septiembre declara, en virtud de las normas anteriormente citadas, las áreas que forman parte de la Red Natura 2000 en Castilla y León y la configuración actual de límites de estas áreas fue aprobada por Resolución de 24 de enero de 2017, de la Dirección General del Medio Natural.

El presente apartado del Estudio de Impacto Ambiental sirve para dar cumplimiento al artículo 14, del *DECRETO 6/2011, de 10 de febrero, por el que se establece el procedimiento de evaluación de las repercusiones sobre la Red Natura 2000 de aquellos planes, programas o proyectos desarrollados en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León*, en relación a la inclusión de un apartado específico que valore las posibles repercusiones de los proyectos sobre los valores que justificaron la inclusión de los lugares de la Red Natura 2000 a los que pudiera afectar.

En el apartado 6.8 se amplía el análisis, siguiendo las recomendaciones de la guía elaborada por el MAPAMA en 2018.

Entre los principales valores de la ZEC “Riberas del Río Carrión y afluentes” se encuentran los hábitats de interés comunitario asociados a su ribera dominadas por bosques galerías de sauces y álamos (92A0) o de alisedas en los tramos altos de las cuencas fluviales (91E0*) Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* -este último no presente en la zona de estudio-. No existe afección del proyecto sobre el hábitat de los bosques galería de álamos y sauces o ningún otro de la ZEC.

Respecto a la fauna, destaca la presencia de la nutria (*Lutra lutra*), del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) – en tramos altos del norte de la provincia-, del sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y del cangrejo autóctono de río (*Austropotamobius pallipes*), así como de distintas especies de peces continentales como la bermejuela y la boga de río (*Achondrostoma arcasii* y *Pseudochondrostoma polylepis*).

La ZEC “Lagunas del Canal de Castilla” es un espacio de pequeña superficie constituido por un conjunto de pequeños humedales asociados al Canal de Castilla en la provincia de Palencia. En general, todas ellas presentan vegetación palustre, principalmente carrizales y en ellas se encuentran núcleos de nidificación importantes de especies de aves acuáticas. Los tipos de hábitats más destacables son: 3150 -Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*, 6420 -Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion* y -en algunas zonas- 1410 -Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*).

Entre la fauna destacan las aves acuáticas como la garza imperial (*Ardea purpurea*), el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), el avetoro (*Botaurus stellaris*) y el carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*). También están presentes el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*).

Ninguna de ellas se verá directamente afectada por las instalaciones (ver apartado 7.8).

5.7.2. Espacios Naturales Protegidos

Espacios Naturales Protegidos son aquellos espacios, ya sean terrestres o marinos, del territorio nacional declarados por la *Ley 42/2007*, de 13 de diciembre *del Patrimonio Natural y la Biodiversidad*. Castilla y León, como la mayoría de las Comunidades Autónomas, ha desarrollado legislación propia sobre espacios protegidos:

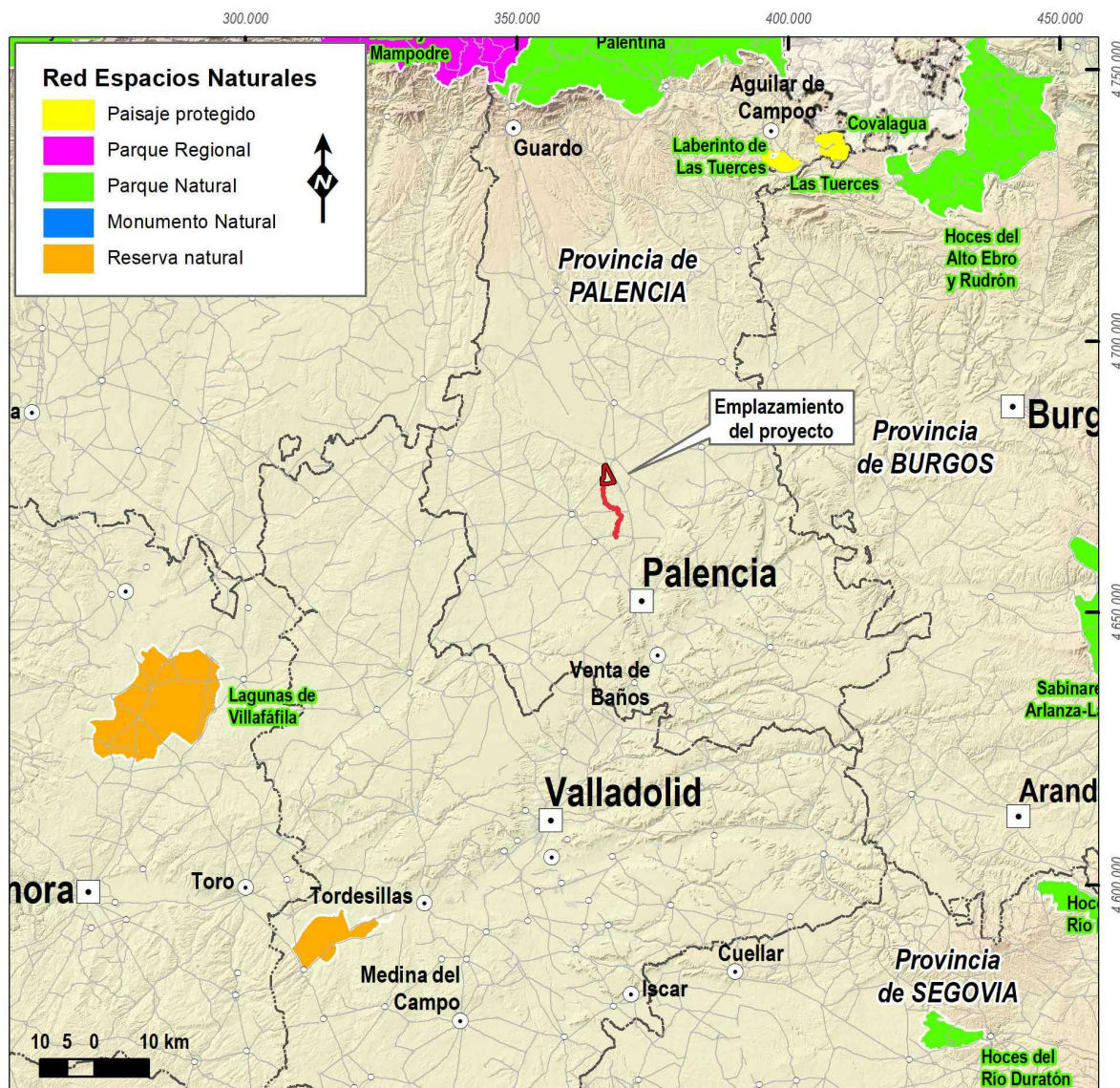
La *Red de Espacios Naturales Protegidos (REN)* de Castilla y León es el conjunto de los espacios naturales protegidos declarados como tales en Castilla y León, conforme a lo dispuesto en la *Ley 30/2014*, de 3 de diciembre *de Parques Nacionales* y la *Ley 4/2015*, de 24 de marzo, *del Patrimonio Natural de Castilla y León*.

En función de los bienes y valores a proteger y de los objetivos de gestión a cumplir, los Espacios Naturales Protegidos de la *REN* de Castilla y León, se clasifican en alguna de las siguientes categorías:

- a) **Parques.** En el ámbito de Castilla y León, los Parques podrán ser:
 - Nacionales,
 - Regionales
 - Naturales
- b) **Reservas naturales.**

- c) Monumentos naturales.
- d) Paisajes protegidos.

El Espacio Natural Protegido de la *REN* de Castilla y León más cercano a la zona de estudio es el Paisaje Protegido “*Las Tuerces*” situado a más de 60 km al norte de las instalaciones consideradas.



Situación de los Espacios Naturales Protegidos más cercanos al lugar de implantación del Proyecto Híbrido “Proyecto Híbrido Alcornoque”. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Lugares protegidos de Castilla y León de IDECYL. Junta de Castilla y León

5.7.3. Zonas naturales de interés especial

La Ley 4/2015, de 24 de marzo, *del Patrimonio Natural de Castilla y León* establece en su art. 83 la *Red de Zonas Naturales de Interés Especial*, constituida por el conjunto de elementos del territorio o de elementos singulares incluidos en alguna de las categorías siguientes:

- Montes catalogados de utilidad pública y montes protectores.
- Zonas húmedas de interés especial.

- Vías pecuarias de interés especial.
- Zonas naturales de esparcimiento.
- Árboles notables.
- Microrreservas de flora y fauna.
- Lugares geológicos o paleontológicos de interés especial

5.7.3.1. MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA (MUP) Y MONTES PROTECTORES

El Catálogo de Montes de Utilidad Pública se formó originalmente en el año 1862 con la finalidad de excluir a los montes públicos del proceso desamortizador llevado a cabo a partir de 1855 por el Ministro de Hacienda de entonces, Pascual Madoz, pudiéndose afirmar que es y sigue siendo a día de hoy un instrumento clave para la protección y conservación de los terrenos forestales, al dotarlos con su inclusión en aquel de las garantías que nuestro ordenamiento jurídico reconoce a los bienes propiedad de la Administración, especialmente por lo que se refiere a su protección, conservación y gestión.

Es un Catálogo que, a lo largo de las diversas normas que se han ido aprobando desde entonces, tanto en la Administración estatal como en la autonómica, sigue siendo la base del actualmente en vigor y cuyas competencias de actualización y mantenimiento le fueron transferidas a Castilla y León en virtud del Decreto 1584/84, de 8 de febrero.

La norma autonómica que regula el Catálogo es la Ley 3/2009, de 6 de abril, *de Montes de Castilla y León*, en concreto en sus artículos 11 y siguientes, que se dictó en el marco de la normativa básica estatal recogida en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre.

A fecha de diciembre de 2024, en el Catálogo actualmente vigente⁴², de la Comunidad Autónoma de Castilla y León se encuentran registrados 3.549 montes, con una superficie aproximada de más de 1,8 millones de hectáreas, lo que supone cerca del 40% de toda la superficie catalogada en España.

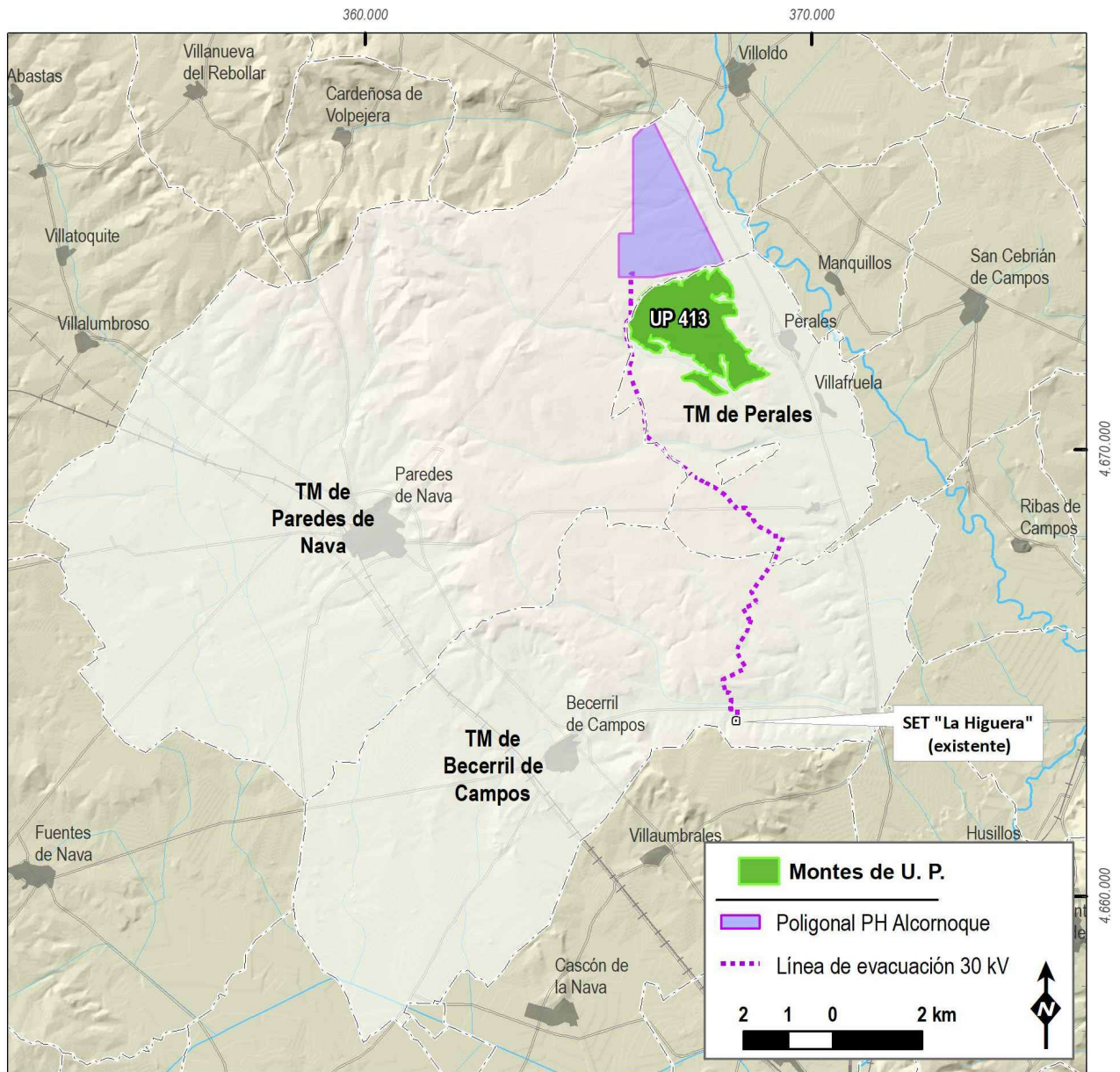
Según los datos del Catálogo vigente, la provincia de Palencia cuenta con 495 montes en vigor y una superficie total de 191.041 hectáreas. Esta superficie de terreno catalogado pertenece a propietarios públicos, en su mayoría ayuntamientos y entidades locales, hecho cuya causa es la creciente sensibilización de los propietarios forestales públicos hacia la dimensión social de sus montes, así como a las ventajas jurídicas, administrativas y técnicas que les supone tener catalogados sus terrenos forestales más emblemáticos.

De los términos municipales donde se ubicará el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque", solamente Perales tiene catalogados terrenos como Montes de Utilidad Pública de la provincia de Palencia. Se trata de un único monte, el catalogado con el nº 413, denominado "*Alto de las Bodegas*" perteneciente al ayuntamiento de Perales y situado en su término municipal.

En el diseño tanto de la planta fotovoltaica como en la ubicación de los aerogeneradores, y en el trazado de la línea de evacuación, se ha tenido en consideración la existencia de este monte

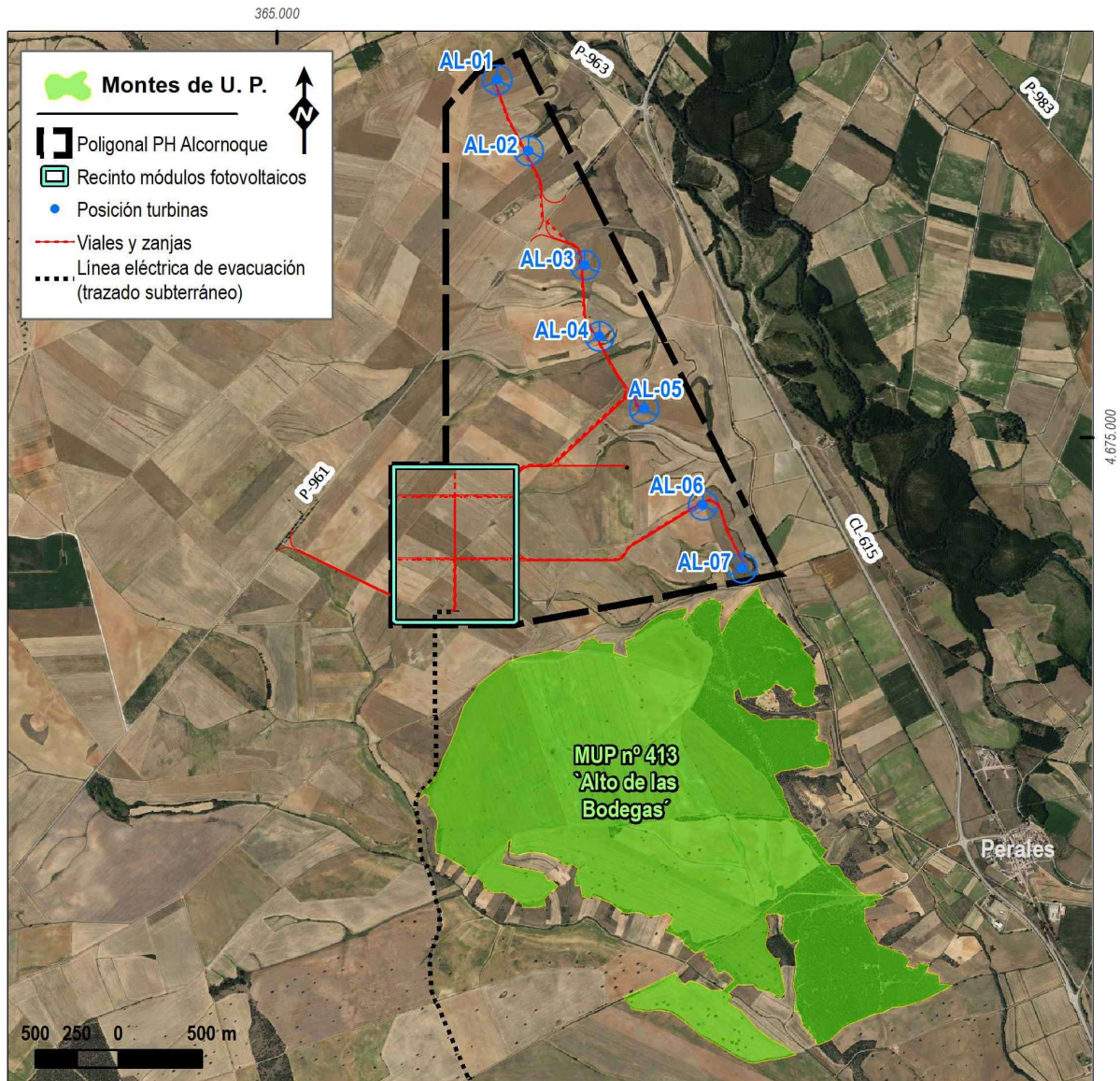
⁴² Fuente: Junta de Castilla y León <https://medioambiente.jcyl.es/web/es/medio-natural/catalogos-montes-utilidad-publica.html> ([Montes y propiedad por Provincias](#)) (Montes de Utilidad Pública de la Comunidad)

catalogado, evitando en todo lo posible la coincidencia geográfica de las instalaciones del proyecto con los terrenos incluidos en su delimitación.



Montes Catalogados de Utilidad Pública en el entorno del proyecto PH Alcornoque. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Lugares protegidos de Castilla y León de IDECYL. Junta de Castilla y León.

El emplazamiento de la poligonal del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" no presenta coincidencia geográfica con el MUP, y el trazado de la línea de evacuación subterránea se ha adecuado para que su trazado evite la superposición con el MUP nº 413.



Situación del MUP 413 "Alto de las Bodegas" respecto a las instalaciones previstas en el proyecto PH Alcornoque. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Lugares protegidos de Castilla y León de IDECYL. Junta de Castilla y León

El emplazamiento de la poligonal del PH ALCORNOQUE se sitúa al norte del monte nº 413, en relación a las instalaciones de generación del parque eólico y la planta fotovoltaica; el vuelo del aerogenerador AL 07 sería el elemento más cercano al citado MUP, situándose a 63 m de su límite norte.

El trazado propuesto para la línea subterránea de evacuación se dirige en línea recta, desde el centro de seccionamiento situado dentro del recinto de la planta fotovoltaica, hacia el MUP nº 413, para posteriormente adaptar su recorrido rodeando el límite del citado monte por su borde oeste, manteniendo en todo caso una distancia mínima de 5 m entre su trazado y la delimitación del monte de UP.

De acuerdo con el Catálogo de Montes de UP de la provincia de Palencia, las características de este monte son las siguientes:

Monte "Alto de las Bodegas" nº 413

Partido judicial: Palencia, partido judicial nº1 de Palencia.

Pertenencia: Ayto. de Perales.

Término municipal: Perales.

Comarca forestal: Palencia.

Superficie total: 429,8250 ha.

Superficie enclavados: 0,0000 ha.

Superficie pública forestal: 429,8250 ha.

Superficie según plano (Sup. pública sin enclavados): 433,4033 ha.

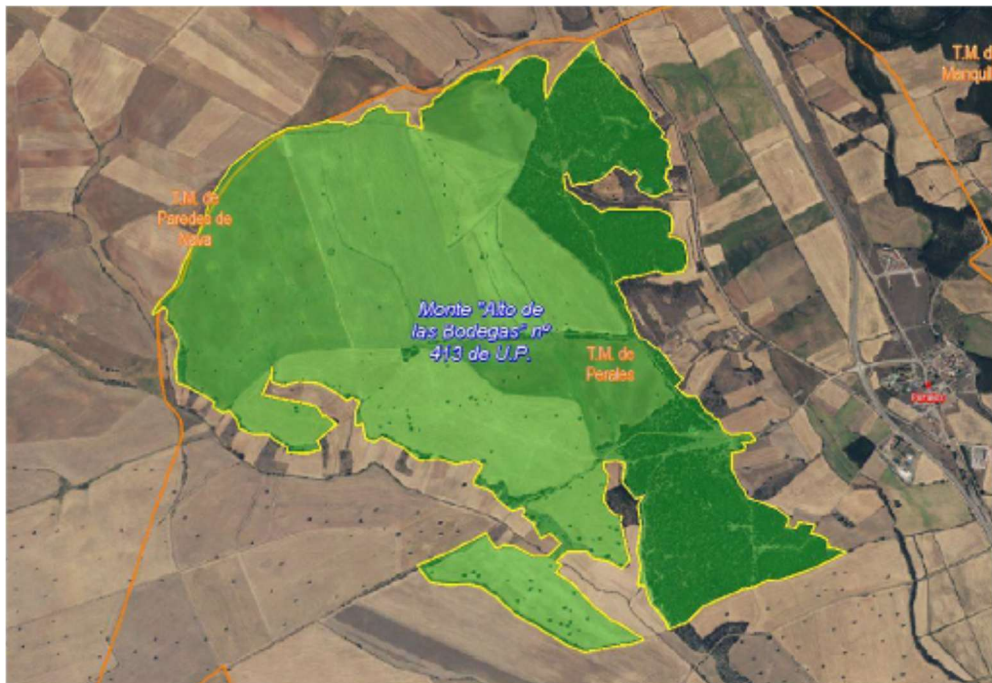
Especies: *Quercus ilex*/*Quercus rotundifolia*, *Quercus faginea*/*Quercus lusitanica*.

Deslindado: 05/04/1973.

Amojonado: 06/12/1976.

Límites:

- Norte: Finca "Páramo de Paredes" de Paredes de Nava y fincas de propiedad particular.
- Este: Fincas particulares de Perales.
- Sur: Fincas particulares de Perales.
- Oeste: Fincas particulares de Perales y de Paredes de Nava y finca "Páramo de Paredes" de Paredes de Nava.



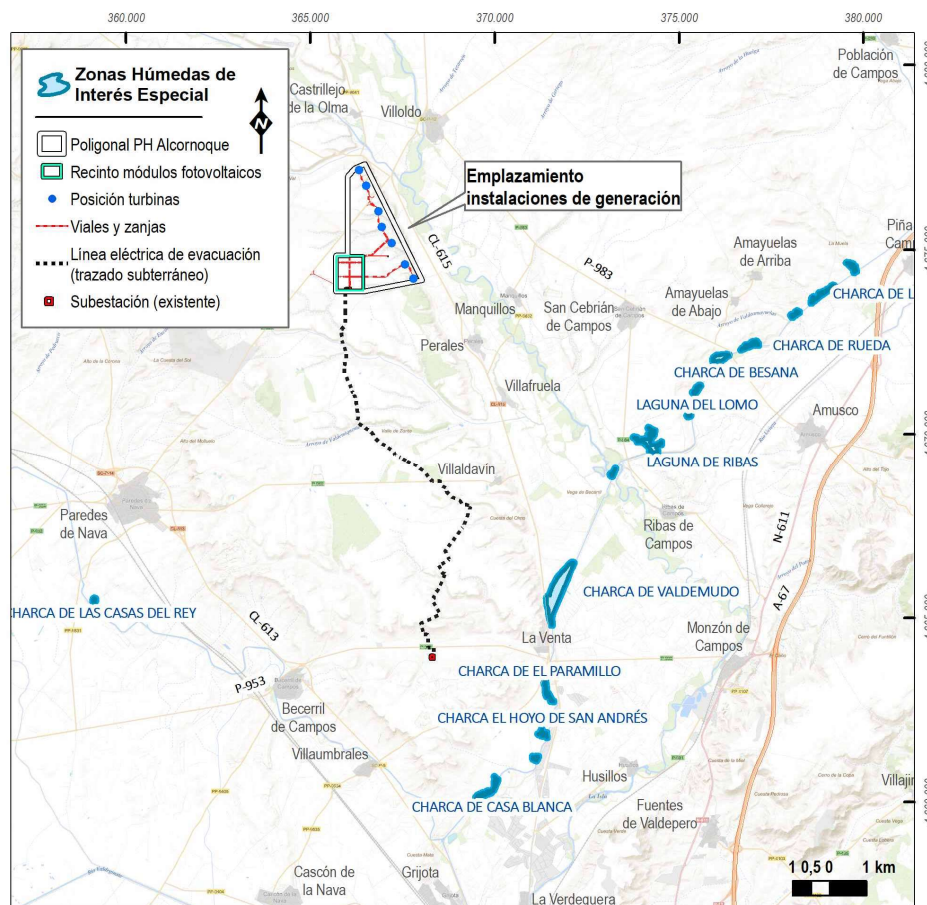
5.7.3.2. ZONAS HÚMEDAS DE INTERÉS ESPECIAL (ZHIE)

Son zonas húmedas de interés especial aquellos espacios definidos como zonas húmedas por la legislación en materia de aguas que tengan un señalado interés natural y sean declarados como tales.

El Convenio Internacional para la Conservación de los Humedales, conocido como *Convenio RAMSAR*, firmado el 2 de febrero de 1971 y ratificado por España en 1982, reconoce la importancia de las zonas húmedas y compromete a las administraciones públicas en su conservación. En Castilla y León este compromiso se ha materializado con la creación del *Catálogo Regional de Zonas Húmedas de Interés Especial*, que incluye actualmente un catálogo de 297 humedales, entre los que destacan y están incluidos en la Lista RAMSAR, la Laguna de la Nava, en Palencia, y las Lagunas de Villafáfila, en Zamora.

El *Catálogo Regional de Zonas Húmedas de Interés Especial de Castilla y León* fue establecido por el artículo 47 de la Ley 8/1991 *de Espacios Naturales de Castilla y León*, aprobado por el Decreto 194/1994 y ampliado por el Decreto 125/2001.

El conjunto de lagunas ligadas al Canal de Castilla catalogadas como ZHIE se sitúan en el entorno del proyecto del PH Alcornoque.



Localización del emplazamiento elegido para el proyecto PH Alcornoque respecto a las ZHIE.

Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Lugares protegidos de Castilla y León de IDECYL. Junta de Castilla y León.

Entre ellas, la denominada “*Laguna de Ribas*”, con código *ZHIE-PA-09*, localizada al norte de la localidad de Ribas de Campos, es la más cercana a las instalaciones de generación, situándose a más de 7 km al sureste de la poligonal del proyecto

Por su parte, la zanja para la red subterránea de evacuación de la energía pasa a 2,8 km de la zona periférica de protección establecida en 50 m alrededor de la laguna denominada “*Charca de Valdemudo*” con código *ZHIE-PA-08*, situada en el término de Becerril de Campos.

5.7.3.3. VÍAS PECUARIAS DE INTERÉS ESPECIAL

Las vías pecuarias, son rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero, son bienes de dominio público de las comunidades autónomas y constituyen, no sólo un legado histórico de gran interés, sino también un instrumento de ordenación del entorno medioambiental que favorece el contacto del hombre con la naturaleza. En este sentido, las vías pecuarias se configuran como elementos multifuncionales donde se une el tradicional concepto de caminos por donde discurre el ganado en sus desplazamientos habituales, con otros más amplios e integradores, como servir de conexión de espacios de interés ambiental, constituir corredores ecológicos, fomentar la biodiversidad faunística y florística, fomentar las actividades de uso público y la educación medioambiental.

La Ley 3/1995, de 23 de marzo, *de Vías Pecuarias*, reconoce a las vías pecuarias como bienes de dominio público y en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

Las vías pecuarias de interés especial en España son aquellas que se consideran de especial interés natural, histórico, cultural o turístico. Estas vías son bienes de dominio público y son inalienables, imprescriptibles e inembargables. Se declaran de especial interés las vías pecuarias que discurran por áreas protegidas por su valor natural, histórico, cultural o turístico.

El Ministerio ha acordado con las CCAA la relación de aquéllas que conforman la **Red Nacional de Vías Pecuarias (RNVP)** como garantía de integridad y continuidad y que está compuesta por:

- Grandes Cañadas Reales de la Mesta.
- Vías pecuarias de carácter interautonómico e interfronterizo.
- Cañadas, Cordeles y Veredas de especial interés.

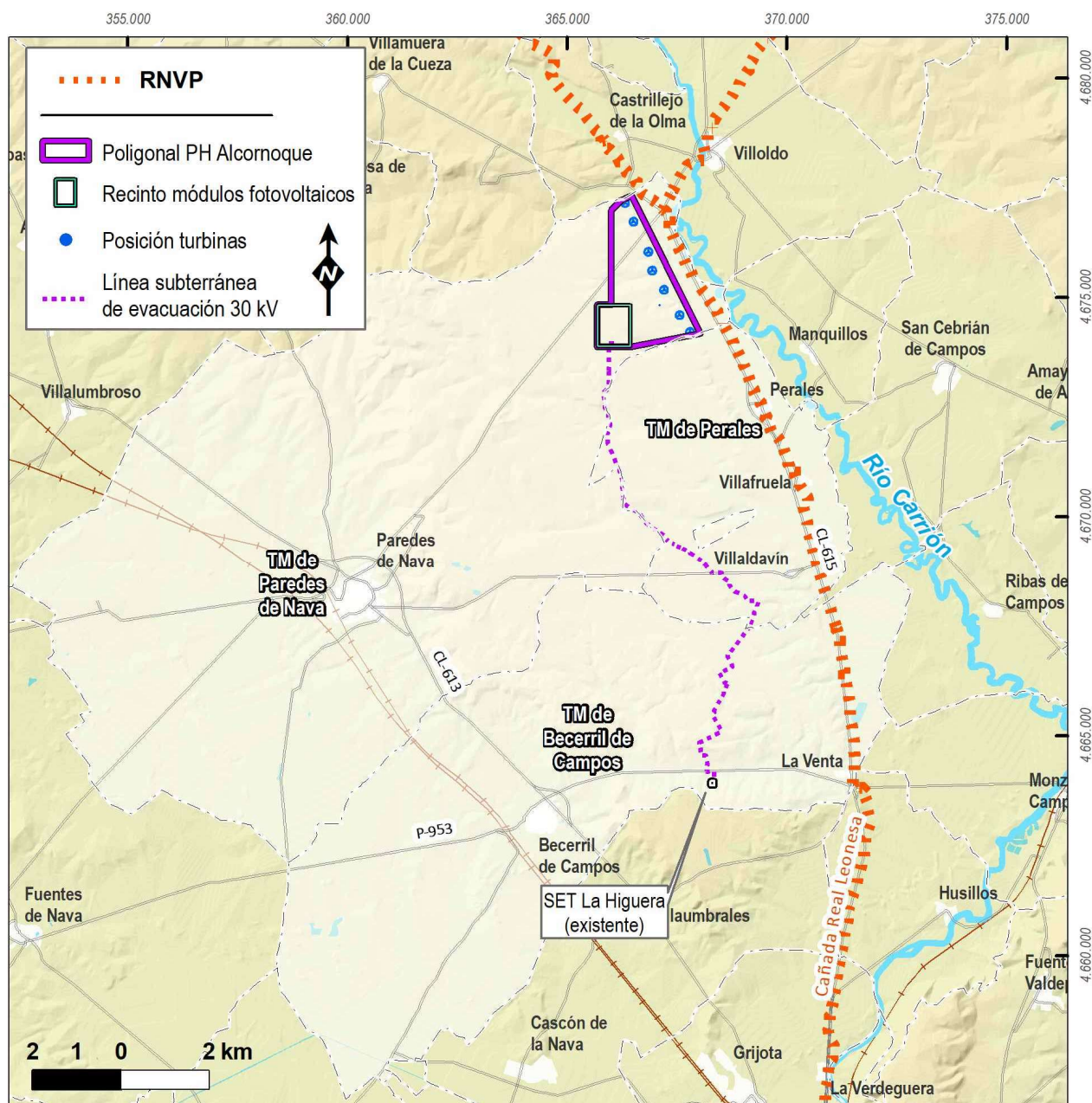
Los terrenos pertenecientes a las vías pecuarias de interés especial y según el *Artículo 13 del Decreto-Ley 2/2022, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para la agilización de la gestión de los fondos europeos y el impulso de la actividad económica*, son terrenos en los que parques eólicos o plantas fotovoltaicas y sus infraestructuras auxiliares no serán autorizables ⁴³

Según la información sobre la Red General de Vías Pecuarias, disponible desde el Banco de Datos de la Naturaleza (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) se han seleccionado

⁴³ el apartado 3 del Artículo 13 del Decreto Ley 2/2022 se indica, dentro de las excepciones previstas, que se excluye de la aplicación de los criterios de no autorización en suelo rústico, a las líneas de evacuación y subestaciones intermedias de elevación de tensión.

los itinerarios de las vías pecuarias que a fecha de actualización⁴⁴ de los datos conforman la Red Nacional (RNVP).

En base a esta información, y cómo puede comprobarse en la siguiente imagen, no existe coincidencia entre las instalaciones proyectadas y las vías pecuarias de interés especial.



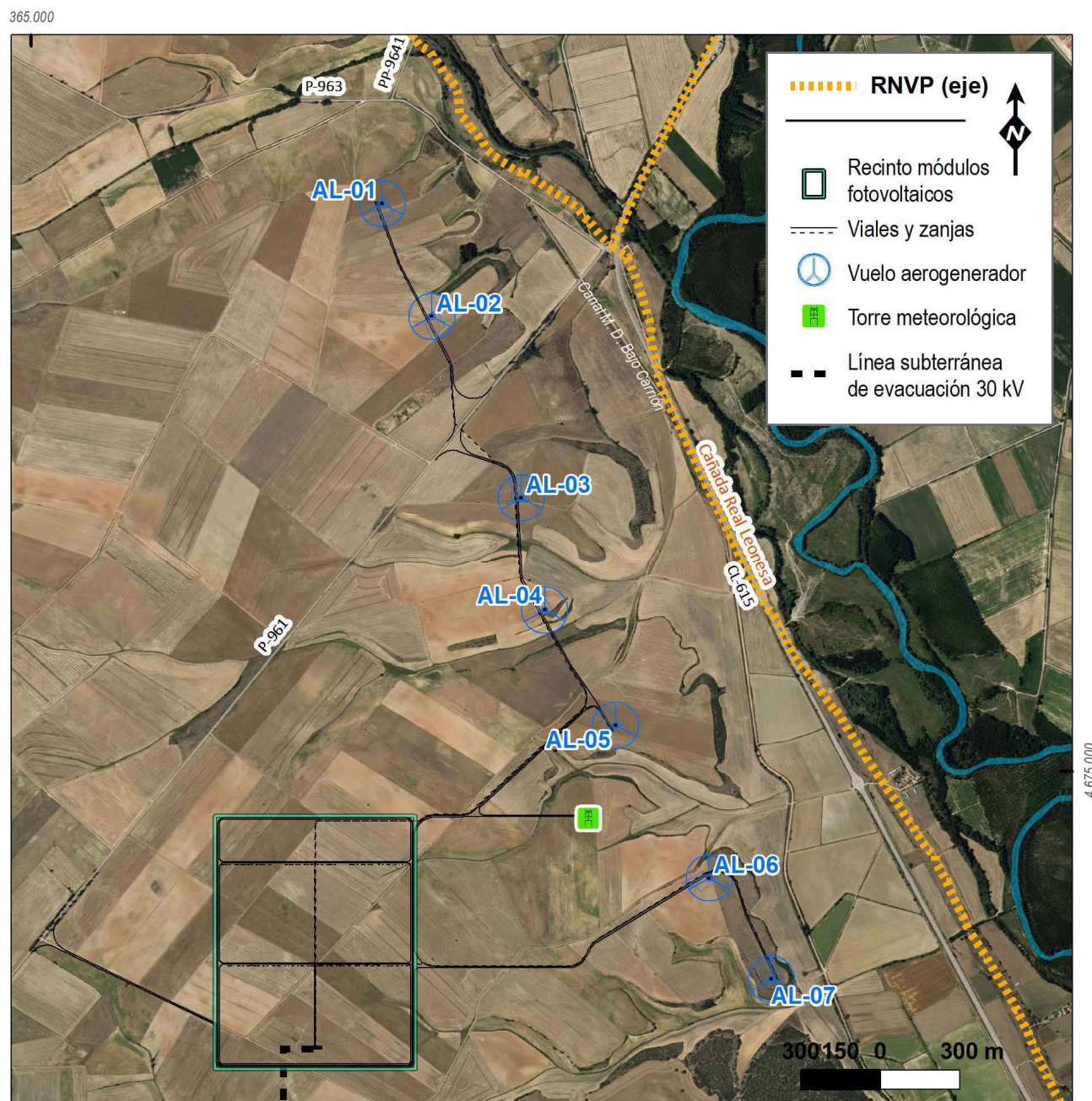
Vías pecuarias de interés especial en el ámbito del proyecto.

Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

⁴⁴ fecha ultima actualización de los datos por la fuente oficial: 05/12/2024. (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

La denominada *Cañada Real Leonesa*, perteneciente a la RNVP, en su recorrido de sur a norte por los términos municipales de Becerril de Campos, Perales y Paredes de Nava, pasa al este de las instalaciones proyectadas para el Proyecto Híbrido “Alcornoque”.

En relación a las instalaciones más cercanas; el vuelo del aerogenerador AL 01 sería el elemento más cercano al trazado de la *Cañada Real Leonesa*, situándose a más de 350 m del eje de su trazado.



Detalle de las instalaciones consideradas más cercanas a vías pecuarias de interés especial.
Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico)

VÍAS PECUARIAS

El ámbito del proyecto tiene coincidencia con numerosos trazados de vías pecuarias que, aunque no forman parte de la Red Nacional de Vías Pecuarias y por lo tanto no están consideradas de interés especial, según la Ley 3/1995, de 23 de marzo, *de Vías Pecuarias*, si se consideran bienes de dominio público y en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

La red de vías pecuarias de Castilla y León es la más extensa de nuestro país. Actualmente se encuentran reconocidos –clasificados– unos 22.000 kilómetros, que traducidos a superficie suponen 56.000 hectáreas, a lo que habría que añadir otras 1.200 hectáreas de descansaderos.

En concreto, en la provincia de Palencia, las vías pecuarias tienen una longitud de 4.180,40 km. Según los datos publicados⁴⁵ sus longitudes y superficies se distribuyen de la siguiente manera:

PALENCIA	LONGITUD VVPP CLASIFICADAS (km)				SUPERFICIE	
	Cañada	Cordel	Vereda	Colada	Descansad.	Parcelas
	767,19	518,25	907,69	1.987,27	59,33	238,51

De acuerdo con la información digital más actualizada disponible⁴⁶, -de carácter *informativo y orientativo*⁴⁷-; de las instalaciones del proyecto, únicamente la línea de evacuación subterránea presenta coincidencia territorial con 4 vías pecuarias a su paso por los términos municipales de Perales y Becerril de Campos:

- En el término municipal de Perales:
 - Cruzamiento con la “*Vereda de Perales a Paredes de Nava*” cuya anchura legal es de 10 m.
 - Coincidencia longitudinal con la “*Vereda de Paredes por Villaldavín*” con anchura legal de 20,89 m.
- En el término municipal de Becerril de Campos existe coincidencia territorial con:
 - La “*Colada de La Ermita*” de 10 metros de anchura legal.
 - La “*Vereda del Camino de Enmedio o del Molino*” de 20,89 m.

⁴⁵ Fuente: Tabla de Longitud Vías Pecuarias Clasificadas a 31/12/2020 disponible desde [Vías Pecuarias | Medio Ambiente | Junta de Castilla y León \(jcyl.es\)](https://www.jcyl.es/vias-pecuarias)

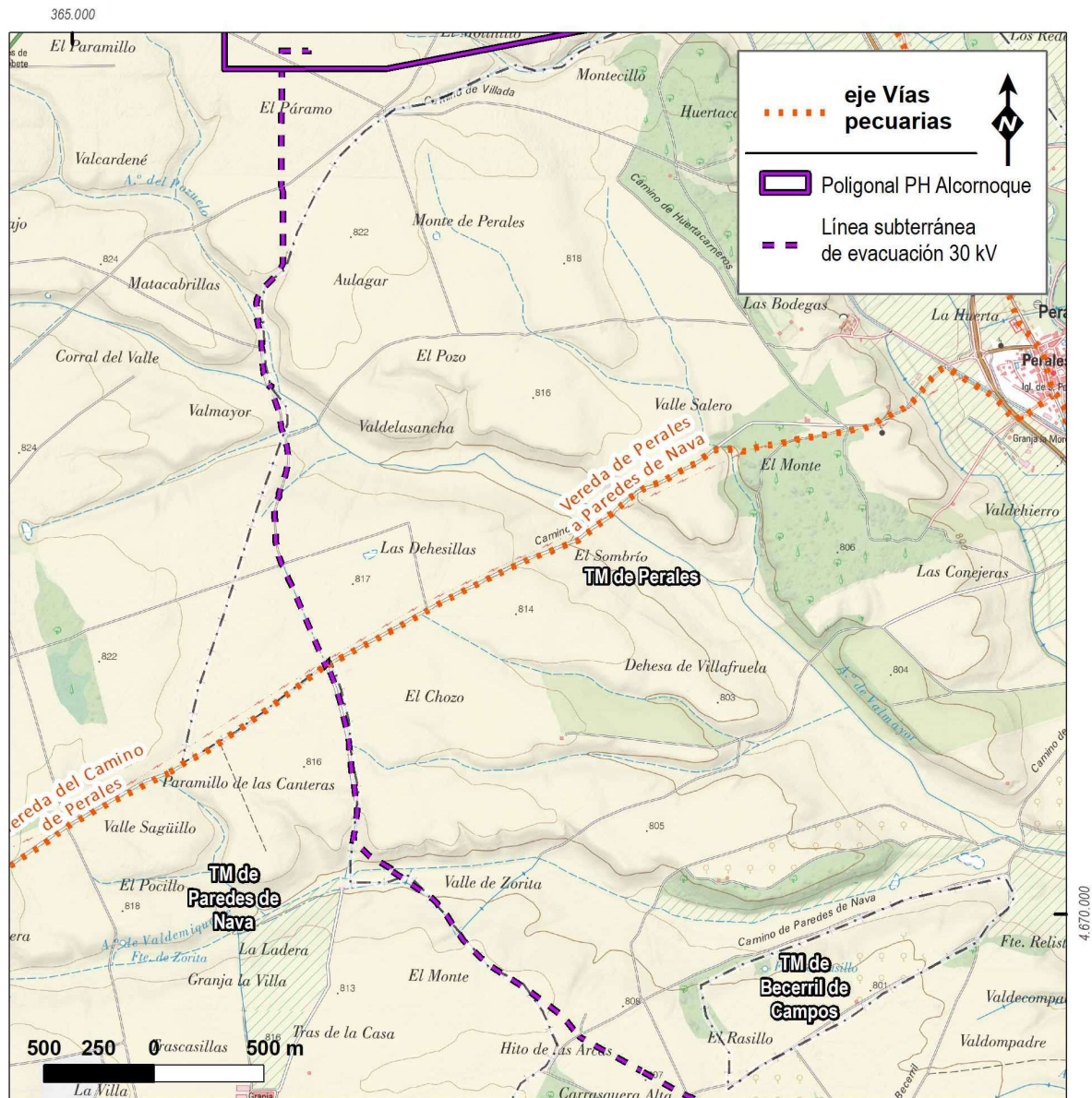
⁴⁶ “Mapa de los ejes de las vías pecuarias de Castilla y León: provincias de Ávila, Burgos, León, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria y Valladolid. Fuente: capa asociada al Servicio WMS: [Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación de Castilla y León](#) Junta de Castilla y León».

⁴⁷ La información contenida en esta capa resume el mejor conocimiento cartográfico disponible de la situación de las vías pecuarias de Castilla y León por parte de la administración autonómica. No obstante, no es completa ni exhaustiva, no es homogénea para el conjunto del territorio. CARECE DE VALOR LEGAL Y SE PONE A DISPOSICIÓN PÚBLICA A EFECTOS INFORMATIVOS Y ORIENTATIVOS.

- Vereda de Perales a Paredes de Nava

Vía pecuaria perteneciente al municipio de Perales. En su recorrido desde el núcleo de Perales discurre en dirección oeste hasta el límite con Paredes de Nava, donde continua caballera entre los dos límites municipales en la misma dirección, hasta su unión con la denominada *Vereda del camino de Perales* ya en el TM de Paredes de Nava

Según el trazado aproximado del que se dispone (de carácter informativo y orientativo, no definitivo), esta vereda presenta un cruzamiento con la canalización del cableado para la línea de evacuación subterránea.

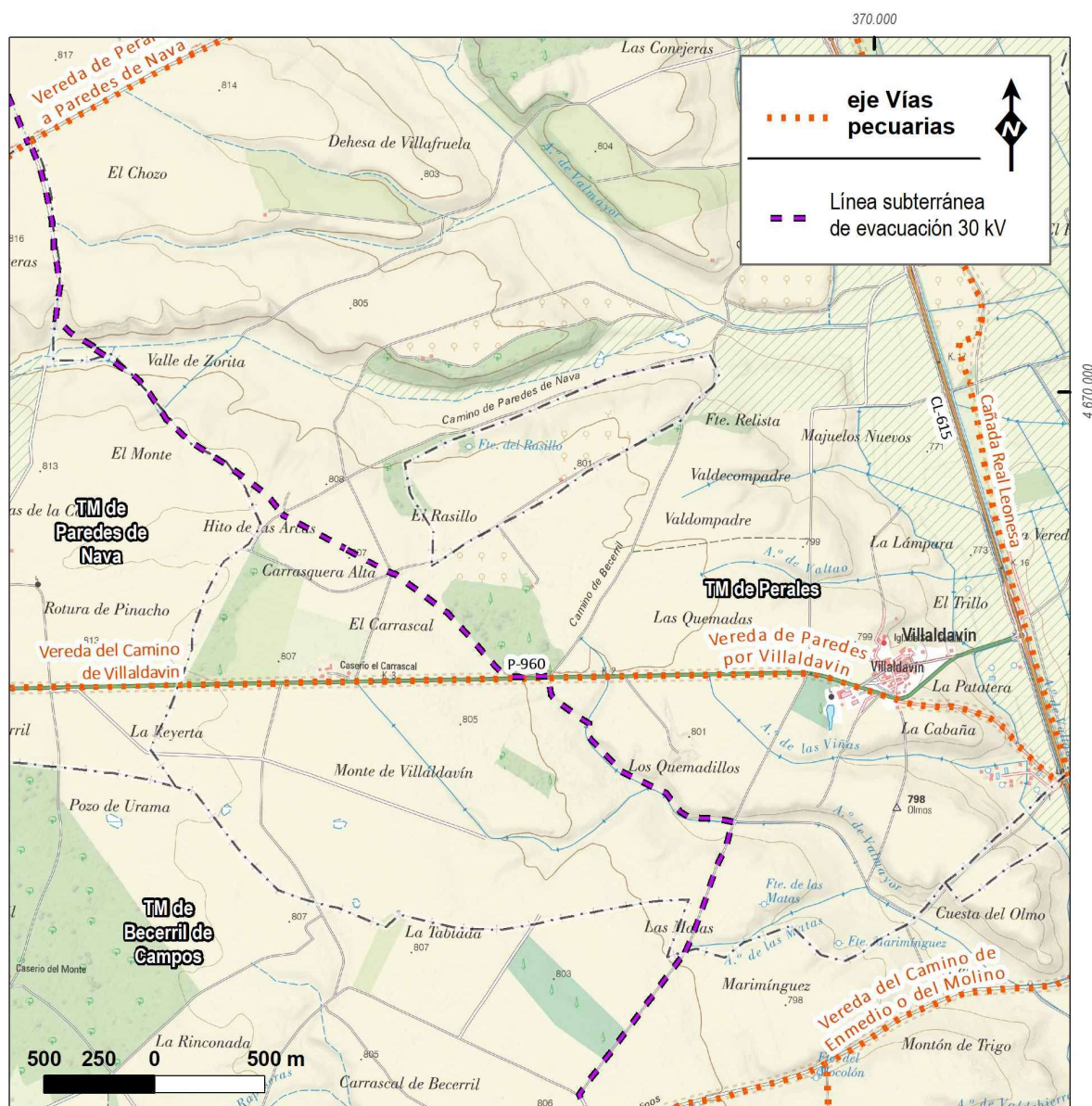


Trazado completo de la *Vereda de Perales a Paredes de Nava* a su paso por el término de Perales. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación de Castilla y León de IDECYL. Junta de Castilla

- Vereda de Paredes por Villaldavín

Partiendo de la *Cañada Real Leonesa*, se dirige en dirección oeste hasta conectar con el trazado de la actiula carretera P 960 por la que continua hasta el límite con el TM de Paredes de Nava por el que continua su recorrido con el nombre de *Vereda del Camino De Villaldavín*

Según el trazado aproximado del que se dispone (de carácter informativo y orientativo, no definitivo), esta vereda presenta una coincidencia longitudinal con la canalización del cableado para la línea de evacuación subterránea.



Trazado completo de la *Vereda de Paredes por Villaldavín* a su paso por el término de Perales.

Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación de Castilla y León de IDECYL. Junta de Castilla y León

- “Vereda del Camino de Enmedio o del Molino”

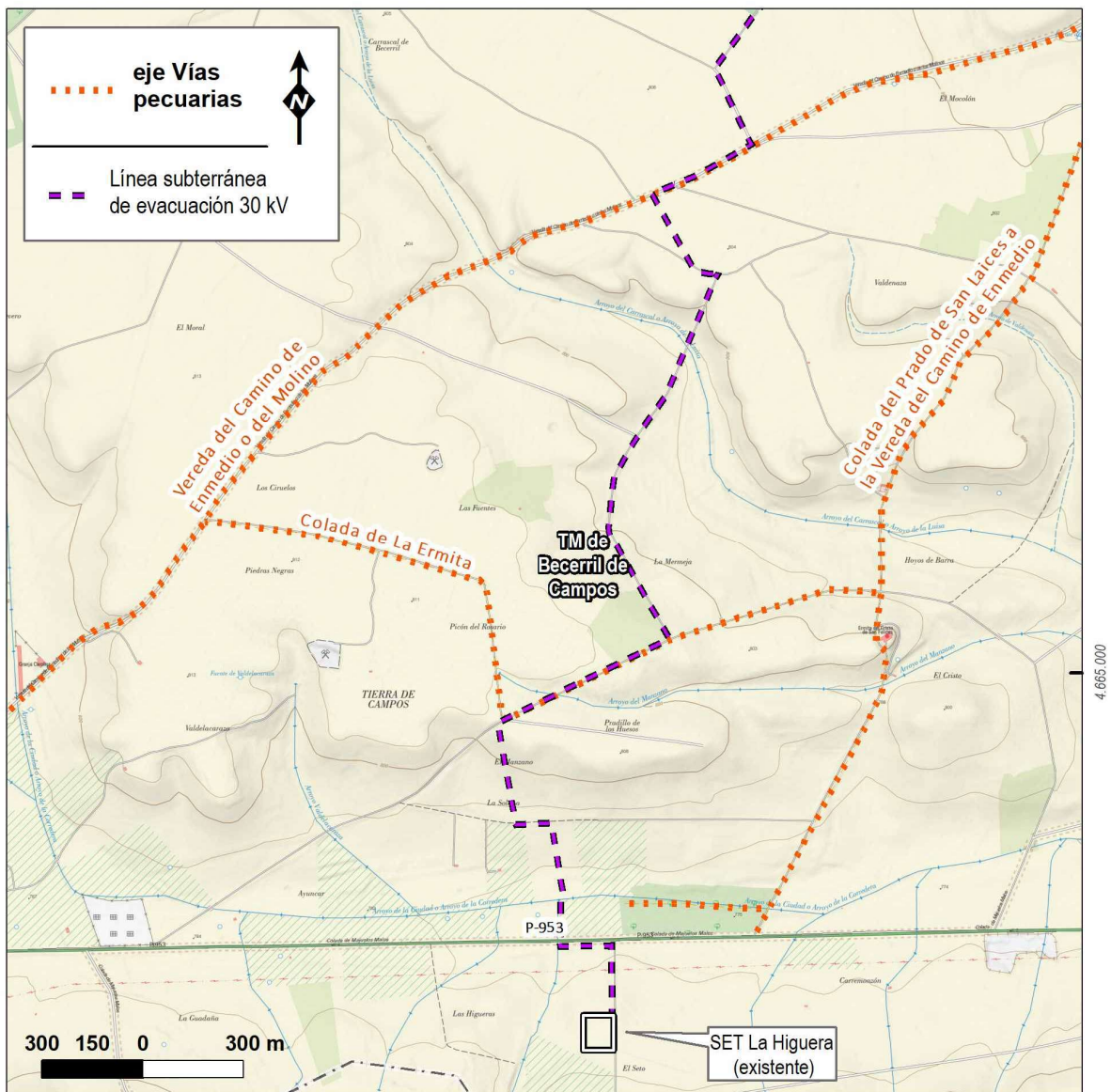
Según el trazado aproximado del que se dispone (de carácter informativo y orientativo, no definitivo), en el tramo de esta vereda que discurre desde la *Cañada Real Leonesa* hacia el oeste, en dirección al núcleo de Becerril de Campos, se produce coincidencia longitudinal con la canalización del cableado para la línea de evacuación subterránea.



Tramo de la *Vereda del Camino de Enmedio o del Molino* en el término de Becerril de Campos. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación de Castilla y León de IDECYL . Junta de Castilla

- “Colada de La Ermita”

Según el trazado aproximado del que se dispone (de carácter informativo y orientativo, no definitivo), en el recorrido de esta colada entre las vías pecuarias *Colada del Prado de San Laices* y la *Vereda del Camino de Enmedio o del Molino*, se produce coincidencia longitudinal con la canalización del cableado para la línea de evacuación subterránea poco antes de su llegada a la SET La Higuera 30/132 kV (existente)



Trazado completo de la *Colada de La Ermita* a su paso por el término de Becerril de Campos. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación de Castilla y León de IDECYL. Junta de Castilla

En cualquier caso, será necesario solicitar al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia tanto la solicitud de ocupación temporal de los terrenos afectados por las instalaciones del proyecto, como la autorización de uso para el tránsito de vehículos por estas vías pecuarias.

5.7.3.4. ZONAS NATURALES DE ESPARCIMIENTO (ZNE)

Son *zonas naturales de esparcimiento* aquellas áreas de ambiente natural y de fácil acceso desde los grandes núcleos urbanos, declaradas como tales con la finalidad de proporcionar lugares de descanso, recreo y esparcimiento de un modo compatible con la conservación de la naturaleza, y ser un elemento disuasorio que evite la gran afluencia de visitantes a espacios naturales más frágiles. En todo caso, estos fines deberán ser compatibles con la conservación de los elementos y sistemas naturales existentes que resulten relevantes por su exclusividad, singularidad o ubicación.

En los términos donde se ubica el proyecto no se localiza ninguna de estas Zonas Naturales de Esparcimiento. La más cercana es la denominada “Monte El Viejo”, que se encuentra en el municipio de Palencia, a unos 15 km al sur, en las inmediaciones de la ciudad de Palencia.

5.7.3.5. ÁRBOLES NOTABLES

Tienen la consideración de *árboles notables* aquellos ejemplares, individuales o agrupados, que sean declarados como tales por entenderse que deben ser dotados de un régimen de protección especial, en atención a sus características singulares.

Se crea el *Catálogo Regional de Árboles Notables*, que tiene la consideración de registro público de carácter administrativo, incluyéndose en el mismo los ejemplares así declarados

Ni en la ubicación de las instalaciones del proyecto ni en su entorno próximo se encuentra ningún espécimen incluido en el “Catálogo Regional de Árboles Notables”⁴⁸ que pueda verse afectado.

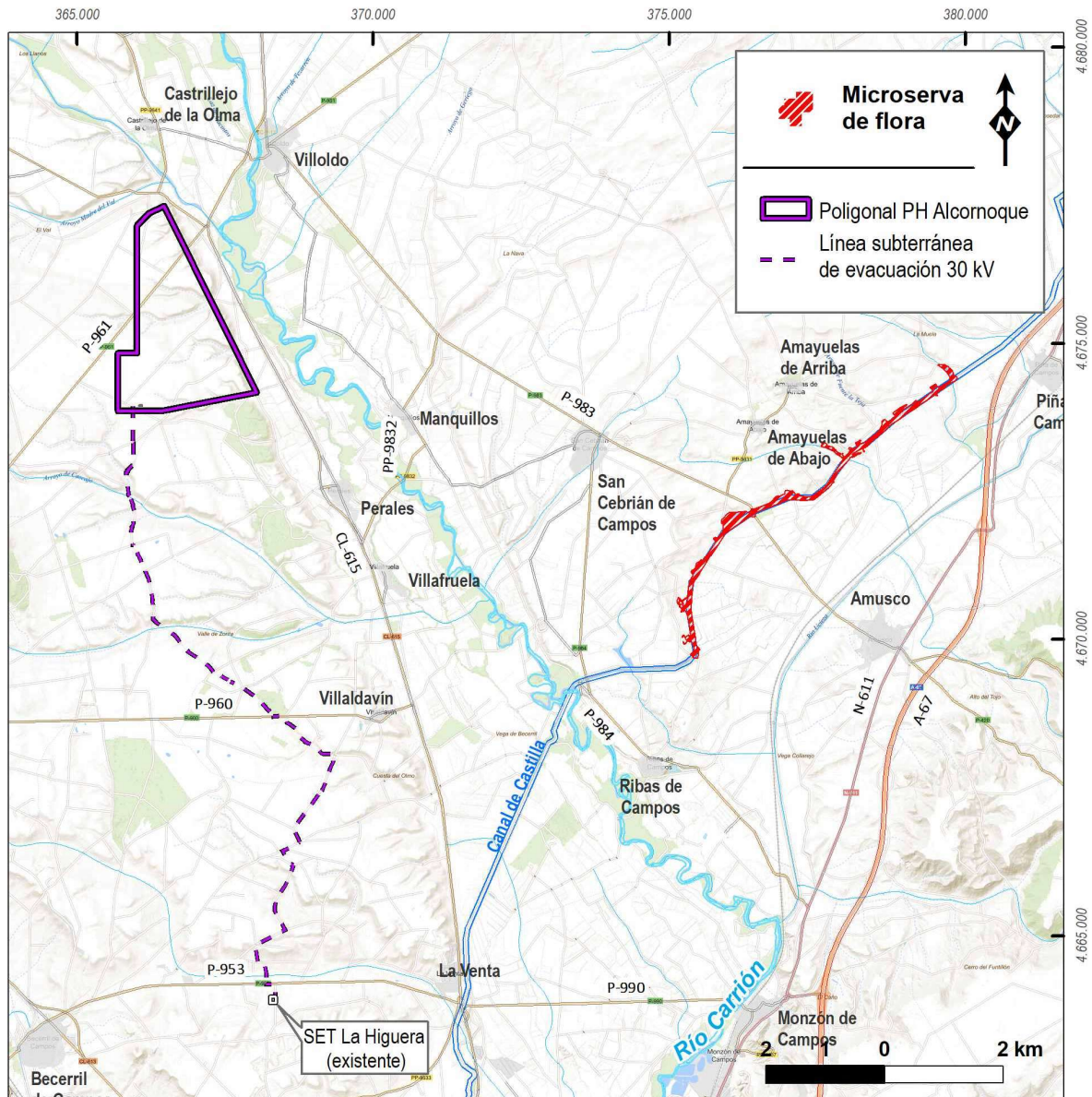
El ejemplar más cercano sería la denominada “*Encina de Guijondo*” catalogado con el nº AS-PA-24 de la especie *Quercus ilex ssp. ballota*, localizado en el término municipal de Palencia, a unos 8,5 km al sur del emplazamiento elegido para el proyecto PH Alcornoque.

5.7.3.6. MICRORRESERVAS DE FLORA

Como ya se ha indicado en el apartado de Flora, no se afecta a ninguna propuesta de Microrreserva de flora propuestas de acuerdo al art. 88 de la Ley 4/2015, de 24 de marzo, del *Patrimonio Natural de Castilla y León*.

La más cercana al proyecto PH Alcornoque es la protección de la flora ligada a un tramo del Canal de Castilla, entre los términos de Amusco y Piña de Campos. La línea de evacuación subterránea es la instalación más próxima prevista, que se localiza a más 6 km al oeste de la zona delimitada como propuesta de Microrreserva con código PA-004.

⁴⁸ Art. 89 de la Ley 4/2015 de, de 24 de marzo, del Patrimonio Natural de Castilla y León.



Propuestas de Microrreservas de flora existentes en la zona de estudio. Fuente: Junta de Castilla y León

5.7.3.7. LUGARES GEOLÓGICOS O PALEONTOLÓGICOS DE INTERÉS ESPECIAL

Como ya se ha indicado en el apartado de Geología, no se afecta a ninguno de los lugares inventariados como geológicos o paleontológicos de interés especial.

El más próximo (con código DU038) es el denominado *Serie neógena y yacimiento paleontológico del Cristo del Otero*, cerro testigo que se eleva unos 80 metros sobre la ciudad de Palencia, al sur del emplazamiento del proyecto. La instalación más cercana es la línea subterránea de 30 kV en su llegada a la subestación La Higuera 30/132 kV (existente), cuyo punto más cercano se situaría a unos 11 km del antecitado Lugar de Interés Geológico.

5.7.4. Otras figuras de protección

5.7.4.1. PLANES DE RECUPERACIÓN O CONSERVACIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS

La zona de actuación no se encuentra dentro de ningún Plan de Recuperación o Conservación de Especies protegidas.

El área crítica más cercana es la correspondiente al ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Urogallo cantábrico, ubicada dentro del Espacio Natural protegido “*Montaña Palentina*”, a más de 69 km al norte del emplazamiento del Proyecto en cuestión.

5.7.4.2. RESERVAS DE LA BIOSFERA

Las Reservas de la Biosfera son zonas que pertenecen a ecosistemas terrestres o costeros propuestos por los diferentes Estados Miembros y reconocidas a nivel internacional por el programa "Hombre y Biosfera" (MaB). Las Reservas de la Biosfera incluyen una gran variedad de entornos naturales y tratan de integrar la protección de los elementos naturales existentes con la protección de formas tradicionales de explotación sostenible de los recursos naturales.

En la provincia de Palencia, donde se localiza el proyecto, no existe ninguna de estas Reservas. Las más cercanas en Castilla y León se sitúan en las provincias de Zamora y León, a más de 100 km del emplazamiento elegido para el proyecto PH “Alcornoque”.

5.7.4.3. ZONAS RAMSAR

El Convenio de Ramsar, o Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, establece la creación a nivel internacional de una red de humedales conocida como **Lista Ramsar**. Su objetivo fundamental es *“la conservación y el uso racional de los humedales, a través de la acción nacional y mediante la cooperación internacional, a fin de contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”*.

La Lista Ramsar es una lista de prestigio, ya que integra las zonas húmedas más importantes del mundo desde el punto de vista de su interés ecológico y para la conservación de la biodiversidad.

En la provincia de Palencia se localiza una de estas zonas húmedas declarada Humedal de Importancia Internacional según el Convenio de Ramsar desde 2002, *la Laguna de la Nava de Fuentes*, que se localiza al suroeste del emplazamiento elegido para el proyecto.

La instalación más cercana, situada a más de 13 km, es la línea de evacuación subterránea en su punto de conexión con la SET La Higuera 30/132 kV (existente).

5.8. MEDIO PERCEPTUAL: PAISAJE

El medio que acoge y rodea al hombre, sus formas, su relieve y la vegetación que le cubre, constituyen la base para la actuación de algunos de los complejos procesos que tienen lugar en la mente humana, como es el de la observación del medio y su interpretación. Este proceso de interpretación es el que da lugar, entre otras cosas, al concepto de paisaje.

El paisaje forma parte de la vida del individuo desde su nacimiento y le acompaña a lo largo de su existencia, de forma que irá quedando inevitablemente ligado a numerosas experiencias vitales, para, de alguna manera acabar siendo puntos de referencia con valor emocional y de supervivencia.

De esta forma paisajes históricos o tradicionales muy conocidos o frecuentados, se convierten en referentes significativos para amplios sectores de la población. Este amplio arraigo suele ser la razón que provoca sentimientos de rechazo de la población afectada por determinadas actuaciones que de una u otra forma alteran estos puntos de referencia.

Desde el punto de vista de la gestión, el análisis del paisaje permite detectar, no sólo los elementos paisajísticos más destacables, sino también de aquellos lugares que son los más vistos, y que por tanto representan referentes ampliamente extendidos entre la población, constituyéndose de esta forma en elementos frágiles del paisaje.

Siempre que se gestione el paisaje se debe tener en cuenta que es el resultado de la continua interacción entre elementos geomorfológicos, climáticos y sobre todo bióticos, siendo por tanto un conjunto vivo que evoluciona siguiendo su propia dinámica. Por esta razón la gestión del paisaje no puede olvidar estas dinámicas naturales a la vez que debe plantear sus objetivos a medio plazo, contando siempre con la evolución del sistema natural y las posibles reacciones de éste a las acciones realizadas.

De acuerdo con la caracterización que realiza el *Atlas de los paisajes de España*⁴⁹, la zona objeto de estudio se situaría sobre dos unidades del paisaje: “Campiñas de Tierra de Campos”, principalmente, y “Vega del Carrión al norte de Palencia”.

En las *Campiñas de Tierra de Campos* y, en concreto, de los términos municipales donde se ubicará el proyecto, las formas de relieve son suaves, con pequeñas lomas y ondulaciones, estando el territorio ocupado de forma masiva por cultivos herbáceos anuales, fundamentalmente de cereales. Como elementos singulares que rompen la homogeneidad del paisaje agrícola destacan los sotos que acompañan a los ríos y arroyos, así como al Canal de Castilla, y diversos humedales de importancia.

Las Vegas del Duero, a las que pertenece la “Vega del Carrión al norte de Palencia”, son paisajes lineales, constituyen ante todo unidades morfológicas y agrícolas, y elementos de compartimentación y vertebración de los vastos páramos y campiñas del norte del Duero. El fondo plano de las vegas es siempre un paisaje agrícola de regadío intensamente poblado por núcleos, aunque de modestos tamaños mayoritariamente, y definidos en determinados tramos, hasta caracterizarlo, por procesos de urbanización articulados por ciudades medias o por cabeceras comarcales de cierta entidad.

⁴⁹ SANZ, C. et al. (2004) *Atlas de los paisajes de España*. Ministerio de Medio Ambiente

El sistema territorial de campiñas de Tierra de Campos puede describirse como una plataforma agraria de topografía prácticamente plana, con pendientes muy suaves y una ocupación del suelo dominada por cultivos cerealistas de carácter extensivo, sobre la que se disponen núcleos de población de morfología compacta y tamaño reducido.

Desde el punto de vista evolutivo, el funcionamiento actual del paisaje viene condicionado por la transición progresiva desde modelos agrarios tradicionales hacia formas de explotación intensiva, proceso acompañado por operaciones de concentración parcelaria que han generado una malla territorial más regular, con menor diversidad estructural.

En términos de calidad escénica, la lectura visual se apoya fundamentalmente en los cambios estacionales de coloración de los cultivos y en la presencia de grandes perspectivas abiertas, donde predominan las direcciones horizontales y los alineamientos rectilíneos asociados tanto a la parcelación como a la red viaria. La composición resulta, en conjunto, de calidad visual moderada, al carecer de formas de relieve singulares, masas de agua relevantes o sistemas forestales bien desarrollados, predominando formaciones leñosas escasas y poco diversas. Esta configuración, unida a la ausencia de elementos capaces de absorber o integrar nuevas implantaciones, confiere al sistema una elevada fragilidad visual, que facilita la aparición de impactos paisajísticos de gran alcance.

Desde la óptica de la ecología del paisaje, el territorio se estructura sobre una matriz agrícola casi continua, en la que los elementos naturales de interés (matorrales, sotos, pequeñas lagunas o arboledas) aparecen como manchas aisladas y de carácter puntual, mientras que los corredores ecológicos presentan una presencia muy limitada. Esta disposición fragmentada reduce de forma significativa la conectividad funcional entre hábitats y se traduce en niveles bajos de biodiversidad a escala comarcal.

El grado de antropización de todo el territorio es considerable. Por una parte, están todas las parcelas de cultivo que sustituyeron al antiguo bosque esclerófilo climácico, bastante integrados en el entorno típico de la comarca. Por otra, están las zonas húmedas, con una alteración del matorral y pastizal que lo constituyen. Los cascos urbanos, principalmente el de Palencia y las zonas agrícolas periféricas de núcleos más pequeños también cobran una importancia considerable, marcando una pauta en el resto del territorio.

Hay que destacar la poca variabilidad estacional del paisaje, ofreciendo una escasa riqueza de colores y formas; esta variabilidad cromática sólo es observable en los campos de cereales y remolacha, con un verde intenso durante la primavera, pasando a amarillento en verano. A su vez, las zonas húmedas aportan una relativa diversificación del territorio, predominado por ecosistemas ricos.

A pesar de esta dominancia, hay sin embargo significativos cambios cromáticos en estos paisajes, son los cambios estacionales que ocurren en el arbolado de las riberas del río Carrión y del Canal de Castilla y que aportan tonos cálidos durante el otoño, o los de pastizales y rastrojeras, que cambian desde los verdes frescos de la primavera a los dorados cálidos del verano.

5.8.1. Componentes del paisaje

Por componentes del paisaje se entienden los elementos físicos, geomorfológicos, bióticos o antrópicos que se intercalan e interactúan entre sí para dar forma al paisaje completo. Son fácilmente diferenciables y pueden desagruparse para su análisis pormenorizado, tanto visual como dinámico, ya que su disposición en el espacio depende directamente del continuo juego de fuerzas, naturales o antrópicas, que favorecen a unos elementos en detrimento de otros. Por esta razón se comentan a continuación no sólo los aspectos visuales que identifican a cada uno de estos elementos, sino también sus principales características dinámicas.

Los principales componentes de los paisajes del entorno son los siguientes:

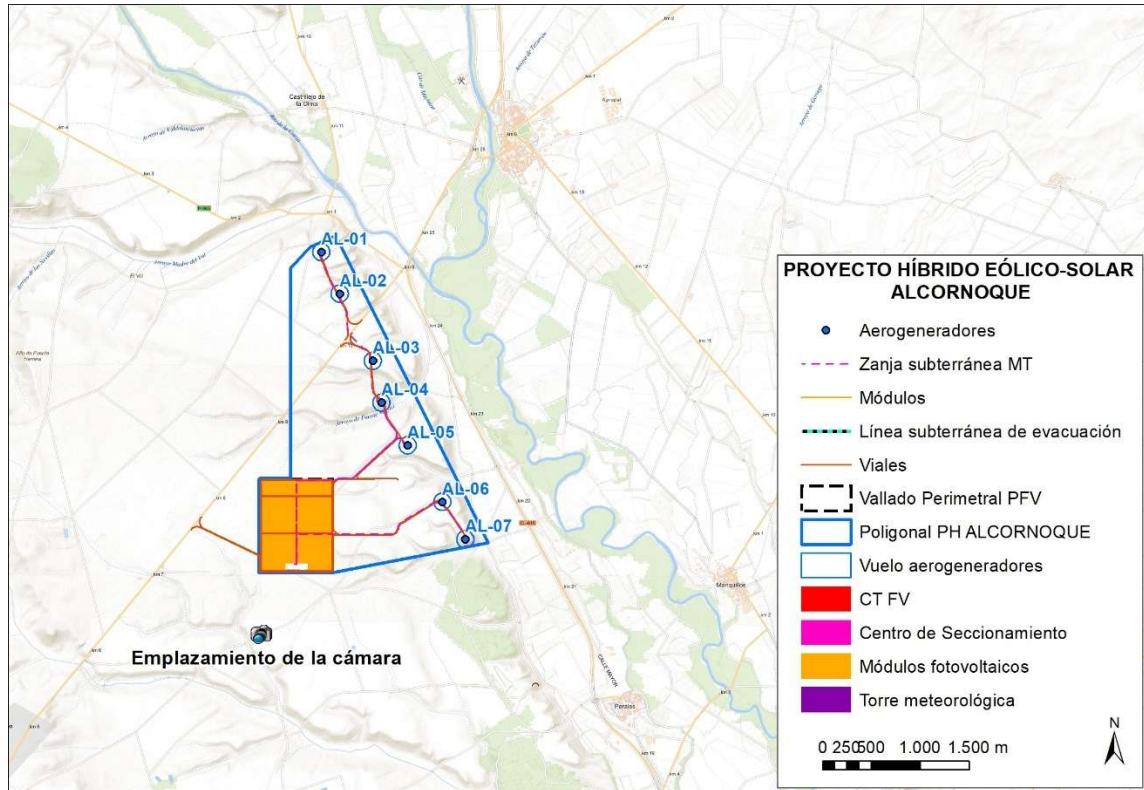
Tierra: La superficie terrestre, la combinación de formas y su disposición en el espacio son los que conforma el aspecto de los paisajes y establecen afinidades en cuanto a paisajes locales, comarcales o regionales.

La vista directa de la tierra queda generalmente oculta por la vegetación durante la mayor parte del año y solo durante primavera en las zonas de cultivo, pero de cualquier manera las formas del relieve trascienden a esta ocultación marcando la personalidad de estos paisajes.

La geomorfología es la principal responsable de los aspectos visuales y dinámicos de este componente del paisaje. Hay que tener en cuenta que la fuerza de la gravedad es una de las mayores fuentes de energía de la naturaleza, una energía propia del planeta que se expresa más cuanto más abrupto es el relieve y que termina su trabajo cuando todos los materiales inertes acaban situados a la misma altura.



Panorámica de la zona de estudio



Emplazamiento de la toma de la panorámica

El proyecto se ubica en la coronación de uno de los numerosos páramos existentes en la zona, a una altitud media de 810 msnm. La línea eléctrica discurre a una altitud media de 800 msnm, desde una altitud de 820 msnm a la altitud mínima de 777 msnm, al final de su recorrido en el valle de La Ciudad o de La Corredera.

Agua: Es un elemento visual muy importante debido a su capacidad de reflejar el entorno, a su movimiento y en muchas ocasiones al sonido que le acompaña. Dos aspectos ligados con este punto, pero muy diferentes en cuanto al comportamiento paisajístico se pueden separar en el ámbito de estudio.

Ríos y arroyos de aguas corrientes, ocasionalmente sonoras y con diverso tipo y volumen de vegetación en su entorno inmediato, actúan como atractivos visuales siempre que la observación sea cercana, desapareciendo su efecto en la lejanía o por la ocultación de la vegetación.

Desde el punto de vista dinámico, el agua es un elemento poderoso, capaz de modificar profundamente los paisajes, su estructura y su funcionamiento. Su principal fuerza, destructora y a la vez creativa, tiene su mayor influencia sobre los elementos físicos y morfológicos del terreno, se la otorga también la fuerza de la gravedad que actúa a favor de los desniveles; este tipo de dinámicas combinadas apenas se pone de manifiesto en los paisajes lagunares que ocupan los puntos más bajos del territorio y donde la forma excavada del terreno no le permite circular.

Otro importante componente de la dinámica natural del agua reside en su enorme capacidad de almacenamiento térmico, lo que le permite funcionar como bomba o motor climático, desde el nivel local, como ocurre en el entorno próximo de ríos y charcas, al nivel comarcal o incluso más allá.

El río Carrión y sus afluentes representan este componente en la zona de estudio. En concreto, tres afluentes del río Carrión discurren por el emplazamiento del proyecto: los arroyos de Fuente Alba, de Fuente Miguel y del Montecillo. Además, existe una red de canales y acequias en la zona, entre los que destaca el canal de la MD del Bajo Carrión, que discurre al este del campo solar proyectado. Algo más alejado se encuentra el Canal de Castilla, en su ramal de Campos, que pasa a unos 7 km del área de implantación prevista.

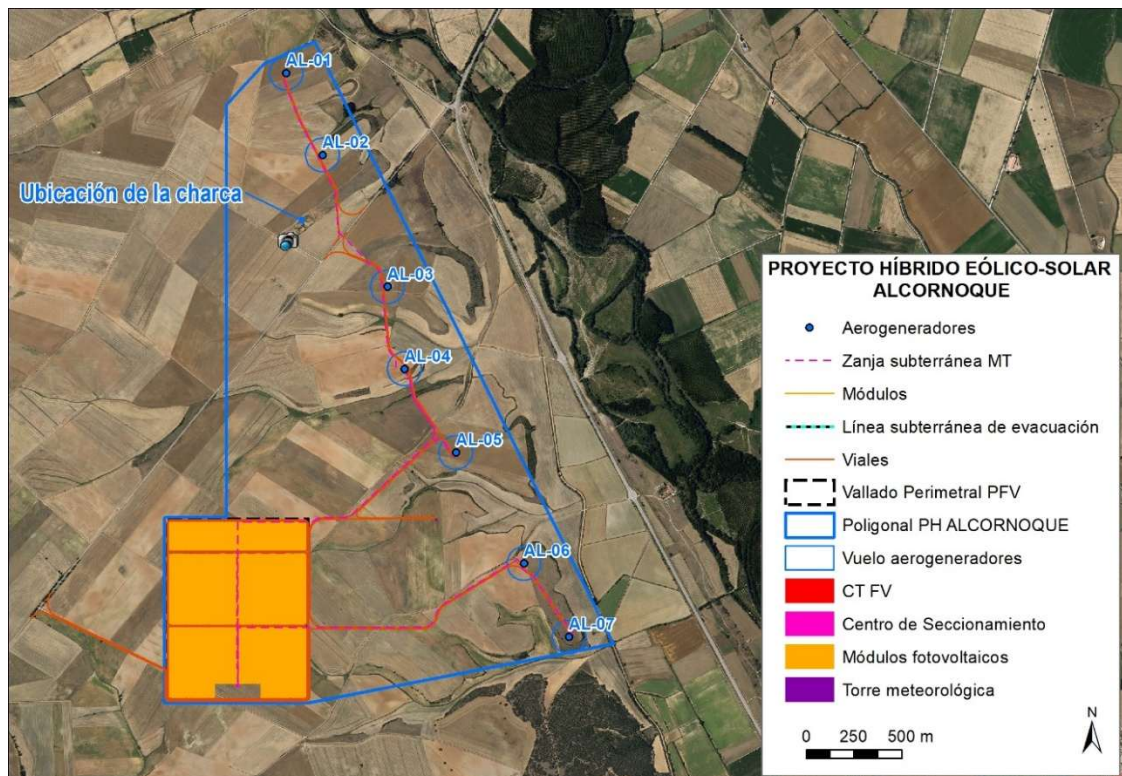


Vegetación existente a orillas del arroyo de Fuente Miguel



Canal de la MD del Bajo Carrión

Por último, destaca la existencia de diversas charcas o humedales en la zona. Una de ellas se encuentra dentro de la poligonal del proyecto si bien, se ubica a una distancia superior a 450 metros de los aerogeneradores proyectados y a casi 1,5 km de la planta fotovoltaica proyectada.



Charca existente dentro de la poligonal del proyecto

Vegetación: en el contexto de los elementos paisajísticos, la cubierta vegetal, debido a su variedad de formas, de colorido y principalmente de distribución y densidad, cumple una función importante como creadora de texturas.

Es quizá el componente que induce mayor variabilidad en el paisaje debido a la variación estacional que da lugar por una parte a cambios cromáticos y por otra a cambios texturales; los cambios cromáticos son fácilmente apreciables por cualquier observador y bien conocidos por todos; son cambios de alto contraste que tienen lugar durante los meses que van de la primavera al otoño. Los cambios texturales más radicales se producen en el caso de las especies caducas, entre el invierno y el resto del periodo vegetativo, cambios que afectan notablemente a su comportamiento visual y paisajístico en cuestiones como su capacidad de ocultación y consecuentemente sobre la fragilidad visual del conjunto paisajístico.

Pero la dinámica de la vegetación genera también cambios a más largo plazo, sobre sí misma y sobre su entorno, cambios derivados de su crecimiento a lo largo de los años en tamaño y extensión. Estos cambios a largo plazo afectan a la dinámica general del paisaje, favoreciendo progresivamente unos estados y frenando otros, tendiendo en general a la estabilidad del sistema y al aumento en la diversidad biológica.

Dinámicamente son elementos muy valiosos ya que son capaces de aprovechar la energía solar transformándola en energías bióticas, básicas para el mantenimiento de la vida en todo el planeta y más concretamente a nivel local y comarcal, generando alimento y cobijo para otras formas de vida, tanto vegetal como animal.

En la zona de estudio, la vegetación original ha sido sustituida por grandes extensiones de secanos y regadíos que dominan en esta tipología. Solamente algunos sotos arbustivos en las lindes, algunos huertos familiares en el entorno de los núcleos de población, a veces con frutales y otros árboles, algunas parcelas con viñedos, cereales o girasol y los cultivos de chopos, a veces bastante extensos fragmentan el patrón dominante y confieren algo de variedad al tapiz vegetal de este tipo de paisaje, completamente modificado por la acción antrópica.



Las grandes extensiones de cultivos se ven fragmentadas por los sotos arbustivos y los cultivos de chopos

Estructuras o elementos artificiales: Aunque podrían considerarse como elementos artificiales todas las tierras cultivadas y, de hecho, su mantenimiento depende de una enorme inversión energética, visualmente no son elementos de artificialidad notoria al adaptarse a las formas que marca la superficie del terreno. Mucho más destacan estructuras construidas en las que la línea vertical, la diferencia de escala o el contraste de color constituyen argumentos visualmente discordantes con el resto del entorno.

Las líneas eléctricas, los edificios y los núcleos rurales, los caminos y carreteras son elementos construidos que contrastan en más o en menos con el medio natural y agrícola y que desde el punto de vista dinámico, representan vías de desplazamiento de masas y de energías antrópicas (electricidad, gas, combustibles fósiles...) que a la larga y de forma generalmente poco evidente, influyen o condicionan la dinámica natural y la evolución del paisaje a medio y largo plazo.



Subestación "La Higuera" donde está prevista la evacuación de la energía generada por el "Proyecto Híbrido Alcornoque". Se aprecian en la imagen las líneas eléctricas de alta tensión y, al fondo, los aerogeneradores del parque eólico "Villaumbrales".

5.8.2. Elementos culturales

Por elementos culturales del paisaje se entienden aquellos elementos, generalmente construidos que cuentan con un reconocido valor histórico, artístico o tradicional.

Para el caso actual estos elementos se asocian principalmente en dos grupos, los núcleos urbanos tradicionales y la arquitectura rural dispersa.

- Los núcleos urbanos existentes en la vecindad del proyecto, cuentan con edificios notables clasificados como Bienes de Interés Cultural, como la Villa de Becerril y el Museo de la Iglesia de Santa Eulalia ubicado en Paredes de Nava.
- Por arquitectura popular dispersa se entiende la presencia de pequeños edificios de uso diverso, palomares, ermitas y pequeñas construcciones rurales. A pesar de la escasa calidad constructiva de la mayoría de ellas constituyen auténticos puntos de interés paisajístico, etnológico y cultural de la comarca.

Entre los elementos culturales debe incluirse el Canal de Castilla, que discurre por una importante parte de la provincia de Palencia, constituyéndose en un elemento definitorio del paisaje de los municipios que atraviesa. En la actualidad, el Canal compagina su tradicional función de abastecimiento para riego agrícola con un creciente impulso a las actividades turística y recreativa bajo criterios de conservación del medio ambiente.

5.8.3. Unidades del paisaje

La delimitación de las unidades de paisaje se basa en la similitud de los caracteres visuales, que a su vez derivan esencialmente de las peculiaridades del relieve, de la vegetación y de los elementos contruidos.

El relieve depende directamente de la geología local y de su posterior modelado por los factores climáticos y erosivos, mientras que la vegetación está condicionada por la estructura y composición del substrato sobre el que se asienta, además de verse sometida de forma continuada a las peculiares condiciones climáticas de cada emplazamiento, constituyéndose así en unos de los mejores indicadores de las potencialidades del territorio.

Por otra parte, la vegetación, con sus distintas características de altura, densidad, color o variación del color, etc., es quien determinará en gran medida la fragilidad del paisaje, las diferentes respuestas visuales y dinámicas que pueden aparecer ante un mismo tipo de actuación o impacto.

Sobre esta base, se entiende por “Unidad de Paisaje” aquella porción del territorio que se puede considerar homogénea, no solo en sus aspectos visuales, sino también en los dinámicos y evolutivos.

La consideración de los aspectos dinámicos del paisaje, derivados de la continua interacción entre elementos bióticos (vegetación, fauna y usos humanos), con los abióticos (geología, geomorfología, agua y factores climáticos) es la que otorga a estos estudios un valor diagnóstico importante, al ser capaces de detectar disfunciones y prever la evolución general del medio y no sólo del paisaje visual, en función de las distintas actuaciones que se puedan realizar dentro de cada una de estas unidades.

En el caso del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque", el ámbito de estudio se ubica en un medio relativamente homogéneo, en la comarca denominada Tierra de Campos, dominada por el cultivo de secano y la prácticamente ausente presencia de vegetación de ribera.

Se pueden distinguir las siguientes unidades de paisaje:

Estepa agrícola

Son superficies agrícolas ubicadas en el páramo y en la campiña, principalmente de cereal en secano, con un aumento de los cultivos de regadío, pastizales, etc. Predominan las unidades de gran tamaño, entremezclándose en mayor o menor medida, según zonas, monte y campos de cultivo.

Los cultivos cerealistas de secano, constituyen el elemento paisajístico más común dentro del proyecto. En este grupo se incluyen también las tierras en barbecho, ya que presentan un comportamiento visual muy similar al de los cultivos, pero sobre todo porque forman parte del mismo ciclo dinámico.

La extensión del conjunto de terrenos cultivados, unido al hecho de que ocupan las partes más llanas de la zona, junto con las amplias vistas que generalmente permiten, les lleva a

conformar una matriz paisajísticamente neutra, en la que se engarzan el resto de los elementos y unidades de paisaje.

Tomados como elementos aislados, estos cultivos cuentan con un bajo valor paisajístico, que deriva únicamente de los escuetos cambios estacionales por los que pasan, pudiendo quedar enmascarados por otros elementos del paisaje visualmente más llamativos o en los que se propicie un contraste notable en proporciones, orientaciones o colores.

En este sentido la presencia de encinas dispersas entre los cultivos, algunas de gran tamaño, contribuyen a aumentar notablemente el valor paisajístico del área de cultivos en el ámbito de estudio.

La fragilidad visual de esta unidad se puede valorar en general como alta al considerar el prácticamente nulo poder de ocultación que tiene su vegetación y la escasa presencia de elementos contruidos, salvo la citada presencia de encinas dispersas entre los cultivos favorece la posibilidad de ocultación, no solo física, sino también por concentrar la visión del espectador en estos árboles distrayéndola del resto del entorno.

Por otra parte, la cualidad de cuenca visual abierta permite la dispersión de la vista del observador hasta la práctica totalidad de la cuenca, reduciendo su sensibilidad a los elementos extraños, pudiendo quedarse así su fragilidad visual a un nivel medio, siempre que se mantenga el tipo de uso agrícola y no cambie a usos que impliquen la construcción de grandes infraestructuras o la urbanización.



Cultivos existentes en los terrenos donde se ubicará el Proyecto Híbrido "Alcornoque"

Estepa arbolada

Al contrario que, en el caso de la estepa cerealista, la estepa arbolada ocupa una proporción muy pequeña en el ámbito de estudio. Los páramos y campiñas se caracterizan por la sustitución de la vegetación natural por amplias zonas de cultivos extensivos de secano, reduciéndose dicha vegetación natural a algún ejemplo del quejigar climácico, el cual

subsiste en laderas y en el borde de tierras de cultivo, delimitando las distintas parcelas, formándose un abigarrado mosaico donde se entremezclan cultivos, eriales y monte que delata el paulatino retroceso del bosque originario a favor de los cultivos.

En la zona de estudio estas masas forestales se componen principalmente por encinares, choperas y pinares de repoblación.

Sus características visuales y paisajísticas, sobre todo cuando se trata de manchas de pequeña extensión, varían de forma importante con la densidad del arbolado y matorral existente, por la diferencia que genera en cuanto a su capacidad de ocultación.

La aparente impasibilidad visual ante los cambios estacionales que deriva de su característica hoja perenne, con sus colores permanentemente oscuros, fríos y mates son características que se ven acentuadas por la distancia a la que se encuentran de los principales puntos observación, de igual forma que las texturas de grano medio en el encinar se vuelven prácticamente irreconocibles en la lejanía.



Terrenos arbolados dispersos entre los cultivos

Estas formaciones presentan no obstante un alto grado de ocultación y por tanto una baja fragilidad visual frente a la instalación de determinados elementos constructivos o infraestructuras, siempre que estas mantengan la relación de escala con otros elementos del entorno y que en ellas no predomine la verticalidad o los colores brillantes y llamativos. Estas particularidades derivan del tamaño de los árboles y de su cubierta de hoja perenne y oscura que enmascara eficientemente los elementos extraños y de la alternancia de arbolado y matorral.

Valles

El plano inferior lo ocupan los fondos de valle, ocupados casi por completo por cultivos agrícolas, apareciendo también como elementos vegetales singulares los ligados a las corrientes de agua.

Las vegas del río Carrión y de sus afluentes, constituyen los elementos principales de los valles del paisaje de la zona. Se trata de espacios lineales con sotos arbolados y bosques

galería en general bien conservados, entre los que se intercalan algunas choperas de producción, cultivos de regadío, huertos y prados. Además, estos cultivos de vega disponen de los mejores suelos (suelos pardos o pardo rojizos), de calidad muy superior a los de las campiñas.

Estas zonas de ribera son las áreas tradicionales del regadío en la provincia de Palencia, los cuales han sufrido a lo largo de los últimos años una pérdida de biodiversidad importante, debido a los profundos cambios que el mercado ha introducido y a la constante e importante presión urbana a la que han sido sometidos. Así, los pequeños huertos de hortalizas, frutales, etc., que determinaban la diversidad productiva y paisajística de estos espacios, han pasado a la historia. Ahora abundan los monocultivos de alfalfa, remolacha y, sobre todo, cereales.

Las principales características de los bosques de galería o bosques de ribera desde el punto de vista del paisaje, vienen determinadas por la linealidad de sus formaciones y por el alto contraste que suelen presentar con el resto de la vegetación de su entorno que alcanza sus máximos en casos como el actual en que las riberas se encuentran rodeadas de campos de cultivo desarbolados.

En estos casos la verticalidad de la formación destaca en la distancia por el contraste con la horizontalidad casi ininterrumpida de los cultivos. El color del follaje y su estacionalidad tan marcada son otros de los elementos visuales que confieren originalidad e importancia a estas formaciones en un paisaje prácticamente carente de arbolado.



Vegetación de ribera existe a orillas del arroyo Pozuelo a su paso por las proximidades del proyecto

Pero quizá uno de los componentes visualmente más activo deriva de la linealidad de estas formaciones, que en ambientes despejados y en observaciones lejanas se comportan como auténticos caminos visuales por los que la vista del observador se desplaza impensadamente

de un lado al otro del escenario, alterando la forma natural de exploración y produciendo con ello las primeras sensaciones en el observador.

En la zona de estudio la vegetación de las riberas está representada principalmente por choperas y alamedas, que en conjunto mantienen una personalidad visual caracterizada por una matriz de textura fina con escaso contraste interno que es aportada por el follaje de chopos y álamos; intercaladas en dicha matriz aparecen salpicadas texturas más gruesas, con un mayor contraste interno y con otros colores, que vienen definidas por el conjunto de arbustos y matorrales que acompañan a la ribera, así como por los huecos que hay entre el arbolado que son ocupados por especies herbáceas.

Estas características visuales hacen de las riberas densas y bien estructuradas, unidades de paisaje con una gran capacidad de ocultación de impactos y consecuentemente con una baja fragilidad visual. Cuando estas formaciones son reducidas y degradadas, las alineaciones arbóreas y arborescentes que intermitentemente acompañan a la ribera, no hacen más que remarcar su linealidad y de alguna forma su dominancia visual en el paisaje, pero a costa de perder su capacidad de ocultación y aumentar enormemente su fragilidad, no sólo en sus aspectos visuales, sino también en algunos aspectos dinámicos, ya que las riberas son también un camino por el que se desplazan corrientes de aire fresco y húmedo que pueden tener considerable influencia en los microclimas locales del territorio que va atravesando, influyendo indudablemente en las unidades paisajísticas que le rodean.

El carácter caducifolio de estas comunidades vegetales hace que su fragilidad visual aumente notablemente durante el invierno, debido a su menor capacidad de ocultación.

La presencia del agua en una visión cercana, su capacidad de reflejar el entorno próximo y su movimiento son elementos visuales que captan la atención del observador y añaden valor intrínseco al conjunto. En este sentido, los puentes y los tramos de carretera que discurren paralelos a las riberas pueden llegar a dar lugar a zonas puntuales de alto valor paisajístico.

Núcleos urbanos

La ubicación de los núcleos de población es dispersa, apareciendo sobre los páramos, campiñas y los fondos de valle.

Situados a unas distancias de entre 1,5 y 8 kilómetros del emplazamiento del proyecto, son visualmente llamativos por el contraste que mantienen con el entorno. Sus características principales dependen de su colorido y de una textura de grano grueso bastante contrastada, a la que contribuye de forma destacada la iluminación, que aumenta de forma notable los contrastes internos debido a los juegos de luces y sombras.

Son áreas visualmente poco frágiles frente a una gran variedad de actuaciones, debido, por una parte, a su artificialidad y por otra, a la textura de grano grueso que les caracteriza y que puede camuflar muchas modificaciones internas, salvo aquellas que alteran la relación de proporción entre sus componentes, o entre estos y su entorno; ejemplos de esto sería la construcción de grandes edificios, naves o infraestructuras urbanas o periurbanas.

Frecuentemente estos núcleos cuentan con la presencia de algún edificio singular que destaca del resto por las formas, las líneas verticales y la relación de tamaños frente al resto de las construcciones. Estos elementos suelen ser las iglesias.

El núcleo de Becerril de Campos, situado a unos 10 km del proyecto híbrido y declarado Bien de Interés Cultural con categoría de Conjunto Histórico, constituye un conjunto histórico y monumental de interés en el que se encuentran diversos edificios que reúnen valores históricos, estéticos y culturales.

La construcción de urbanizaciones más o menos próximas a los núcleos tradicionales con su uniformidad interna y a la vez su enorme contraste con el entorno inmediato y con las construcciones tradicionales, rompen la homogeneidad visual que deberían conservar estos núcleos, transmitiendo sensaciones ásperas de artificialidad y aislamiento.

Pero el principal papel de los núcleos de población en cuanto a paisaje y frente a la instalación del proyecto, está en que resultan ser puntos de observación en los que se concentra la población local, de forma que las áreas vistas desde estos puntos se convierten en áreas de alta fragilidad visual y paisajística.

5.8.4. Análisis del paisaje

El análisis del paisaje se aborda a partir de dos parámetros claramente diferenciados:

- La *incidencia visual*, que indica la mayor o menor visibilidad de esta área del territorio desde el exterior.
- La *calidad paisajística*, que se define como el valor intrínseco del área para que no deba ser alterada o destruida.

A.- Incidencia visual

La planitud dominante del relieve da lugar a un paisaje de amplios horizontes, sin ningún elemento destacado y una extremada horizontalidad.

El fondo plano de las vegas es siempre un paisaje agrícola de regadío intensamente poblado por núcleos concentrados, aunque de modestos tamaños las más de las veces. En conjunto se trata, pues, de un paisaje agrícola predominantemente herbáceo y semiextensivo, con barbechos.

La ubicación de los núcleos de población es dispersa, apareciendo sobre los páramos y los fondos de valle. En todo caso, la huella humana es muy marcada, apreciándose hoy un paisaje claramente modelado por la acción antrópica.

La vega del Carrión se aloja en los fondos planos de los característicos valles en cuna, abiertos por los ríos en los páramos calcáreos. Eso hace de este paisaje de vega, diferenciable morfológica y agrícolamente de los labradíos de secano de las campiñas circundantes. El fondo plano de las vegas es siempre un paisaje agrícola de regadío intensamente poblado por núcleos concentrados, aunque de modestos tamaños las más de las veces. En conjunto se trata, pues, de un paisaje agrícola predominantemente herbáceo y semiextensivo, con barbechos.

B.- Calidad del paisaje

La calidad del paisaje en el entorno del proyecto puede calificarse como media-baja, debido en gran parte a la monotonía vegetal del paisaje agrario, aunque se debe apuntar que existen discontinuidades, alternando los cultivos agrícolas protagonistas con manchas y elementos lineales de vegetación natural que otorgan al paisaje una diversidad morfológica y ecológica muy interesante. Otro contraste más matizado, en esta ocasión dentro de los cultivos, es el que tiene lugar entre el tradicional secano, cebadas y barbechos, con abundante presencia de grandes rebaños de ovino, y los pagos de regadío, con remolacha y cultivos forrajeros. Sin embargo, la zona se encuentra altamente antropizada.

La zona de estudio se caracteriza por una marcada presencia humana, con varias instalaciones que contribuyen a la depreciación del paisaje. Así se puede destacar la existencia de varios parques eólicos y líneas eléctricas que dominan el horizonte.

La red viaria es un elemento vertebral y visual de estos paisajes, en el entorno del proyecto discurren varias carreteras regionales y provinciales y en un entorno más amplio destacan la autovía A-65 y las líneas de ferrocarril Venta de Baños-Coruña y Palencia-Santander.

Por lo tanto, la calidad del paisaje que nos ocupa puede calificarse como media-baja, pues si bien, la amplia cuenca visual que ofrece la zona de estudio se caracteriza por unas cualidades estéticas relativamente destacadas en cuanto contraste (cultivos, vegetación perennifolia/caducifolia, etc.), formas (horizontalidad del páramo y campiña, laderas), color (estacionalidad de los cultivos), texturas, etc., la intensa humanización de la zona con la destacada presencia de las infraestructuras señaladas, disminuye en gran medida la calidad del paisaje.

5.9. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y ASPECTOS TERRITORIALES

Tanto el módulo eólico como el módulo fotovoltaico del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se plantean en terrenos públicos, pertenecientes al ayuntamiento de Paredes de Nava, dentro de una finca comunal denominada "El Páramo".

Dentro de esta finca, tradicionalmente destinada al uso agrícola (y actividades complementarias como la caza), el Ayuntamiento aprobó en 2021 un acotamiento parcial del bien comunal en 460 ha de 948,42 has de la finca, con la finalidad de destinar esos terrenos a un proyecto de energías renovables (fotovoltaica y eólica). Con fecha 16/06/2021, una superficie de 455 ha fue adjudicada a la empresa IBEREÓLICA Renovables, S.L. (accionista única de Alcornoque Solar, S.L.U.), que resultó ganadora de la licitación pública realizada por el ayuntamiento de Paredes de Nava para la utilización de los mismos en proyectos de energías renovables durante un periodo de 40 años.

El acotamiento parcial de la finca "El Páramo" se justifica por su vinculación a un objetivo de interés público, consistente en el impulso de las energías renovables. Dicha actuación se enmarca en las políticas nacionales y comunitarias orientadas a la mitigación del cambio climático, en coherencia con los objetivos establecidos en la Ley 7/2021, de 20 de mayo, *de cambio climático y transición energética*, así como con los compromisos internacionales asumidos por España en virtud del Acuerdo de París de 2015 y de la normativa europea en materia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

El acotamiento garantiza que una parte sustancial de la superficie comunal —algo superior a la mitad del total— mantenga los usos tradicionales agrarios y cinegéticos, sin que éstos resulten obstaculizados ni restringidos. Asimismo, los beneficios derivados del aprovechamiento del bien comunal se orientarán prioritariamente a la mejora y mantenimiento de la superficie no acotada, redundando en beneficio directo de los titulares de sus aprovechamientos y, en última instancia, en la mejora de las condiciones del entorno y del conjunto de la comunidad local.

5.9.1. La población

Como ya se ha indicado anteriormente, los términos municipales donde se ubicarán las instalaciones proyectadas para el "Proyecto Híbrido Alcornoque" son Paredes de Nava, Perales y Becerril de Campos, todos ellos pertenecientes a la provincia de Palencia.

Estos municipios pertenecen a la comarca natural de Tierra de Campos, comarca que se extiende por las provincias de Palencia, Valladolid, Zamora y León. Se caracteriza por tratarse de una planicie con suaves pendientes y escasamente arbolada, donde predomina el cultivo de secano, salpicado de cerros bajos. El Canal de Castilla la atraviesa de norte a sur. Pertenece a la cuenca hidrográfica del Duero, situándose la zona de estudio relativamente cerca de río Cueva y el río Carrón, siendo este último de mayor caudal y uno de los ríos más importantes de la provincia de Palencia.

La comarca padece un despoblamiento, característico del escenario actual en las áreas rurales. Sin embargo, la población de estos municipios se ha mantenido bastante estable durante los últimos 10 años con ligeras oscilaciones.

La tendencia demográfica para Paredes de Nava y Becerril de Campos, tal y como se aprecia en la tabla y en los gráficos a continuación, aunque ha disminuido algo de población, al ser una disminución baja y progresiva se observa una cierta estabilidad sin fuertes oscilaciones a lo largo del periodo analizado. Paredes de Nava ha perdido en estos 10 años 70 habitantes, mientras que para Becerril de Campos la pérdida ha sido de 55, con menos de la mitad de población total que Paredes de Nava. Perales, por otro lado, con bastante menos población respecto al resto de municipios, ha ganado algo: de 111 habitantes que había censados en el año 2015 a 118 en el año 2024.

La población de Becerril de Campos, desde el 2015 al 2019, sufrió un claro descenso, sin embargo, a partir del 2019 aumentó de forma lenta y progresiva.

A Paredes de Nava le ocurre algo parecido, produciéndose la mayor pérdida de población del 2015 al 2019, momento a partir del cual empieza a remontar, aunque este cambio es algo menos definido que en Becerril de Campos.

Perales, de 2015 a 2019 ha sufrido un claro descenso pasando de una población de 111 a 87, con una pérdida de 24, recuperando a partir de ese momento hasta los 118 censados en 2024.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

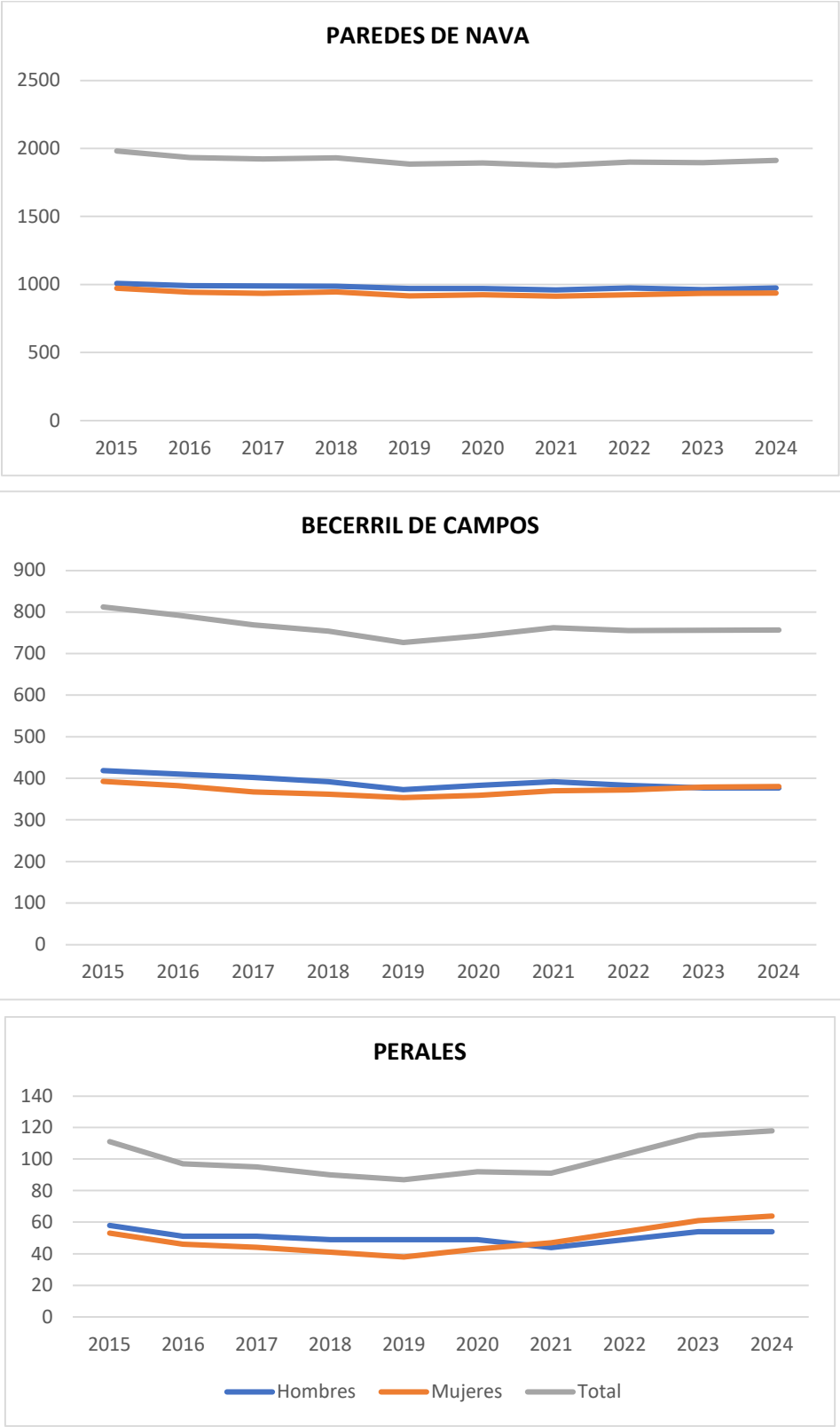
AÑO	PAREDES DE NAVA		
	Hombres	Mujeres	Total
2015	1008	973	1981
2016	990	942	1932
2017	989	934	1923
2018	986	944	1930
2019	969	916	1885
2020	969	923	1892
2021	960	915	1875
2022	975	924	1899
2023	961	934	1895
2024	974	937	1911

AÑO	BECERRIL DE CAMPOS		
	Hombres	Mujeres	Total
2015	419	393	812
2016	410	382	792
2017	402	367	769
2018	392	362	754
2019	373	354	727
2020	383	359	742
2021	392	370	762
2022	383	372	755
2023	377	379	756
2024	377	380	757

AÑO	PERALES		
	Hombres	Mujeres	Total
2015	58	53	111
2016	51	46	97
2017	51	44	95
2018	49	41	90
2019	49	38	87
2020	49	43	92
2021	44	47	91
2022	49	54	103
2023	54	61	115
2024	54	64	118

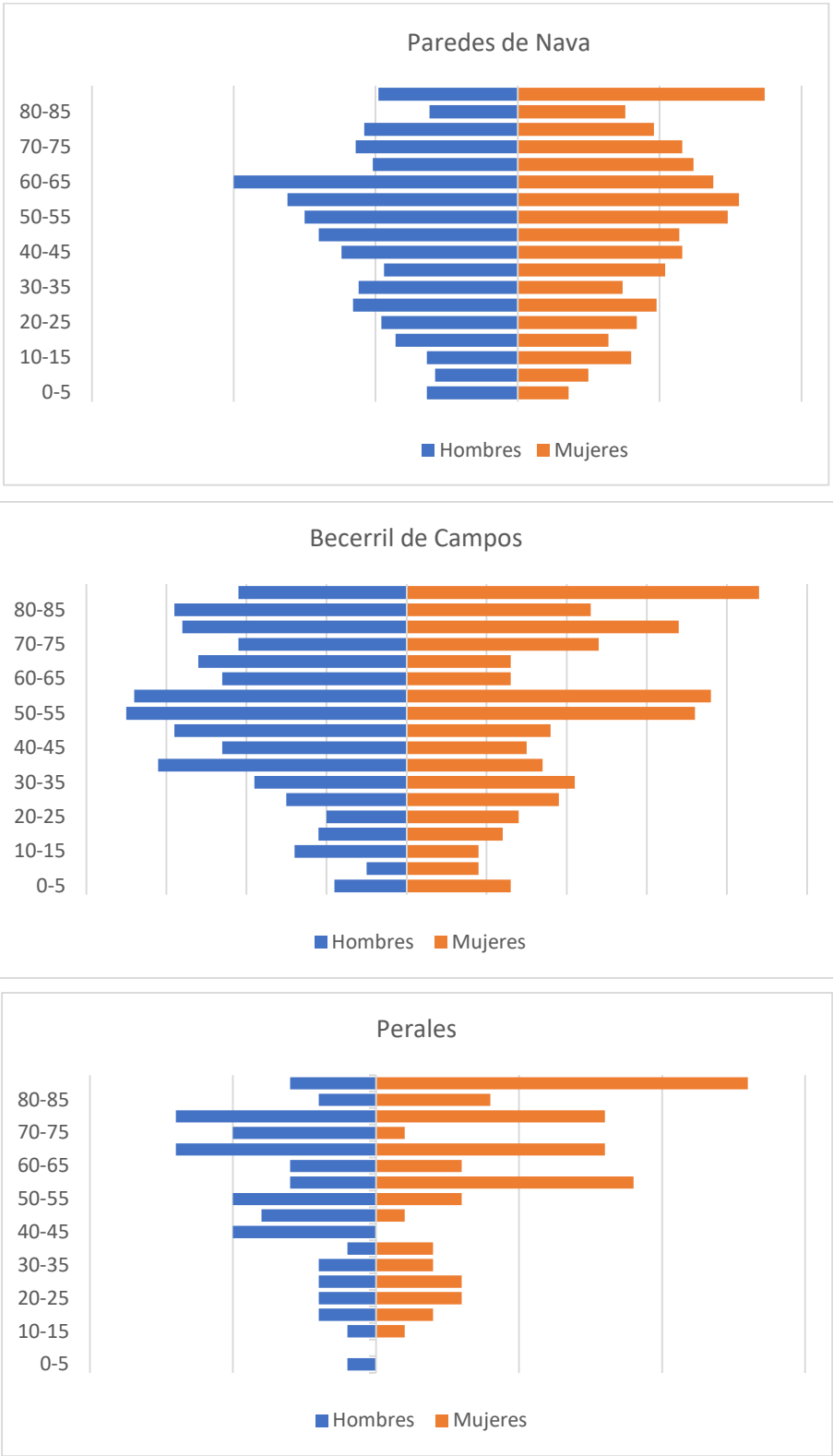
Fuente: (Datos Instituto Nacional de Estadística, 2024)

La tendencia demográfica de los términos estudiados se puede apreciar en los siguientes gráficos:



Evolución de la población para los municipios de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales
 (Datos: Instituto Nacional de Estadística, 2024)

La estratificación de la población de los municipios de Paredes de Nava, Perales y Becerril de Campos por edades y sexo, según cifras del padrón municipal del año 2024, se refleja en las siguientes pirámides de población, que permiten caracterizar la estructura de la misma:



Pirámides de población de los municipios de estudio. Datos Instituto Nacional de Estadística, 2024.

Las estructuras de la población muestran una baja tasa de natalidad y una tasa de envejecimiento acusada. Se aprecia una población equilibrada en conjunto, sex ratio (hombre/mujeres) de 1,04 en Paredes de Nava y de 0,99 en Becerril de Campos, con leve predominio femenino en de Becerril de Campos y masculino en el término de Paredes de Nava. La diferencia entre hombres y mujeres en Perales es algo más acusada, la sex ratio es de 0,86, con predominio femenino.

La edad media de los habitantes de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales es de 48,76, 52,15 y 60,02 años, respectivamente.

La población menor de 18 años representa tan sólo el 12,8% de la población para Paredes de Nava, el 10,2 % para Becerril de Campos y el 4,2 para Perales. Respecto a la población entre 18 y 65 años supone un 61,5 %, 57,6 % y 47,9 respectivamente, y los mayores de 65 suponen el 25,7 %, 32,2 % y 47,9 %.

Las tasas demográficas varían en algunos valores respecto a los valores del conjunto de la provincia de Palencia y de España. En los tres municipios se muestra una población con un bajo porcentaje de juventud respecto a nivel provincial y estatal, así como un porcentaje de envejecimiento superior. La tasa de envejecimiento más alta es la de Perales, seguido de Becerril de Campos y Paredes de Nava, encontrándose esta última a 0,5 puntos por encima de la tasa de envejecimiento provincial.

	Paredes de Nava	Becerril de Campos	Perales	Provincia (Palencia)	España
Dependencia	60,6%	69,7%	107,0%	60,20%	51,00%
Envejecimiento	27,2%	32,8%	48,7%	26,70%	20,00%
Juventud	38,7%	25,4%	5,2%	40,80%	69,20%
Maternidad	26,4%	27,5%	8,3%	27,00%	27,60%
Tendencia	86,15%	192,31%	-	80,90%	80,90%
Reemplazo	57,2%	54,3%	55,6%	51,00%	75,10%

Indicadores demográficos de los términos afectados por el proyecto

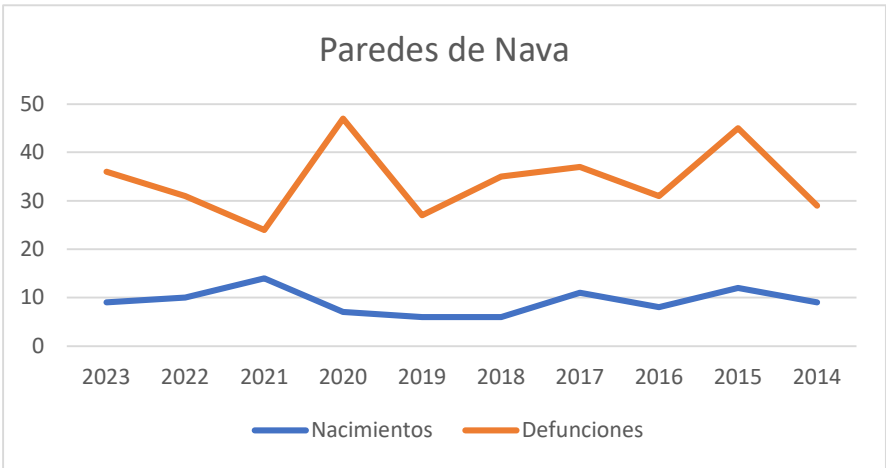
Dependencia	$((\text{Pob. } <15 + \text{Pob. } >64) / \text{Pob. de 15 a 64}) * 100$
Envejecimiento	$(\text{Pob. } >64 / \text{Pob. Total}) * 100$
Juventud	$(\text{Pob. } <15 / \text{Pob. } >64) * 100$
Maternidad	$(\text{Pob. 0 a 4} / \text{Pob. Mujeres 15 a 49}) * 100$
Tendencia	$(\text{Pob. 0 a 4} / \text{Pob. 5 a 9}) * 100$
Reemplazo	$(\text{Pob. 20 a 29} / \text{Pob. 55 a 64}) * 100$

Fórmulas de cálculo para los parámetros anteriores (Instituto Nacional de Estadística, 2021)

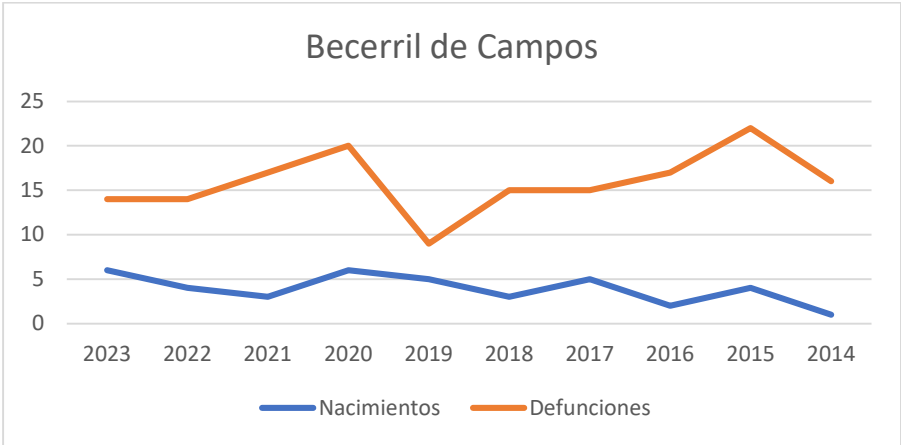
En cuanto al movimiento natural de la población (nacimientos y defunciones) de los tres municipios, de 2014 al 2023, la natalidad ha sufrido variaciones, al igual que la mortalidad, siendo esta última superior respecto a la natalidad para todos los años, lo que determina que el crecimiento vegetativo sea negativo para Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales.

Año	Paredes de Nava			Becerril de Campos			Perales		
	Nacimientos	Defunciones	Crecimiento vegetativo	Nacimientos	Defunciones	Crecimiento vegetativo	Nacimientos	Defunciones	Crecimiento vegetativo
2023	9	36	-27	6	14	-8	9	36	-27
2022	10	31	-21	4	14	-10	10	31	-21
2021	14	24	-10	3	17	-14	14	24	-10
2020	7	47	-40	6	20	-14	7	47	-40
2019	6	27	-21	5	9	-4	6	27	-21
2018	6	35	-29	3	15	-12	6	35	-29
2017	11	37	-26	5	15	-10	11	37	-26
2016	8	31	-23	2	17	-15	8	31	-23
2015	12	45	-33	4	22	-18	12	45	-33
2014	9	29	-20	1	16	-15	9	29	-20

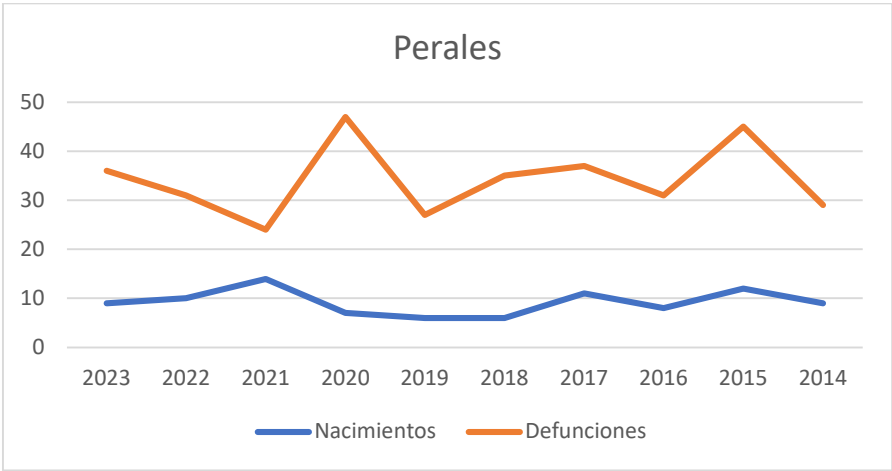
Movimiento natural de la población de los municipios afectados por el proyecto. Datos Instituto Nacional de Estadística, 2024



Movimiento natural de la población de Paredes de Nava. Datos Instituto Nacional de Estadística, 2024



Movimiento natural de la población de Becerril de Campos. Datos: Instituto Nacional de Estadística, 2024

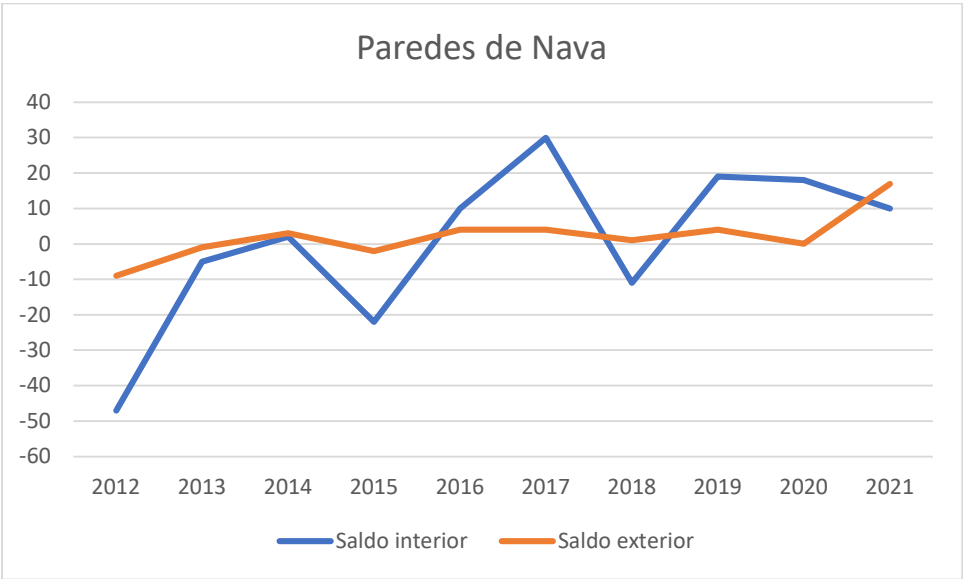


Movimiento natural de la población de Perales. Datos: Instituto Nacional de Estadística, 2024

Respecto a los movimientos migratorios del municipio de Paredes de Nava, el saldo interior sufre oscilaciones durante el periodo analizado, entre negativo y positivo, con un balance final positivo desde el 2012 al 2021 de 4. Respecto a las migraciones exteriores, para la mayor parte de los años el saldo es positivo, destacando la incorporación de 17 habitantes en el 2021, resultando por tanto un balance final positivo de 21 habitantes.

Año	PAREDES DE NAVA					
	Migraciones Interiores			Migraciones Exteriores		
	Inmigración	Emigración	Saldo Interior	Inmigración	Emigración	Saldo Exterior
2012	25	72	-47	5	14	-9
2013	43	48	-5	8	9	-1
2014	54	52	2	3	0	3
2015	38	60	-22	2	4	-2
2016	46	36	10	4	0	4
2017	71	41	30	6	2	4
2018	61	72	-11	1	0	1
2019	58	39	19	8	4	4
2020	63	45	18	1	1	0
2021	58	48	10	17	0	17

Movimientos migratorios de Paredes de Nava. Datos: Instituto Nacional de Estadística, 2024

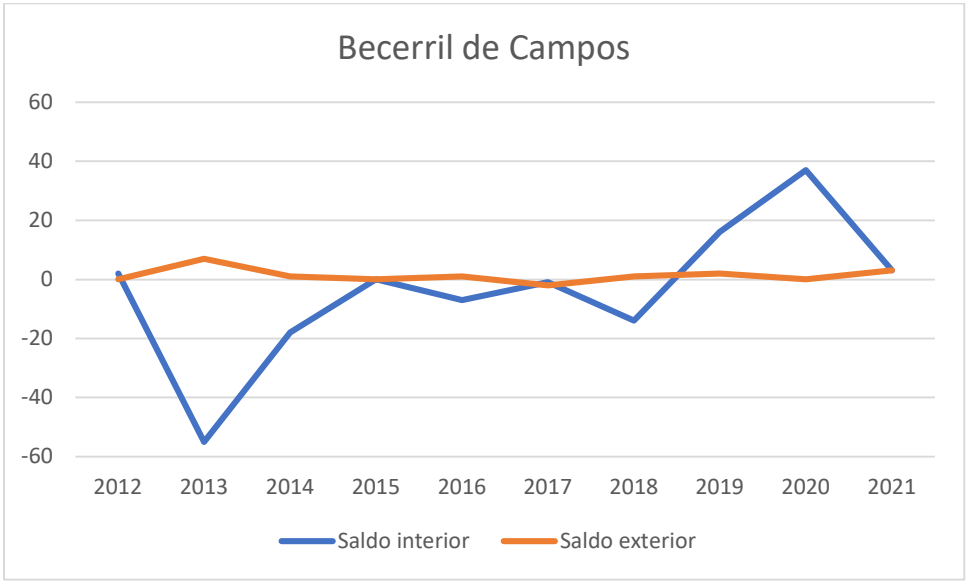


Saldo interior y saldo exterior de Paredes de Nava. Datos: Instituto Nacional de Estadística, 2024

Los movimientos migratorios del municipio de Becerril de Campos reflejan un descenso del saldo interior a lo largo de estos años con una pérdida total de 37 habitantes, siendo llamativa la emigración de 65 habitantes en el año 2023. Sin embargo, el saldo exterior es positivo, aunque los movimientos son menores en número que el saldo interior, en el balance final durante este periodo, se obtiene una incorporación a la población de 13 habitantes.

Año	BECERRIL DE CAMPOS					
	Migraciones Interiores			Migraciones Exteriores		
	Inmigración	Emigración	Saldo Interior	Inmigración	Emigración	Saldo Exterior
2012	27	25	2	1	1	0
2013	10	65	-55	7	0	7
2014	9	27	-18	1	0	1
2015	21	21	0	1	1	0
2016	12	19	-7	1	0	1
2017	16	17	-1	0	2	-2
2018	21	35	-14	1	0	1
2019	33	17	16	2	0	2
2020	50	13	37	1	1	0
2021	32	29	3	3	0	3

Movimientos migratorios de Becerril de Campos. Datos: Instituto Nacional de Estadística, 2024

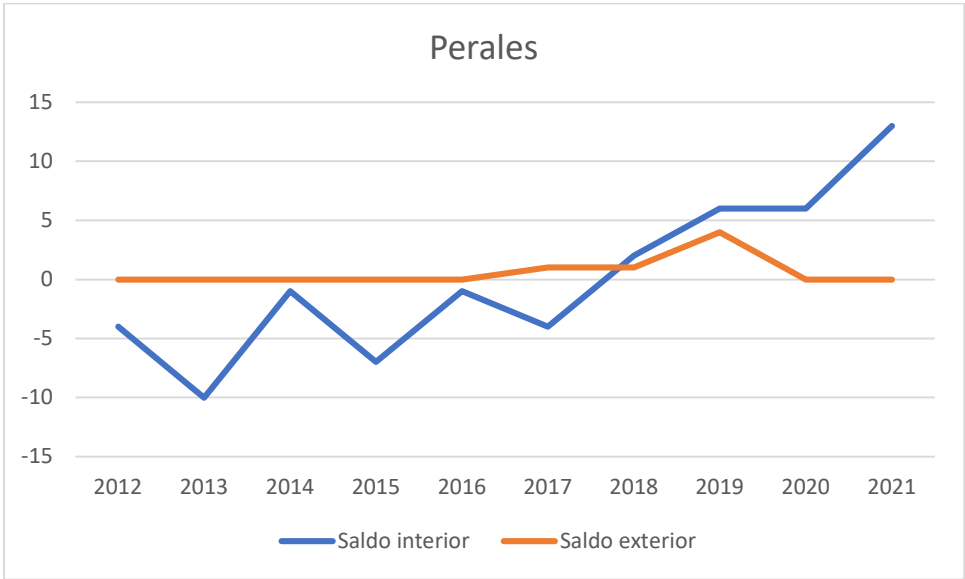


Saldo interior y saldo exterior de Becerril de Campos. Datos: Instituto Nacional de Estadística, 2024

Para Perales, del 2012 al 2017 el saldo interior es negativo, a partir del 2018 es positivo, el balance final es de 0 para el periodo analizado. Respecto al saldo exterior, este tiene poco movimiento sin embargo los años con migración el saldo es positivo, en total para el periodo analizado, supondría una incorporación de 6 habitantes.

PERALES						
Año	Migraciones Interiores			Migraciones Exteriores		
	Inmigración	Emigración	Saldo Interior	Inmigración	Emigración	Saldo Exterior
2012	10	14	-4	0	0	0
2013	1	11	-10	0	0	0
2014	7	8	-1	0	0	0
2015	1	8	-7	0	0	0
2016	6	7	-1	0	0	0
2017	1	5	-4	1	0	1
2018	8	6	2	1	0	1
2019	10	4	6	4	0	4
2020	9	3	6	1	1	0
2021	18	5	13	0	0	0

Movimientos migratorios de Perales. Datos: Instituto Nacional de Estadística, 2024



Saldo interior y saldo exterior de Perales. Datos: Instituto Nacional de Estadística, 2024

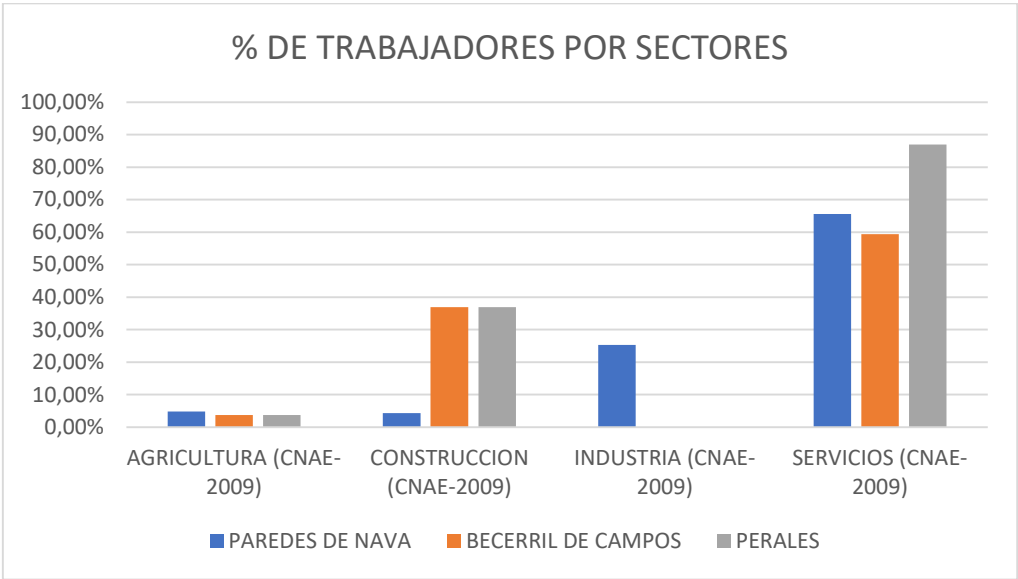
5.9.2. Sectores productivos

Siguiendo la norma general de las zonas rurales de Castilla y León, Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales han estado tradicionalmente vinculados a la tierra, con un fuerte carácter agrícola y ganadero. Durante años su economía se ha basado en el sector primario. En las últimas décadas la actividad de este sector ha ido disminuyendo ante el aumento de otros sectores. En la actualidad la actividad económica principal se centra en el sector servicios.

La distribución de la actividad en los distintos sectores productivos se muestra en la tabla siguiente, que refleja el número de trabajadores y empresas correspondiente a cada uno de ellos:

SECTOR	PAREDES DE NAVA				BECERRIL DE CAMPOS				PERALES			
	Trabajadores		Empresas		Trabajadores		Empresas		Trabajadores		Empresas	
	Nº	%		%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
AGRICULTURA (CNAE-2009)	10	4,78%	7	12,50%	7	3,74%	5	16,13%	3	13,04%	3	50,00%
CONSTRUCCION (CNAE-2009)	9	4,31%	4	7,14%	69	36,90%	5	16,13%	0	0,00%	0	0,00%
INDUSTRIA (CNAE-2009)	53	25,36%	9	16,07%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
SERVICIOS (CNAE-2009)	137	65,55%	36	64,29%	111	59,36%	21	67,74%	20	86,96%	3	50,00%
TOTAL	209	100,00%	56	100,00%	187	100,00%	31	100,00%	187	100,00%	31	100,00%

Fuente: Sistema de Información Estadística de la Junta de Castilla y León (SIE). Junio 2025.



Fuente: Sistema de Información Estadística de la Junta de Castilla y León (SIE). Junio 2025.

Por último, en lo relativo a la tasa de paro, la siguiente tabla recoge la evolución del paro en los municipios de estudio en los últimos años, donde se comprueba una disminución progresiva todos ellos:

TASA DE PARO			
Año	PAREDES DE NAVA	BECERRIL DE CAMPOS	PERALES
2015	18,97%	13,82%	11,19%
2016	15,81%	12,13%	0,00%
2017	13,72%	10,54%	6,16%
2018	13,73%	10,11%	3,02%
2019	13,00%	14,08%	0,00%
2020	15,21%	11,98%	2,88%
2021	11,90%	8,48%	3,09%
2022	13,71%	9,41%	-
2023	10,60%	9,47%	0,00%
2024	9,94%	7,30%	0,00%

Fuente: Expansión (<https://www.expansion.com/>)

En cuanto al desempleo por sectores, la siguiente tabla recoge los datos de número de trabajadores desempleados para los municipios en estudio, datos correspondientes a febrero de 2025, del que se desprende que el principal sector afectado es el sector servicios, teniendo en cuenta que se trata del sector con más trabajadores.

	PAREDES DE NAVA		BECERRIL DE CAMPOS		PERALES	
SECTOR	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje
AGRICULTURA	<5	5,0%	<5	16,7%	0	0,0%
INDUSTRIA	7	7,0%	<5	16,7%	0	0,0%
CONSTRUCCIÓN	<5	5,0%	0	0,0%	0	0,0%
SERVICIOS	69	69,0%	15	50,0%	0	0,0%
SIN EMPLEO ANTERIOR	14	14,0%	<5	16,7%	0	0,0%

Distribución de los porcentajes de desempleo en función del sector económico.
Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal (febrero 2025)

5.9.2.1. SECTOR PRIMARIO

En Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales el sector primario ha disminuido en los últimos años. En Paredes de Nava el 4,78% de los trabajadores se dedica a la agricultura, con el 12,5% de empresas las dedicas a este sector. Becerril de Campos cuenta con un 3,74% de trabajadores y con el 16,13% de empresas agrícolas y Perales con el 13,04% de trabajadores y el 50% de las empresas.

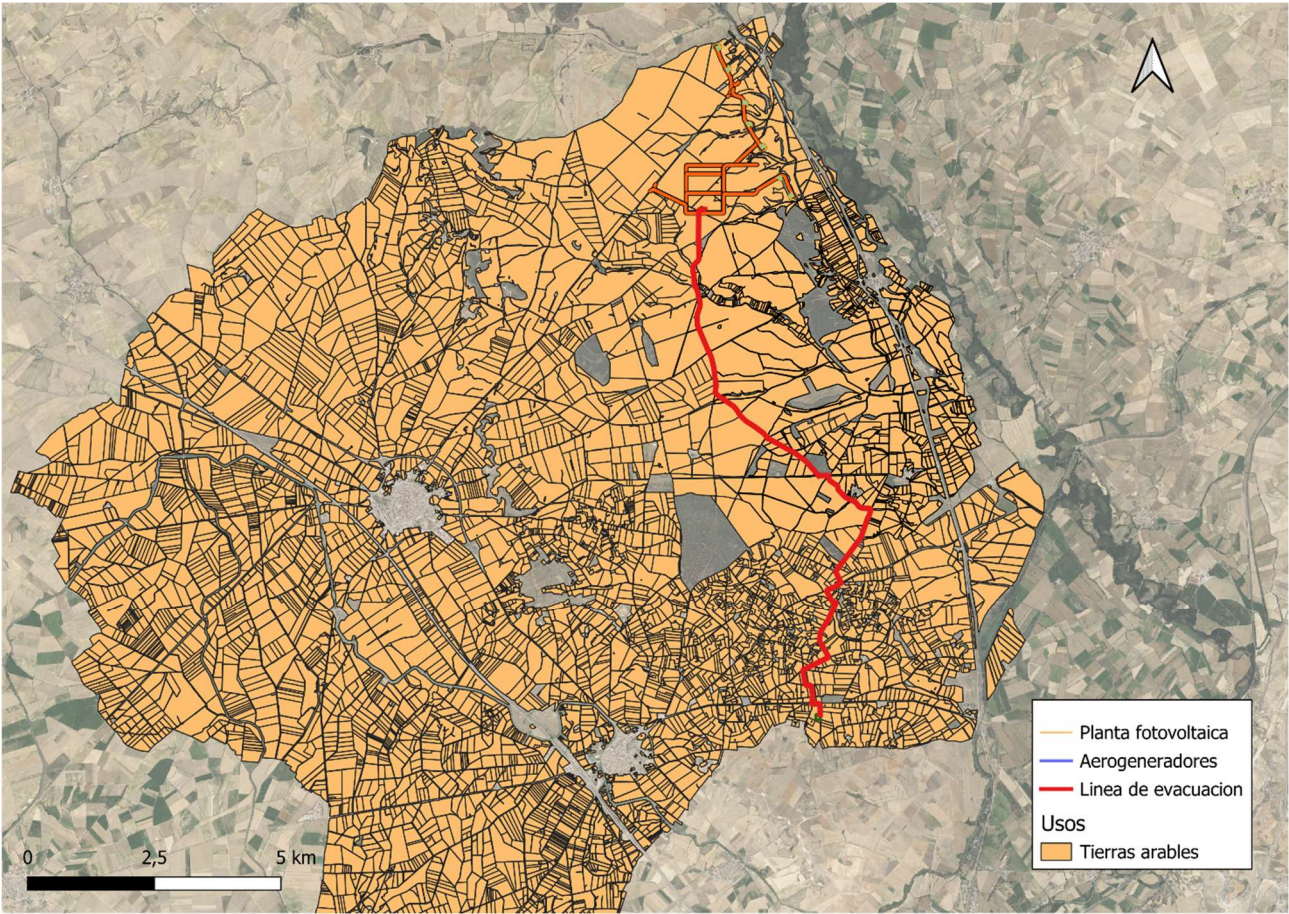
Es llamativo el bajo porcentaje de actividad en el sector agrícola, mientras que entre el 90,88%, el 85,27% y el 78.97% de la superficie de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales respectivamente, es de carácter agrícola.

	Paredes de Nava		Becerril de Campos		Perales	
	Superficie (ha)	Porcentaje	Superficie (ha)	Porcentaje	Superficie (ha)	Porcentaje
Cultivos herbáceos	11545,22	90,88%	6733,11	85,27%	2171,47	78,97%
Cultivos Permanentes	6,97	0,05%	4,07	0,05%	21,62	0,79%
Forestales	140,60	1,11%	28,43	0,36%	184,19	6,70%
Matorral-Pastizal	265,92	2,09%	379,34	4,80%	154,61	5,62%
Superficie no agrícola	745,15	5,87%	750,94	9,51%	217,71	7,92%
Total	12703,86	100,00%	7895,89	100,00%	7895,89	100,00%

Fuente: SIGPAC 2025

Los tres municipios poseen porcentajes muy bajos de matorral-pastizal y suelo forestal.

En cuanto a los usos del suelo, según el SIGPAC de 2025, el proyecto se ubica en tierras arables. La línea de evacuación pasa en su mayor parte por caminos que limitan con tierras arables.



Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" sobre capa de tierras arables. Fuente: SIGPAC 2025

Respecto a la actividad ganadera, se centra principalmente en el ganado ovino, según los datos de las explotaciones ganaderas existentes de la Junta de Castilla y León, con 4.545 cabezas en el municipio de Paredes de Nava, 3.233 en Becerril de Campos Y 116 en Perales. Los siguiente en importancia en cuanto número, sería el ganado caprino con 533 cabezas en Paredes de Nava, 155 de vacuno en Becerril de Campos, y 25 de équidos en producción en Perales.

Especie	Clasificación	PAREDES DE NAVA	BECERRIL DE CAMPOS	PERALES
		Nº cabezas	Nº cabezas	Nº cabezas
VACUNO	Reproductoras	-	155	32
	Cebadero	8	-	-
OVINO	Reproductoras	3.367	3.233	116
	Cebadero	1.178	-	-
CAPRINO	Reproductoras	533	14	-
	Cebadero	-	-	-
PORCINO	Reproductoras	-	-	-
	Cebadero	-	-	-
ÉQUIDOS	Producción	17	3	25
	Ocio	30	11	2

Fuente: datos del Censo Ganadero de Castilla y León (2024)

5.9.2.2. SECTOR SECUNDARIO

La industria en Paredes de Nava es la segunda actividad en importancia después del sector servicios, mientras que en Becerril de Campos para este sector sería la construcción, con 69 trabajadores, no teniendo actividad industrial. En Paredes de Nava, la construcción contaría con 9 trabajadores y 4 empresas. Perales no tiene actividades económicas relacionadas con el sector secundario.

La industria que se ha desarrollado en el Paredes de Nava es la manufacturera, siendo la industria de la alimentación la principal en cuanto número de trabajadores.

PAREDES DE NAVA			
		Nº TRABAJADORES	Nº ESTABLECIMIENTOS
CNAE-2009	Industria de la alimentación	27	2
	Industria textil	11	1
	Confección de prendas de vestir	4	1
	Industria del cuero y del calzado	5	2
	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería	3	1
	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	1	1
	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	2	1
	TOTAL	53	9

Nº de trabajadores y establecimientos de la industria manufacturera de Paredes de Nava
Fuente: Sistema de Información Estadística de la Junta de Castilla y León (SIE). Junio 2025.

Debe reseñarse el Proyecto "Planta de refinado y embotellado de aceites vegetales y sus instalaciones auxiliares", promovido por la empresa IBERÓLEO PAREDES, S.L., perteneciente al GRUPO IBERECOLÓGICA, S.L.U., en el término municipal de Paredes de Nava. A la fecha de elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental, se encuentra en construcción la primera fase de dicho proyecto. Se trata de un proyecto de economía circular de gran envergadura para el refinado y embotellado de aceites vegetales, destacando como el primer proyecto de su tipo en España en la producción de "Aceite Zero Emisiones".

La energía renovable es otra actividad destacada en los municipios de estudio del proyecto. Actualmente hay 8 parques eólicos en funcionamiento, y 11 plantas fotovoltaicas, como se especifica en los siguientes cuadros:

PARQUES EÓLICOS									
NOMBRE	TTMM	Provincia	PROMOTOR	POTENCIA MW	Nº aeros	Pot unitaria	Aero	Altura Buje	Diámetro
AMPLIACION BECERRIL	Becerril de Campos	Palencia	PARQUE EÓLICO RONDAVINO, S.L.	2,00	1	2.000,00	VESTAS V90	105	90
BE CERRIL	Becerril de Campos	Palencia	EÓLICA DE LAS PEÑAS, S.L.	6,00	3	2.000,00	VESTAS V90	105	90
BE CERRIL IIB	Becerril de Campos	Palencia	ENERGÍAS RENOVABLES DEL BIERZO, S.L.	31,05	9	3.450,00	GENERAL ELECTRIC GE137	110	137
ENCINILLAS	Paredes de Nava	Palencia	PARQUE EÓLICO ENCINILLAS, S.L.	23,38	7	3.340,00	GENERAL ELECTRIC	110	137
LAS TADEAS	Paredes de Nava y Cardeñosa de Volpejera	Palencia	PARQUE EÓLICO LAS TADEAS, S.L.	48	11	3.550,00	Siemens-Gamesa SG 3.4-132	165	132
MONTE BECERRIL	Becerril de Campos y Perales	Palencia	ELAWAN ENERGY	4,50	3	7.200,00	Vestas V172	125	172
PERALES	Perales y Becerril de Campos	Palencia	PARQUE EÓLICO LA PERA S.L.	33,60	10	4.800	General Electric GE-158	101	158
SALGUERO FUSIÓN	Becerril de Campos y Paredes de Nava	Palencia	Parque eólico Salguero S.L. (Elawan energy)	48	5	6.200,00	V162-6.2MW	125	162

PLANTAS FOTOVOLTAICAS			
Nombre	TTMM	Promotor	Potencia
Adelfa Solar	Paredes de Nava y Becerril de Campos	Adelfa Solar, S.L.	50,00 MW
Apamate Solar	Paredes de Nava y Becerril de Campos	Apamate Solar S.L.	49,94 MWp y 52,14 MW
Global Becerril	Becerril de Campos	Becerril Global, S.L.	4,99 MWp / 4,46 MW
Grijota I	San Cebrián de Campos, Villaumbrales y Becerril de Campos	Fotovoltaica Fotozar 5 S.L.	49.989,52 kWp
Grijota II	Villaumbrales, Husillos y Becerril de Campos	Fotovoltaica Fotozar 6 S.L.	49.9969,92 kWp
Grijota III	Perales y Becerril de Campos	La Caravia Solar, S.L.	49.991,31 kWp
Grijota IV	Becerril de Campos, Monzón de Campos y Husillos	Valdebatán Solar, S.L.	54.942,570 kWp
Grijota V	Husillos y Becerril de Campos	YURIBARI SOLAR, S.L.	54,943 MW
PFV Almendro Solar	Becerril de Campos	Almendro Solar, S.L.	50 MWp
PFV en Becerril de Campos 1	Becerril de Campos	-	-

Fuente: Datos propios.

Reseñar por último la reciente aprobación del PROGRAMA TERRITORIAL DE FOMENTO PARA TIERRA DE CAMPOS (2024-2031) ⁵⁰, iniciativa de la Junta de Castilla y León y las diputaciones provinciales de León, Palencia, Valladolid y Zamora, diseñada para **impulsar el desarrollo económico y empresarial** en esta extensa comarca.

El objetivo central del programa es favorecer e impulsar la industrialización en Tierra de Campos, un entorno rural con una ausencia estructural de actividad industrial, lo que contribuye al desequilibrio territorial.

5.9.2.3. SECTOR TERCIARIO

Es el principal sector de la actividad económica en los municipios de estudio, representando más del 65%, 59% y 86% en Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales respectivamente.

En Paredes de Nava, la mayor parte de los trabajadores se encuentran en la administración pública, seguido del comercio y la hostelería, siendo el comercio el que tiene mayor número de empresas.

En Becerril de Campos al igual que en Paredes de Nava el mayor número de trabajadores se ubican en la administración pública, seguido de las actividades administrativas y la hostelería. El comercio y la hostelería son los que más número de empresas poseen con 8 y 7 respectivamente.

La actividad dentro del sector servicios que posee Perales es la relativa a la Administración Pública y la asistencia en establecimientos residenciales.

Paredes de Nava

	Nº TRABAJADORES	% TRABAJADORES	Nº ESTABLECIMIENTOS	% ESTABLECIMIENTOS
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS AUXILIARES	0	0,00%	0	0,00%
ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO	2	1,46%	1	2,78%
ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES DE PERSONAL DOM	7	5,11%	7	19,44%
ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS	1	0,73%	1	2,78%
ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS	3	2,19%	2	5,56%
ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES	24	17,52%	2	5,56%
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL OBLIGATO	47	34,31%	1	2,78%

⁵⁰ ORDEN IEM/1444/2024, de 25 de noviembre la Consejería de Industria, Comercio y Empleo de la Junta de Castilla y León, por la que se aprueba el Programa Territorial de Fomento para Tierra de Campos (2024-2031). Boletín Oficial de Castilla y León (BOCyL) n.º 239, de 11 de diciembre de 2024.

	Nº TRABAJADORES	% TRABAJADORES	Nº ESTABLECIMIENTOS	% ESTABLECIMIENTOS
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS	20	14,60%	10	27,78%
HOSTELERÍA	19	13,87%	6	16,67%
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	1	0,73%	1	2,78%
OTROS SERVICIOS	2	1,46%	2	5,56%
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	11	8,03%	3	8,33%
Total general	137	100,00%	36	100,00%

Fuente: Sistema de Información Estadística de la Junta de Castilla y León (SIE). Junio 2025.

Becerril de Campos

	Nº TRABAJADORES	% TRABAJADORES	Nº ESTABLECIMIENTOS	% ESTABLECIMIENTOS
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y SERVICIOS AUXILIARES	23	20,72%	2	9,52%
ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, RECREATIVAS Y DE ENTRETENIMIENTO	0	0,00%	0	0,00%
ACTIVIDADES DE LOS HOGARES COMO EMPLEADORES DE PERSONAL DOM	1	0,90%	1	4,76%
ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS	0	0,00%	0	0,00%
ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS	5	4,50%	1	4,76%
ACTIVIDADES SANITARIAS Y DE SERVICIOS SOCIALES	33	29,73%	1	4,76%
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL OBLIGATO	22	19,82%	1	4,76%
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCUL	12	10,81%	8	38,10%
HOSTELERÍA	15	13,51%	7	33,33%
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	0	0,00%	0	0,00%
OTROS SERVICIOS	0	0,00%	0	0,00%
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	0,00%	0	0,00%
Total general	111	100,00%	21	100,00%

Fuente: Sistema de Información Estadística de la Junta de Castilla y León (SIE). Junio 2025.

Perales

	Nº TRABAJADORES	% TRABAJADORES	Nº ESTABLECIMIENTOS	% ESTABLECIMIENTOS
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; SEGURIDAD SOCIAL	3	15,00%	2	66,67%
ASISTENCIA EN ESTABLECIMIENTOS RESIDENCIALES	17	85,00%	1	33,33%
Total general	20	100,00%	3	100,00%

Fuente: Sistema de Información Estadística de la Junta de Castilla y León (SIE). Junio 2025.

5.9.3. Modelo territorial

Los términos municipales de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales, que albergarán las instalaciones del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se encuentran al suroeste de la provincia de Palencia, dentro de la comarca "Tierra de Campos".

Esta comarca se caracteriza por su baja densidad de población, clara indicadora del despoblamiento que padece esta comarca, por otra parte, característica del escenario actual en las áreas rurales. Otro aspecto identificador de la comarca es la diferencia poblacional entre los municipios que la componen, Concentrándose la mayoría de la población en los municipios de Paredes de Nava, Carrión de los Condes, Osorno y Villada, marcadas áreas de influencia de la comarca.

El **modelo territorial de la comarca de Tierra de Campos palentina** se estructura, desde una óptica clásica de ordenación, sobre un patrón coherente y muy consolidado en el tiempo. El territorio funciona como un **sistema agrario de llanura cerealista**, altamente especializado y con una red urbana dispersa pero jerarquizada. Su lógica espacial se mantiene estable desde hace siglos, mostrando un equilibrio operativo entre usos productivos, hábitats esteparios y núcleos rurales.

A continuación se sintetizan los vectores que definen el modelo:

1. Matriz territorial dominante: campiña cerealista

La base funcional del territorio es una **matriz continua de usos agrarios de secano**, con parcelas de gran formato y baja fragmentación. Este patrón favorece una lectura territorial unificada y de larga trayectoria histórica.

- Homogeneidad visual y funcional.
- Agrupación de explotaciones de carácter tradicional, con estructuras ya consolidadas.
- Elevado nivel de dependencia de la PAC como mecanismo de estabilidad territorial.

2. Red de asentamientos: estructura polarizada y de baja densidad

La comarca presenta un **sistema de núcleos rurales próximos entre sí**, con funciones comarcales concentradas en tres referencias:

- Palencia, como nodo provincial articulador.
- Fuentes de Nava, Paredes de Nava y Becerril de Campos, como cabeceras subcomarcales.

- Amplio conjunto de pueblos pequeños con funciones residuales y agrícolas.

El modelo responde a lógicas tradicionales: núcleos compactos, continuidad edificada mínima fuera del casco, y escaso crecimiento periurbano.

3. Infraestructuras y conectividad

La articulación viaria mantiene una estructura radial–secundaria que refuerza la dependencia hacia Palencia.

- Red de carreteras convencionales sin grandes ejes transformadores.
- Conectividad suficiente para el tráfico agrícola y los desplazamientos cotidianos.
- Ausencia de presiones metropolitanas, lo que permite conservar la morfología territorial tradicional.

4. Sistemas naturales estratégicos

En un territorio altamente antropizado, los elementos naturales operan como **estructuras de soporte del modelo**.

- Laguna de La Nava y humedales asociados: nodos ambientales críticos.
- Corredores fluviales menores: ejes ecológicos de enlace en un paisaje homogéneo.
- Avifauna esteparia: condicionante de primer nivel en la planificación sectorial.

El modelo territorial mantiene la compatibilidad entre el uso agrario extensivo tradicional y estos sistemas naturales.

5. Modelo socioeconómico: especialización y vulnerabilidad estructural

La comarca reproduce un esquema típico de la España interior:

- Fuerte especialización en cereal.
- Diversificación limitada.
- Pérdida demográfica sostenida, con impactos directos en servicios y mantenimiento del patrimonio.
- Incremento reciente de proyectos agroindustriales, energías renovables y actuaciones en humedales, aunque sin alterar la lógica estructural del territorio.

El modelo socioeconómico se estructura en torno a la producción agraria tradicional (cereales, leguminosas), complementada por infraestructuras hidráulicas como el Canal de Castilla y, recientemente, el **Programa Territorial de Fomento de Tierra de Campos (2024-31)**, que impulsa la innovación agraria, turismo cultural, energías renovables y rehabilitación habitacional en 61 municipios palentinos para revertir la despoblación mediante cogobernanza interprovincial.

6. Comportamiento territorial: estabilidad y continuidad

Tierra de Campos opera como un territorio de **baja presión transformadora**, donde el modelo se mantiene por inercia histórica:

- Escasa dinámica urbanística.
- Transformaciones lentas y de bajo impacto estructural.
- Gran capacidad para absorber actuaciones sin alterar su patrón territorial, siempre que se mantenga el equilibrio entre actividad agraria y valores ambientales.

En Becerril de Campos se centra la mayoría de los servicios primarios que abastecen a los núcleos situados en su área de influencia.

Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales pertenecen a la Mancomunidad de “Campos y Nava”, la cual cuenta con 4.887 habitantes y está formada por los municipios de Becerril de Campos, Cardeñosa de Volpejera, Frechilla, Fuentes de Nava, Guaza de Campos, Ledigos, Manquillos, Mazuecos de Valdeginete, Paredes de Nava, Perales, Población de Arroyo, San Román de la Cuba, Villacidalder, Villalcón, Villamuera de la Cueva, Villanueva del Rebollar, Villaumbrales y Valle del Retortillo, de la provincia de Palencia. Ofrece servicios de fomento de actividades económicas, mataderos, actividades culturales, fomento del turismo, deporte, recogida y tratamiento de residuos sólidos urbanos, protección del medio ambiente y conservación de la naturaleza, abastecimiento y depuración de aguas residuales, ordenación, gestión ejecución y disciplina urbanística, pavimentación de vías públicas urbanas, servicios de mantenimiento, prevención y extinción de incendios, protección civil, servicios técnico-administrativos, gestión de tributos, alumbrado público, asistencia sanitaria, salubridad e higiene, servicios sociales, conservación de caminos y vías rurales, fomento del sector agrícola, ganadero y forestal y parques y jardines

En cuanto a la Sanidad, Becerril de campos y Perales cuentan con un consultorio local y Paredes de Nava con un Centro de salud, donde se ofrece atención primaria y servicio de urgencias. Para una atención sanitaria más especializada, la población debe desplazarse a la ciudad de Palencia, donde se encuentran los centros hospitalarios de referencia.

En Paredes de Nava existe el centro de educación infantil y primaria, “Alonso Berruguete” y un centro de secundaria, “Tierra de Campos”, mientras que en Becerril de Campos se ubica el centro rural agrupado de educación infantil y primaria “Campos de Castilla”.

Por último, se reitera la reciente aprobación del PROGRAMA TERRITORIAL DE FOMENTO PARA TIERRA DE CAMPOS (2024-2031) ⁵¹, iniciativa de la Junta de Castilla y León y las diputaciones provinciales de León, Palencia, Valladolid y Zamora, diseñada para **impulsar el desarrollo económico y empresarial** en esta extensa comarca.

El objetivo central del programa es favorecer e impulsar la industrialización en Tierra de Campos, un entorno rural con una ausencia estructural de actividad industrial, lo que contribuye al desequilibrio territorial. Busca la adopción de medidas singulares y diferenciadas para:

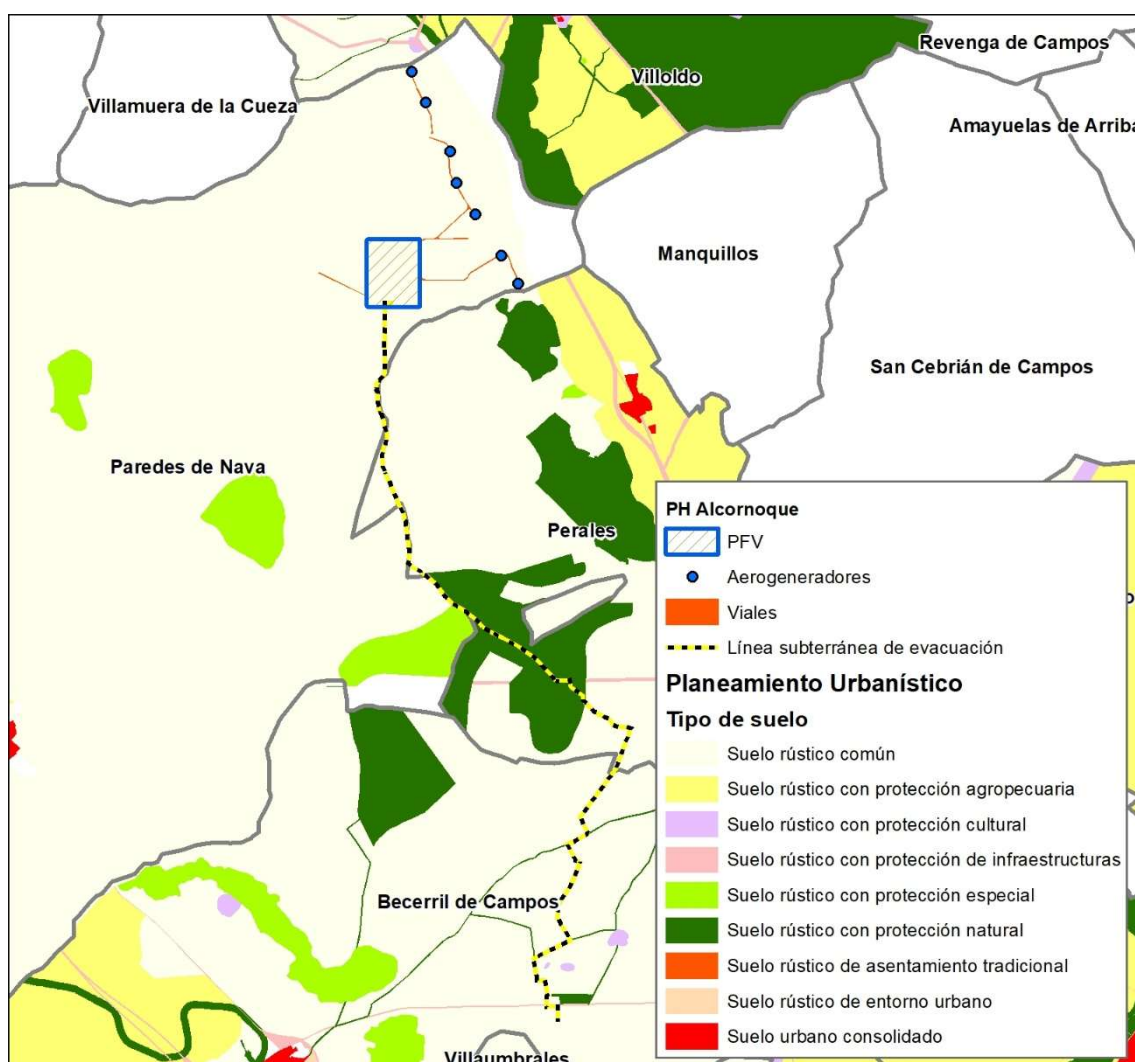
- Fomentar el emprendimiento.
- Contribuir a la implantación de nuevas empresas y al crecimiento de las existentes, utilizando los recursos endógenos del territorio.
- Retener población y generar empleo de calidad.
- Mejorar la calidad de vida de los habitantes.

⁵¹ ORDEN IEM/1444/2024, de 25 de noviembre la Consejería de Industria, Comercio y Empleo de la Junta de Castilla y León, por la que se aprueba el Programa Territorial de Fomento para Tierra de Campos (2024-2031). Boletín Oficial de Castilla y León (BOCyL) n.º 239, de 11 de diciembre de 2024.

5.9.4. Planeamiento urbanístico

El planeamiento urbanístico vigente en los municipios donde se ubicará el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se rige por los siguientes instrumentos:

MUNICIPIO	INSTRUMENTO	FECHA APROBACIÓN
Paredes de Nava	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal	9/07/1997
Becerril de Campos	Normas Urbanísticas Municipales	18/12/2007
Perales	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal	27/10/1995

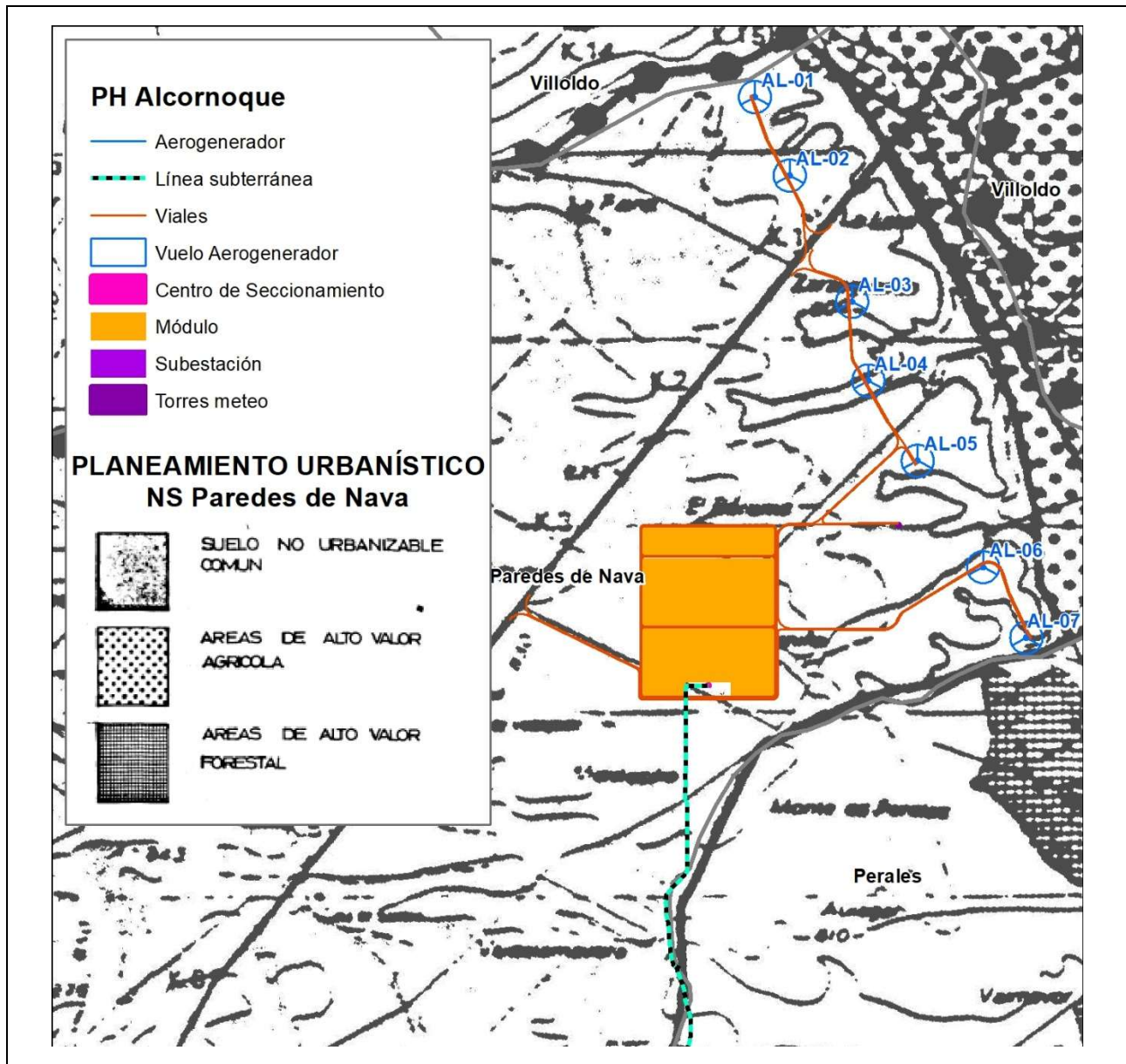


Clasificación del suelo según el planeamiento urbanístico vigente en los TT.MM. de Paredes de Nava, Perales y Becerril de Campos, en el ámbito del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".

Fuente: elaboración propia a partir de datos de planeamiento urbanístico de Castilla y León de IDECYL

5.9.4.1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO – T.M. PAREDES DE NAVA

Las Normas Subsidiarias de planeamiento municipal (NS) de Paredes de Nava clasifican los terrenos ocupados por las instalaciones del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" como "Suelo No Urbanizable Común", equivalente a "Suelo Rústico Común", según la terminología del marco normativo urbanístico vigente.



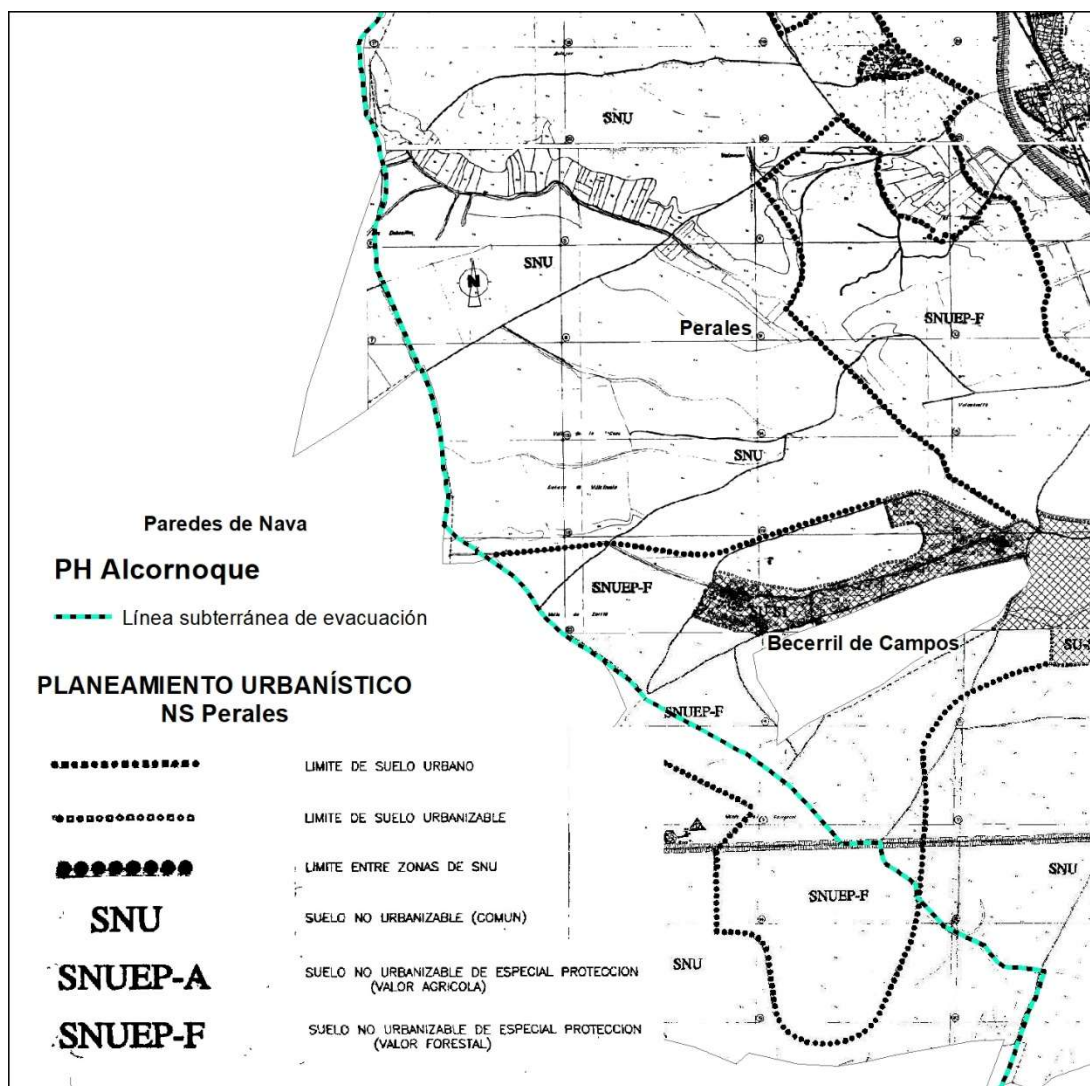
Clasificación del suelo según Normas Subsidiarias de planeamiento urbanístico municipal del TM de Paredes de Nava, en el ámbito del proyecto PH Alcornoque.

Fuente: Plano de clasificación del suelo de las Normas Subsidiarias de planeamiento municipal del término municipal de Paredes de Nava

Según el artículo 19.1 de las NS de Paredes de Nava, el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" sería un uso autorizable en el "Suelo no Urbanizable".

5.9.4.2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO – T.M. PERALES

Las Normas Subsidiarias de planeamiento municipal (NNSS) de Perales clasifican los terrenos afectados por las instalaciones proyectadas en él (línea eléctrica subterránea) en su mayor parte como “Suelo No Urbanizable Común”, equivalente a “Suelo Rústico Común”, según la terminología del marco normativo urbanístico vigente, a excepción de un tramo de unos 2.403 metros del trazado de la línea propuesta, que atraviesa terrenos clasificados como “Suelo No Urbanizable de Especial protección (Valor Forestal)”, equivalente a “Suelo Rústico con protección Natural”, según la terminología del marco normativo urbanístico vigente, correspondiente a cultivos adhesados y encinares dispersos.

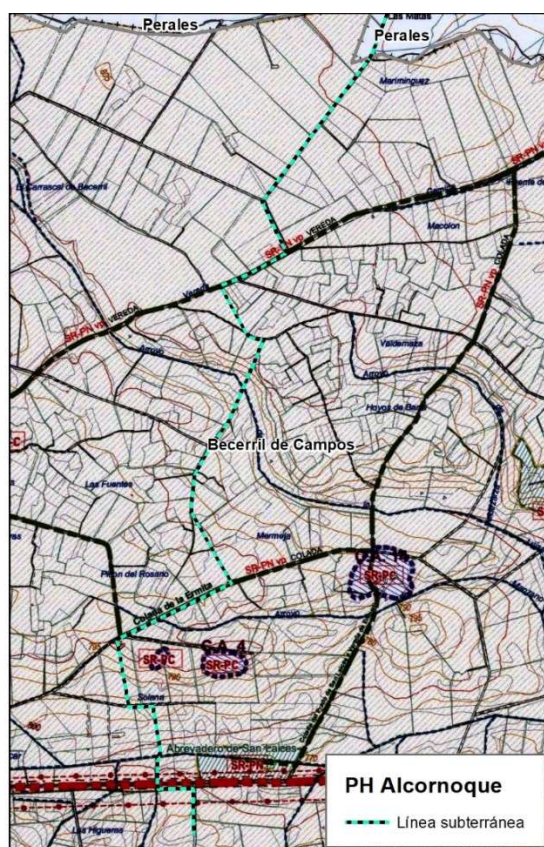


Clasificación del suelo según las NNSS del TM de Perales en el ámbito del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".
Fuente: Plano de clasificación del suelo de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Perales

Según los artículos 23.1 y 191 de las NNSS de Perales, la línea eléctrica subterránea de evacuación sería un “uso autorizado” en el “Suelo rústico común” y un uso autorizable en “Suelo Rústico con protección Natural”, respectivamente.

5.9.4.3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO – T.M. BECERRIL DE CAMPOS

Las Normas Urbanísticas Municipales de Becerril de Campos clasifican los terrenos afectados por las instalaciones proyectadas (línea eléctrica subterránea) en su mayoría como “Suelo Rústico Común”, a excepción de los cruzamientos con la carretera CL-610, clasificado como “Suelo Rústico con protección de Infraestructuras” y con el arroyo de la Luisa y las vías pecuarias “Vereda del Camino de Enmedio o del Molino” y “Colada de la Ermita”, clasificados como “Suelo Rústico con Protección Natural”.



PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
NUM Becerril de Campos

SUELO RÚSTICO CLASIFICACION DEL SUELO

	SR-C	SR-C	RÚSTICO COMÚN		SR-PA	SR-PA	RÚSTICO DE PROTECCIÓN AGROPECUARIA
	SR-EU	SR-EU	RÚSTICO DE ENTORNO URBANO		SR-PN	SR-PN	RÚSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL
	SR-PC	SR-PC	RÚSTICO DE PROTECCIÓN CULTURAL		SR-PN cc	SR-PN cc	RÚSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL (Canal de Castilla)
	SR-PE	SR-PE	RÚSTICO DE PROTECCIÓN ESPECIAL		SR-PN vp	SR-PN vp	RÚSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL (Vía Pecuaria)
	SR-PI	SR-PI	RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS		SR-PN ca	SR-PN ca	RÚSTICO DE PROTECCIÓN NATURAL (Cursos de Agua)
	SR-PI II	SR-PI II	RÚSTICO DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS (Ferrocarril y trazado de AVE)				

ETIQUETADO

SR-PN cc IDENTIFICADOR DE CATEGORÍA DEL SUELO

IDENTIFICADOR DE SUBCATEGORÍA DEL SUELO

Clasificación del suelo según las NUM de Becerril de Campos en el ámbito del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".
Fuente: Plano de clasificación del suelo de las Normas Urbanísticas Municipales de Becerril de Campos

Según los artículos 187,191 y 195 de las NUM de Becerril de Campos, el proyecto híbrido sería un “uso sujeto a autorización” en el “Suelo rústico común”, en “Suelo Rústico con Protección Natural.” y en “Suelo Rústico con Protección de Infraestructuras”, respectivamente.

5.9.5. Recursos culturales

La Ley 16/1985, de 25 de junio, sobre Patrimonio Histórico Español, establece en su artículo 40.1 que *“los bienes muebles o inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos, tanto si se encuentran en superficie o en el subsuelo, en el mar territorial o en la plataforma continental, forman parte del Patrimonio Histórico Español, así como los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia del hombre y sus orígenes y antecedentes”*.

Esta disposición se encuentra transpuesta al ámbito autonómico castellano y leonés mediante el Decreto 273/1994, de 1 de diciembre, sobre competencias y procedimientos en materia de Patrimonio Histórico en la Comunidad de Castilla y León.

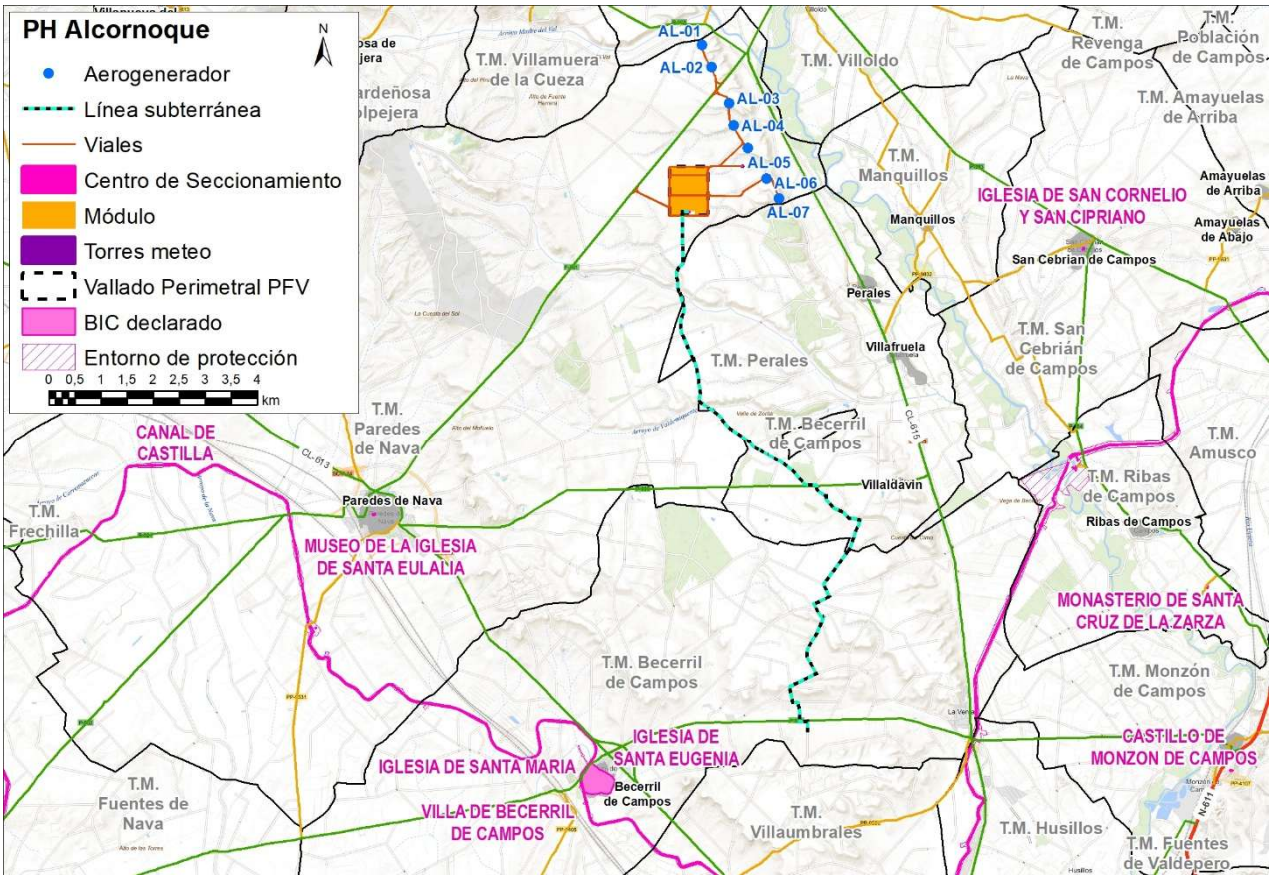
Redunda en esta protección la Ley 7/2024, de 20 de junio, de Patrimonio Cultural de Castilla y León, según la cual “el Patrimonio Cultural de Castilla y León está integrado por los bienes materiales e inmateriales que posean valores históricos, artísticos, arquitectónicos, arqueológicos, paisajísticos, etnológicos, industriales, científicos y técnicos, incluyendo la arquitectura tradicional y vernácula, así como los paleontológicos relacionados con la historia de la humanidad. También forman parte del mismo el patrimonio documental, bibliográfico y lingüístico” (art. 12).

Para proyectos como el analizado en el presente Documento debe tenerse en cuenta el régimen de protección que establece la Ley 7/2024 para Los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de Castilla y León:

Artículo 36 Normas generales de protección

1. *Los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de Castilla y León se regirán por las normas jurídicas de protección establecidas en esta ley y sus disposiciones de desarrollo.*
2. *Los bienes declarados de interés cultural o inventariados gozarán de una especial protección y su utilización estará siempre subordinada a que no se pongan en peligro sus valores.*
3. *Cualquier intervención en los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de Castilla y León deberá realizarse por técnico con experiencia profesional acreditada en la materia.*
4. *Los bienes declarados de interés cultural y los inventariados que sean propiedad de la Comunidad Autónoma o de Entidades Locales serán imprescriptibles, inalienables e inembargables, salvo las transmisiones que puedan efectuarse entre las Administraciones públicas.*

De acuerdo con el Catálogo de Bienes de Interés Cultural (Ley 16/85 de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español), en los términos municipales de Becerril de Campos y Paredes de Nava existen varios Bienes Inmuebles declarados como Bien de Interés Cultural (BIC). Por su parte, el término municipal de Perales no cuenta con Bienes de Interés Cultural.



BICs en los términos municipales próximos al proyecto.
 Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Lugares protegidos de Castilla y León de IDECYL

Término Municipal	Denominación	Fecha incoación	Fecha Declaración	BOE
Paredes de Nava Becerril de Campos	CANAL DE CASTILLA	07/06/1989	13/06/1991	14/08/1991
Paredes de Nava	MUSEO DE LA IGLESIA DE SANTA EULALIA	01/03/1962	01/03/1962	09/03/1962
Becerril de Campos	VILLA DE BECERRIL DE CAMPOS	06/03/1974	01/07/2004	13/08/2004
	IGLESIA DE SANTA EUGENIA	10/11/1964	24/07/1970	26/09/1970
	IGLESIA DE SANTA MARIA	17/03/1973	12/04/1973	08/05/1973

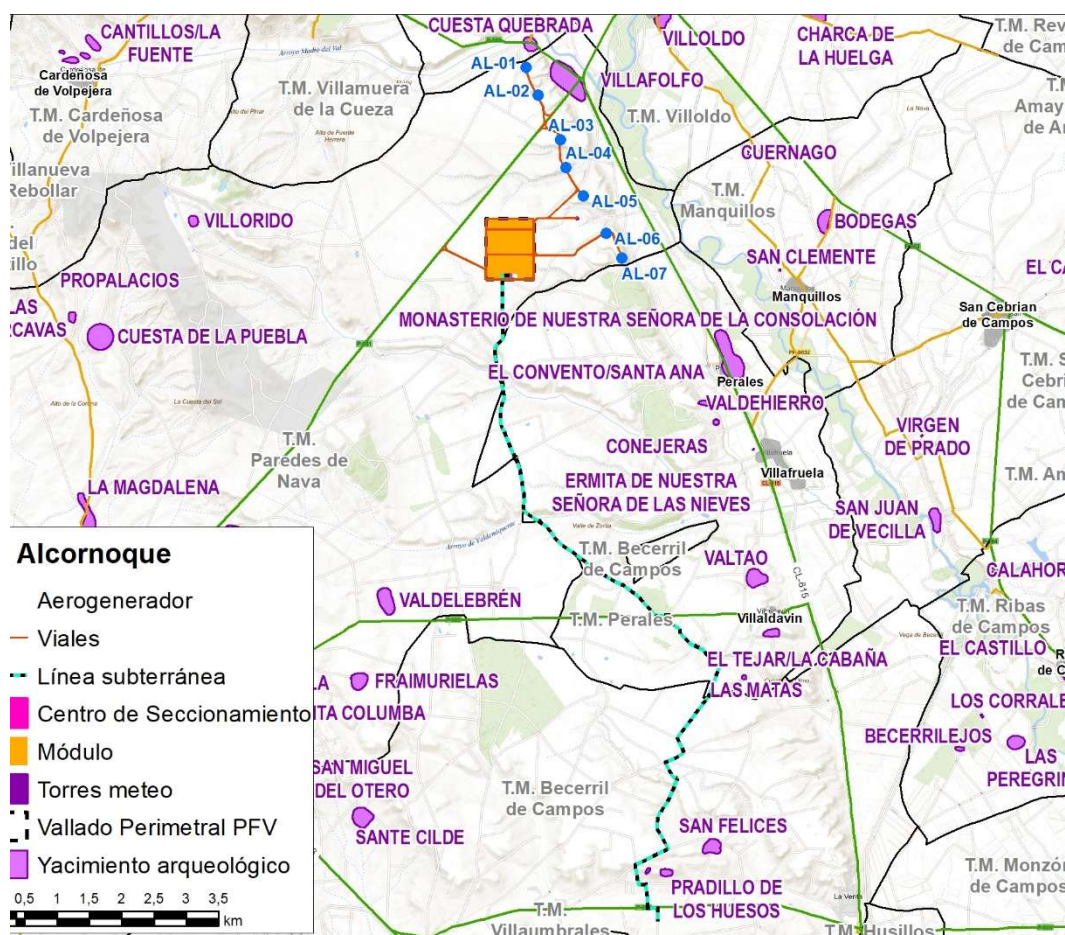
El BIC más próximo al emplazamiento del "Proyecto Híbrido Alcornoque", la “Iglesia de San Cornelio y San Cipriano”, en San Cebrián de Campos, se encuentra a más de 5,6 km de la poligonal donde se proponen los módulos eólico y fotovoltaico.

El “Canal de Castilla” se ubica a unos 3 km del punto más cercano del trazado propuesto para la línea subterránea de evacuación y a más de 7 km de la poligonal mencionada.

El resto de Bienes de Interés Cultural se encuentran a más de 8 km de las instalaciones. El proyecto híbrido se encuentra por tanto alejado de los BICs existentes en el entorno, que no se verán afectados por su implantación.

En cuanto al patrimonio arqueológico, según los datos del Catálogo de Patrimonio arqueológico⁵², los yacimientos arqueológicos inventariados más próximos al Proyecto Híbrido son los siguientes:

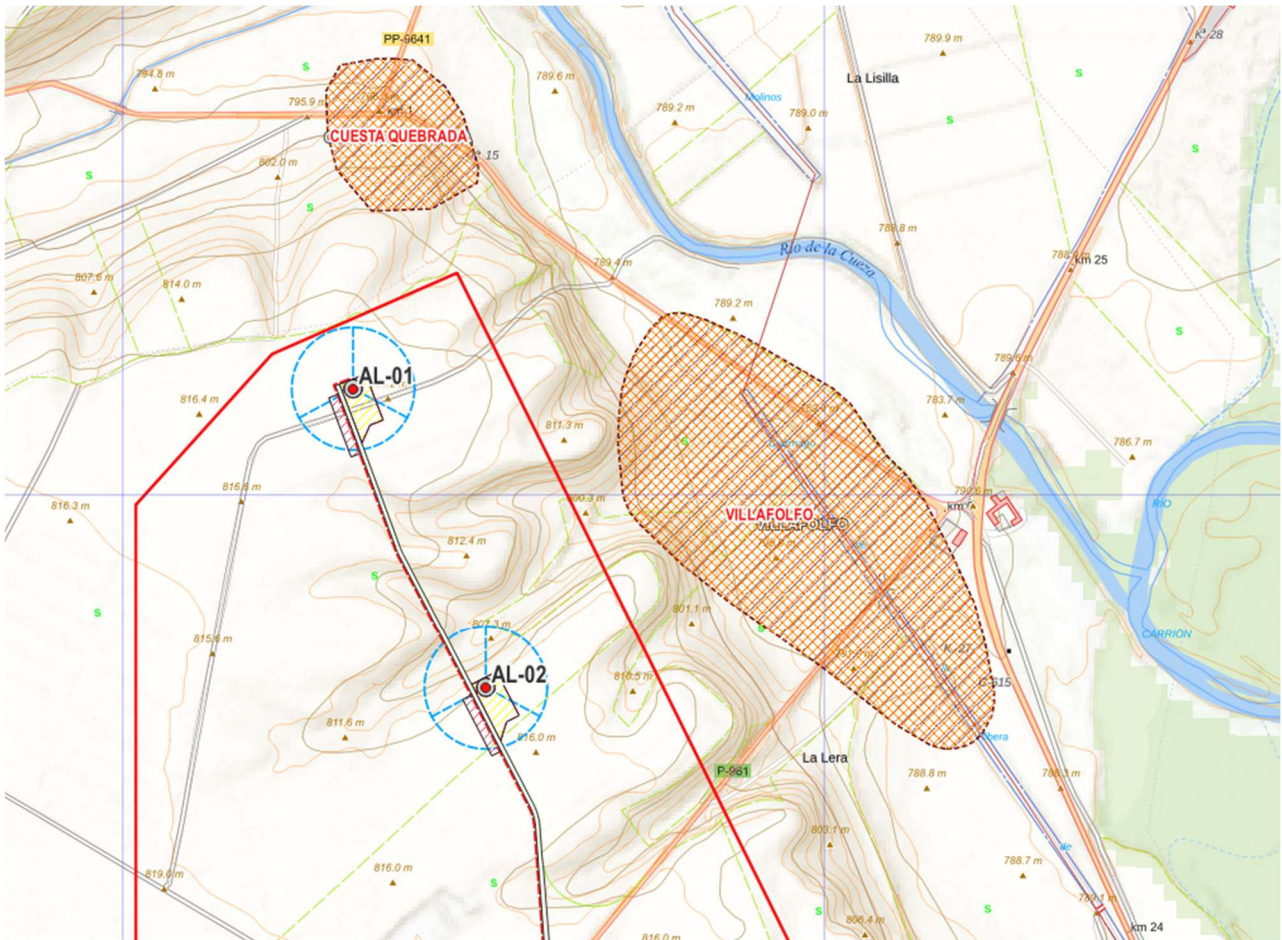
Término Municipal	Denominación	Distancia (m)
Paredes de Nava	Villafolfo	68,16 (Poligonal)
Villoldo	Cuesta Quebrada	98,66 (Poligonal)
Becerril de Campos	Pradillo de los Huesos	128,53 (LSAT)
Perales	Las Matas	362,01 (LSAT)
Becerril de Campos	San Felices	524,37 (LSAT)
Perales	El Tejar/La Cabaña	711,73 (LSAT)
Perales	Valtao	1.180,29 (LSAT)
Villoldo	El Cementerio	1.613,23 (Poligonal)
Perales	Monasterio de Nuestra Señora de la Consolación	1.642,58 (Poligonal)
Villaumbrales	Alto La Cruz	1.776,82 (LSAT)
Villoldo	Villoldo	1.883,92 (Poligonal)



Ubicación de los yacimientos arqueológicos más cercanos al "Proyecto Híbrido Alcornoque".
Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Lugares protegidos de Castilla y León de IDECYL

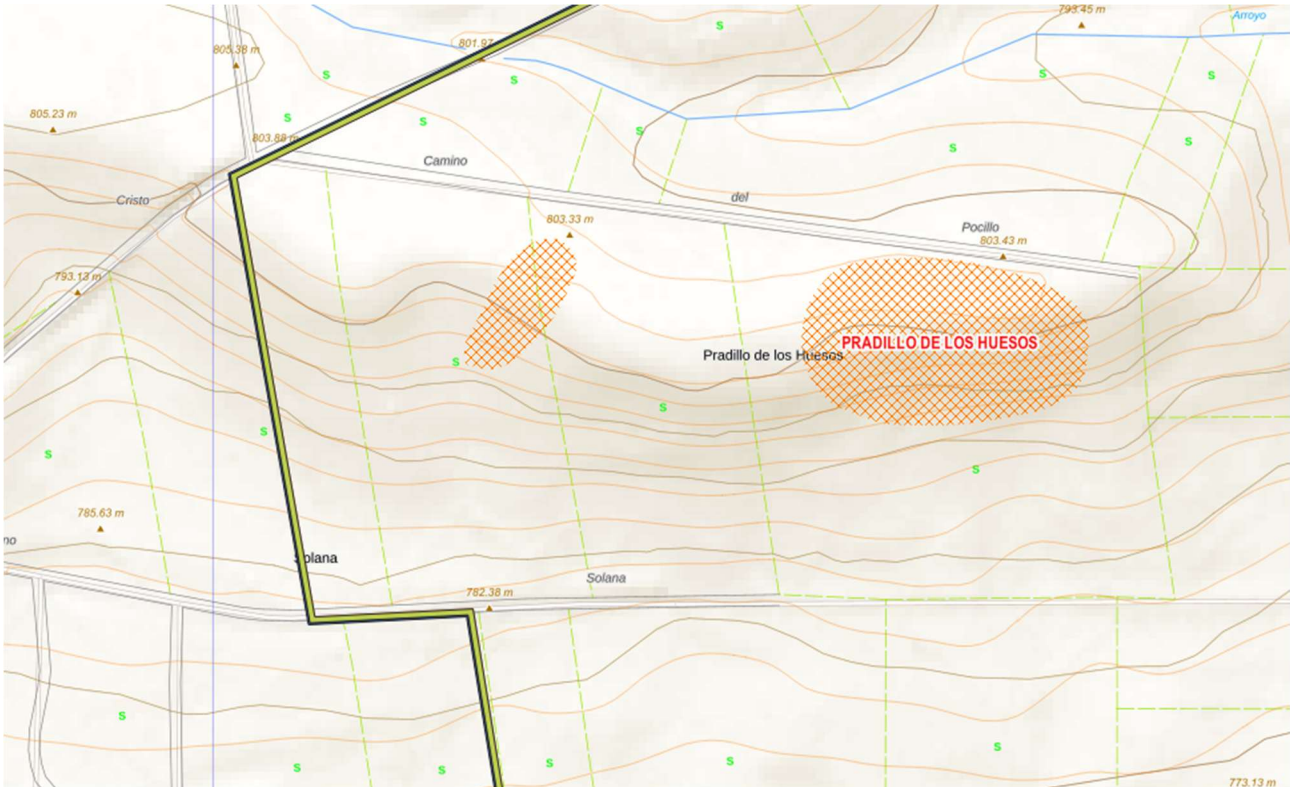
⁵² Dirección General de Patrimonio Cultural. <https://servicios.jcyl.es/pweb/portada.do>

De los yacimientos arqueológicos catalogados, presentes en el entorno del proyecto híbrido, los más próximos a los módulos eólico y fotovoltaico (denominados “Cuesta Quebrada” y “Villafolfo”) se localizan a más de 250 metros de las posiciones propuestas para los aerogeneradores más próximos (AL-01 y AL-02). Por tanto, no se verían afectados, como se refleja en la siguiente imagen:



Ubicación de los yacimientos arqueológicos más cercanos al módulo eólico del "Proyecto Híbrido Alcornoque".
Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Lugares protegidos de Castilla y León de IDECYL

En cuanto a la línea de evacuación, el yacimiento más próximo (denominado “Pradillo de los Huesos”) se localiza a más de 100 m de distancia del trazado propuesto, por lo que tampoco son previsibles afecciones sobre el mismo.



Yacimiento arqueológico más cercano al trazado propuesto para la línea de evacuación-
Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Lugares protegidos de Castilla y León de IDECYL

En octubre de 2025, el gabinete arqueológico ANTEQUEM, ARQUEOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L., por encargo del promotor, solicitó a la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Palencia la autorización de Prospección arqueológica para la EIA ordinaria del proyecto de Parque Híbrido solar-eólico "Proyecto Híbrido Alcornoque" en los términos municipales de Paredes de Nava, Perales y Becerril de Campos (Palencia).

Tras la obtención de la Autorización de prospección, los trabajos de prospección arqueológica se llevaron a cabo entre enero y marzo de 2026, no arrojando hallazgos de elementos del Patrimonio Cultural.

Toda esta documentación se aporta como Anexo nº 4 al presente Estudio de Impacto Ambiental.

5.9.6. Infraestructuras existentes

En los terrenos donde se ubicará el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" existen las siguientes infraestructuras o instalaciones:

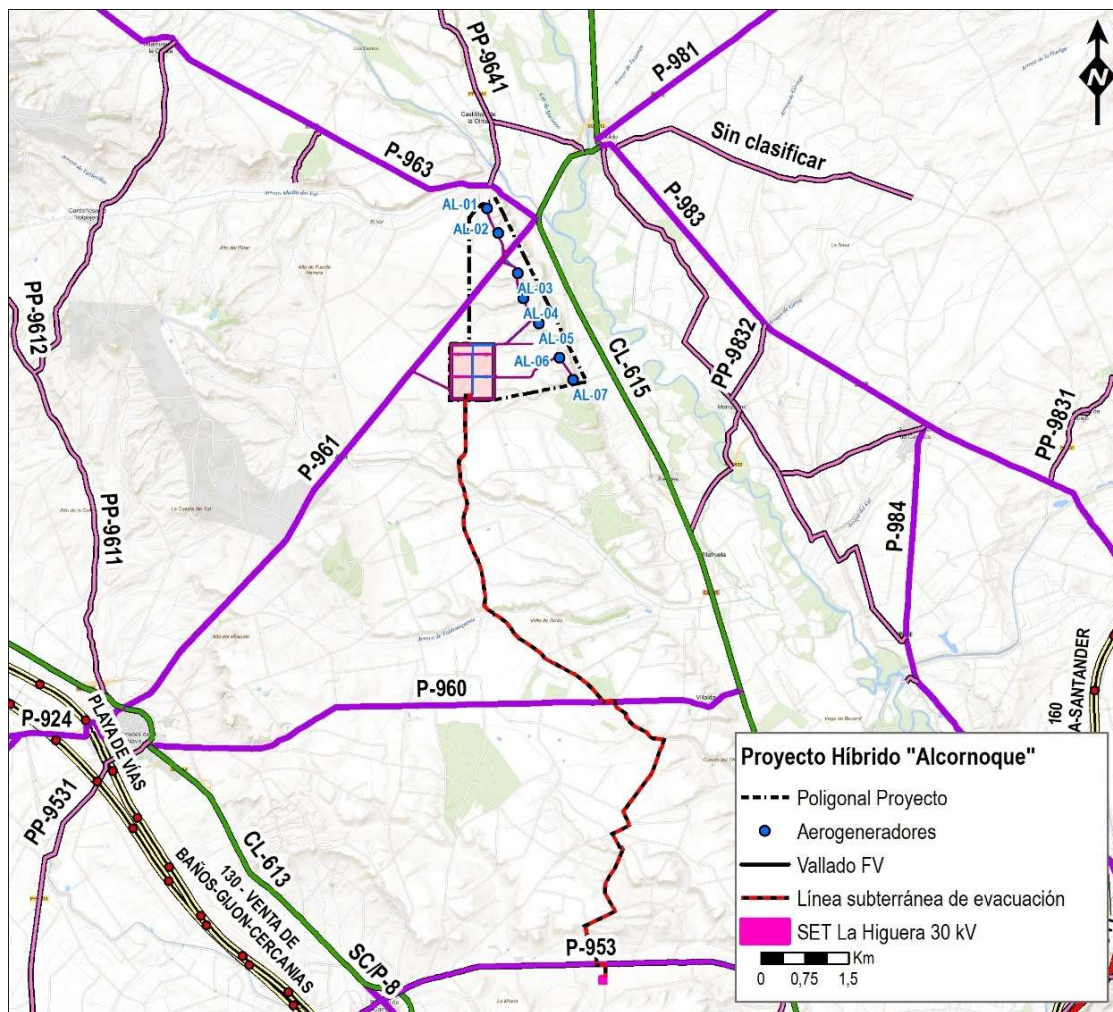
- VIAS DE COMUNICACIÓN

▪ Carreteras

- Carretera provincial P-961 (de Paredes de Nava a Villoldo): da acceso a las instalaciones del proyecto y discurre por el interior de su poligonal a unos 346 m del

aerogenerador más cercano (AL-02) y a unos 224 m del vallado de la planta solar fotovoltaica. La zanja del sistema colector del parque eólico la cruza en una ocasión.

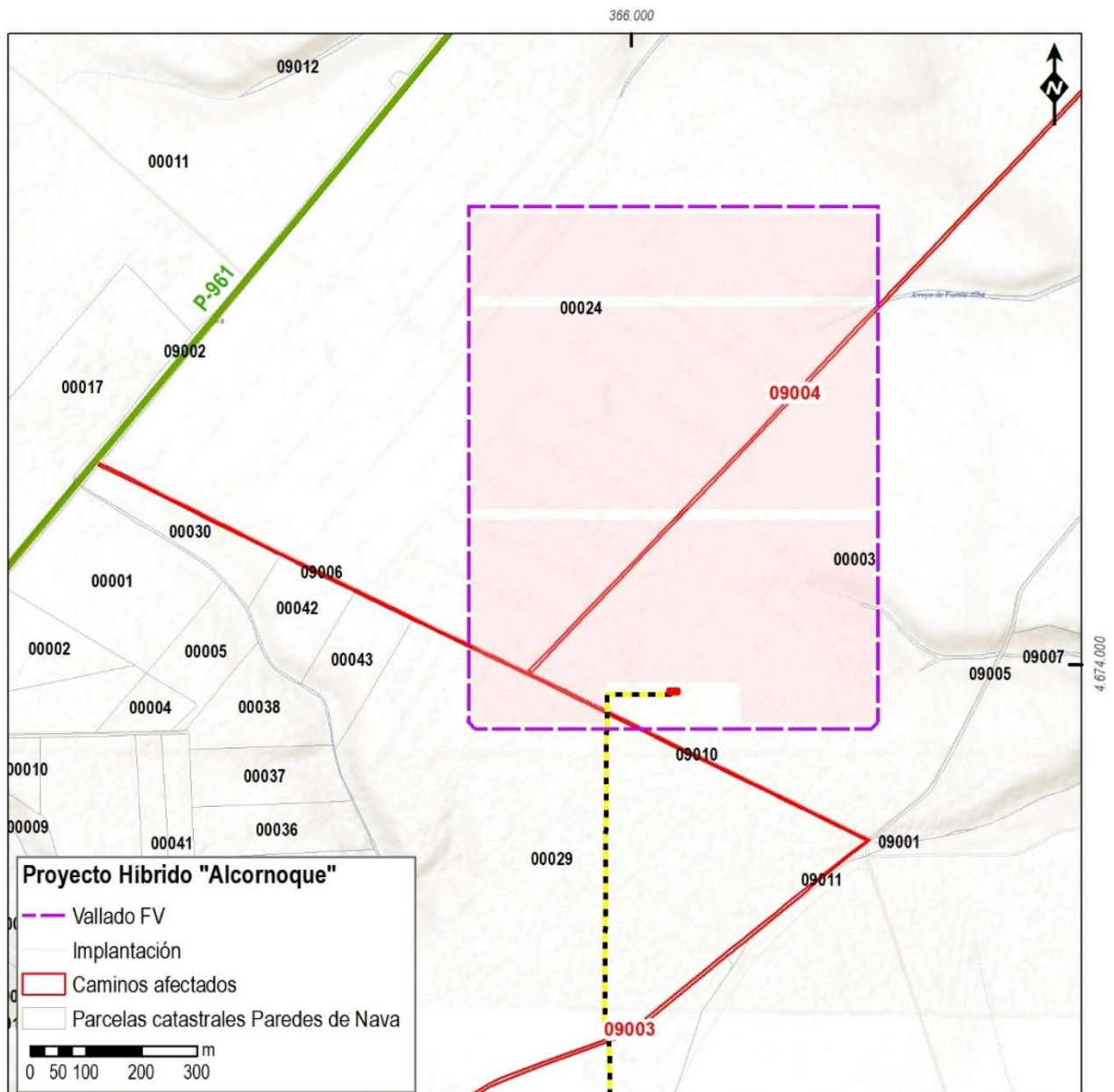
- Carretera autonómica CL-615 (de Palencia a Guardo): discurre al este a unos 419 m de la poligonal del proyecto.
- Carretera provincial P-963 (de Villafolfo a la N-120): discurre al norte a unos 122 m de la poligonal del proyecto y a unos 343 m del aerogenerador más cercano (AL-01).
- Carretera provincial P-960 (de Paredes de Nava a Villaldavín): discurre al sur a unos 5,2 km de la poligonal del proyecto y la línea eléctrica subterránea de evacuación la cruza en una ocasión.
- Carretera provincial P-953 (de Fuentes de Nava a la CL-615): discurre al sur a unos 9,7 km de la poligonal del proyecto y la línea eléctrica subterránea de evacuación la cruza en una ocasión.



Vías de comunicación existentes en el ámbito del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".
Fuente: elaboración propia a partir de cartografía del IDECYL.

La planta solar fotovoltaica tiene coincidencia territorial con parte de dos caminos públicos que se corresponden con las parcelas catastrales 9003 del polígono 21 y 9004 del polígono 17 de Paredes de Nava (Palencia).

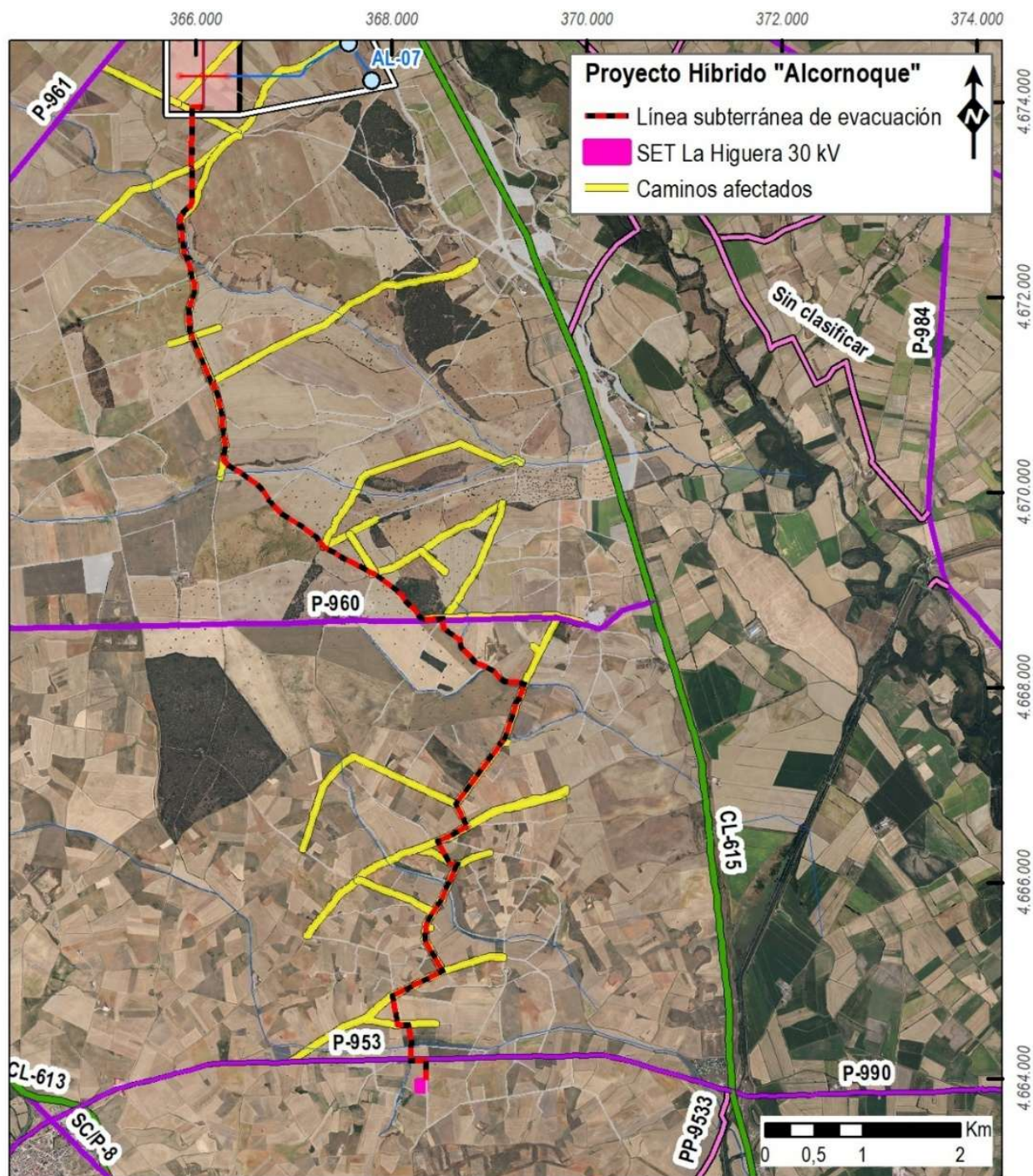
El promotor del Proyecto, ha propuesto, como medida de diseño, la creación de un camino perimetral exterior para dar acceso a las parcelas afectadas y dar continuidad a los caminos públicos.



Detalle de la coincidencia territorial del módulo fotovoltaico con caminos públicos.

El trazado de la línea eléctrica subterránea de evacuación hasta la SET La Higuera 30/132 kV (existente), se ha planteado apoyándose en los caminos existentes.

Existen varios cruzamientos de dicha línea con varios caminos públicos como se refleja a continuación en las siguientes tabla e imagen:



Cruzamientos y paralelismos del trazado de la línea de evacuación con caminos públicos existentes.

T.M.	Camino (Ref. Catastral)
Paredes de Nava	34123A02109003
	34123A02109001

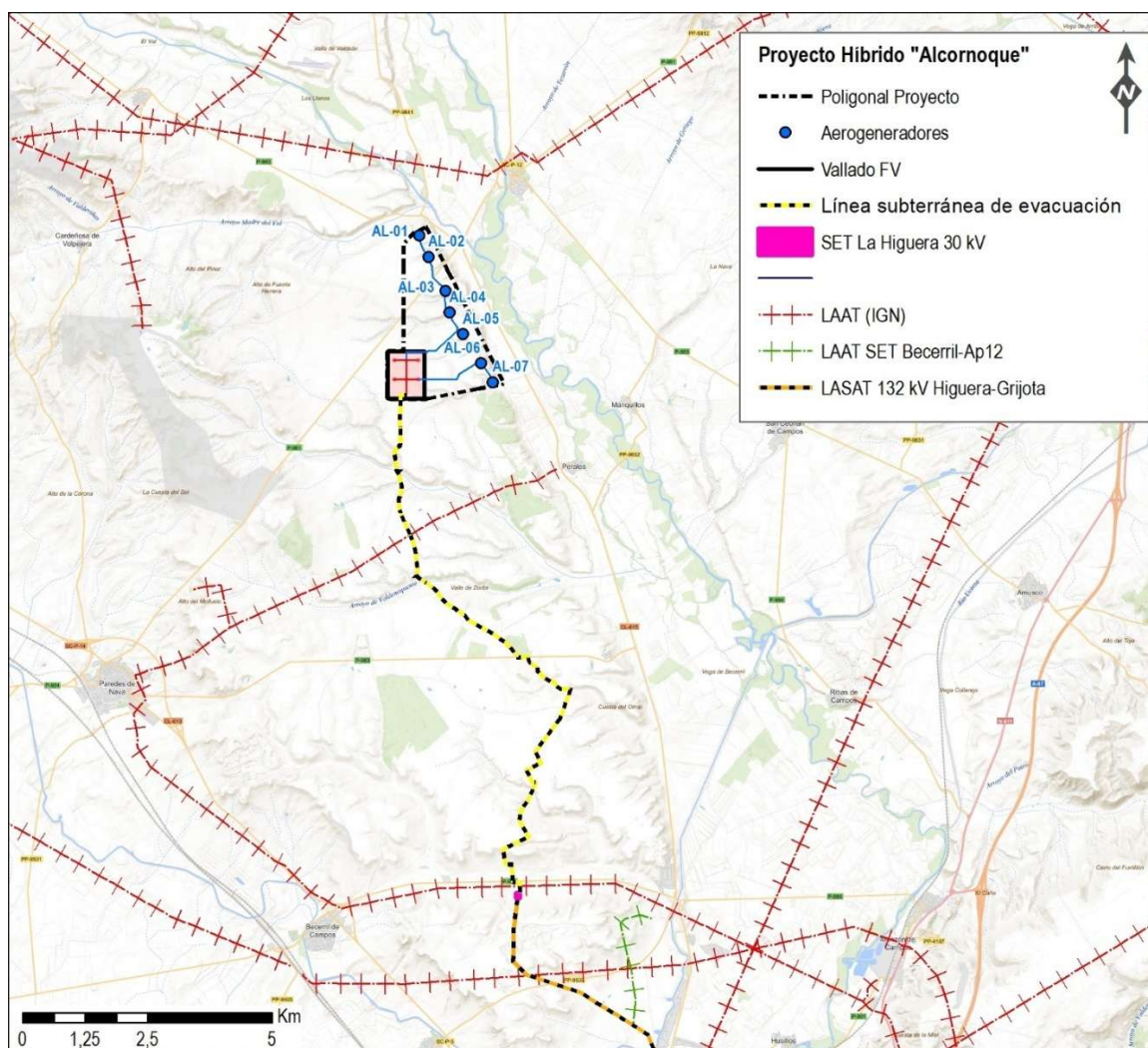
T.M.	Camino (Ref. Catastral)
Perales	34127A00509007
	34127A00509008
	34127A00409053
	34127A00409048
	34127A00409002
	34127A00409049
	34127A00309013

T.M.	Camino (Ref. Catastral)
Becerril de Campos	34029A03209010
	34029A03309004
	34029A03309016
	34029A04109008

- INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS

■ Líneas eléctricas

No existen líneas eléctricas próximas a la poligonal del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque". Existen dos líneas eléctricas aéreas de alta tensión LAAT que sobrevuelan la línea subterránea de evacuación sin que sus apoyos se vean afectados por esta.

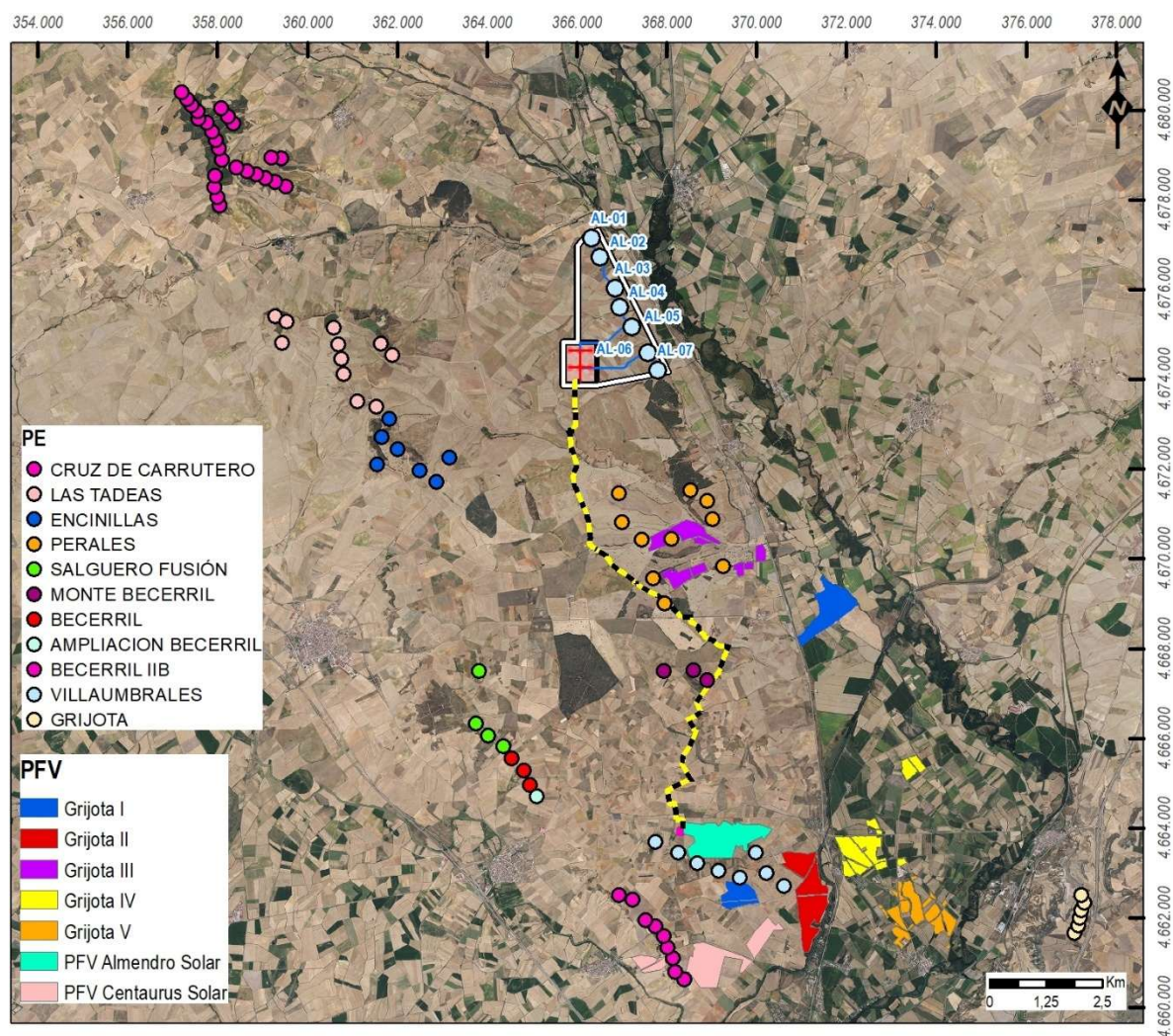


Líneas eléctricas en el entorno del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque"

■ Instalaciones energéticas

En el entorno del Proyecto existen o están autorizadas las siguientes infraestructuras energéticas:

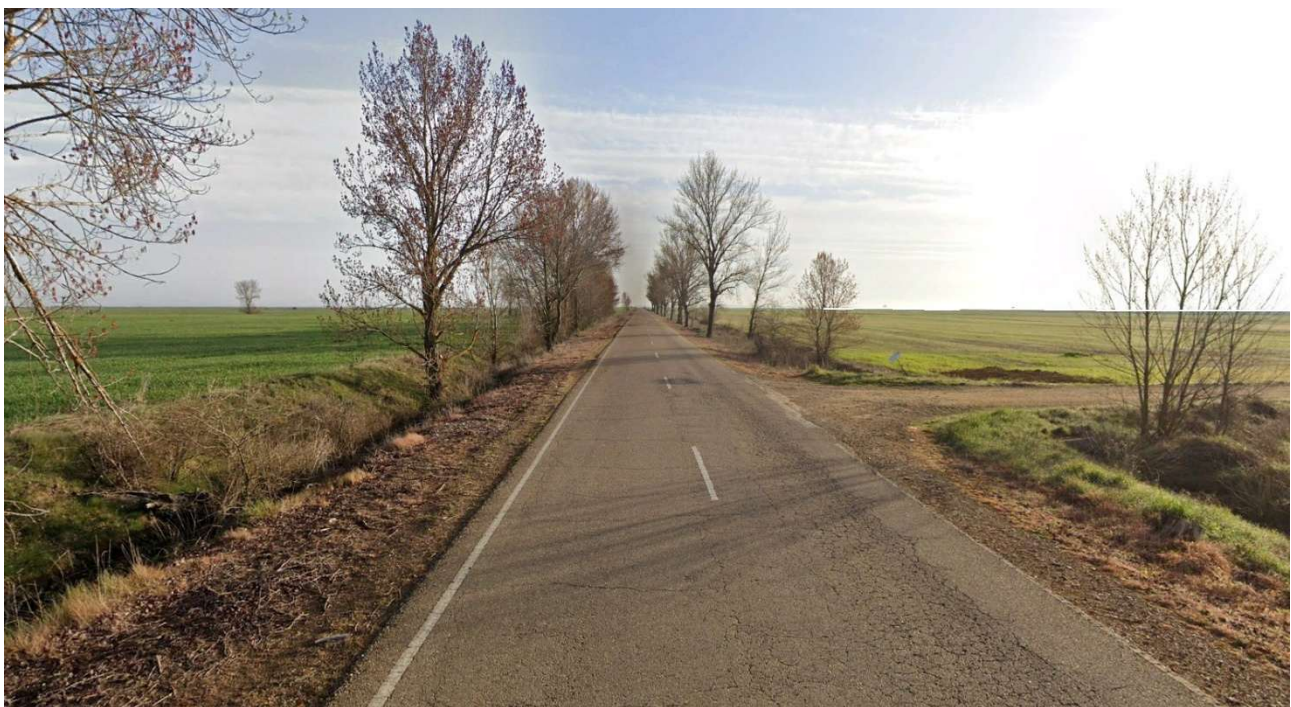
1) Parques eólicos	2) Plantas solares fotovoltaicas
• Ampliación Becerril • Becerril • Becerril IIB • Monte Becerril • Perales • Salguero Fusión • Valdepero • Villaumbrales	• Grijota I • Grijota II • Grijota III • Grijota IV • Grijota V • Almendro Solar • Centaurus Solar



Instalaciones energéticas existentes y autorizadas en el ámbito del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque"
Fuente: elaboración propia a partir de cartografía del IDECYL



Carretera P-961 que da acceso a las instalaciones del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque"



Camino existente (a la derecha) que da acceso a las instalaciones del "Proyecto Híbrido Alcornoque" desde la carretera P.961



Aerogeneradores del parque eólico "Encinillas" en el entorno del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque"

6. IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS

Esta fase surge de cruzar las acciones del proyecto que previsiblemente son susceptibles de producir efectos con los factores del medio que pueden ser afectados por ellos, a los que se asocian unos **indicadores** que simplifican su complejidad y dinamismo.

Se estudian los efectos ambientales producidos en tres fases: la **fase de construcción**, la **fase de funcionamiento** y la **fase de desmantelamiento**.

De un modo genérico, pueden considerarse las siguientes actuaciones para cada una de estas fases:

1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Acondicionamiento del emplazamiento

- Desbroce del terreno
- Remoción y acopio de tierra vegetal

Instalaciones provisionales:

- Casetas para aseos, descanso, almacén.
- Vallado de obra
- Instalaciones provisionales
- Señalización provisional de obra

Habilitación y utilización del parque de maquinaria

Mejora topográfica de la parcela

Transporte y almacenamiento de materiales de construcción

Vallado perimetral

Apertura de nuevos viales y accesos

- Desbroce del terreno
- Remoción y acopio de tierra vegetal
- Excavación, relleno y compactación
- Instalación del sistema de drenaje (badenes, pasos de agua)

Apertura de zanjas para cableado interno del proyecto (planta fotovoltaica y parque eólico)

- Desbroce del terreno
- Remoción y acopio de tierra vegetal
- Remoción y acopio de materiales procedentes excavación
- Instalación del cableado
- Interconexión y cierre zanja del cableado

Montaje instalación fotovoltaica

- Acopio de materiales
- Montaje estructura metálica
- Montaje módulos
- Conexión paneles
- Montaje Centros de Transformación
- Instalación inversores.

Excavación para la cimentación de aerogeneradores

- Desbroce del terreno
- Acopio de tierra vegetal

Acopios de materiales procedentes excavación

Cimentaciones de los aerogeneradores

Establecimiento de plataformas para el izado de aerogeneradores

Desbroce del terreno

Nivelación

Transporte de aerogeneradores

Izado de aerogeneradores

Instalación línea eléctrica subterránea de evacuación

Apertura de zanja: desbroce del terreno, remoción y acopio de tierra vegetal y materiales procedentes de la excavación.

Instalación del cableado

Interconexión y cierre zanja del cableado

Montaje del Centro de Seccionamiento

Montaje Sala de Mantenimiento (almacén)

Montaje Sala de Control (oficinas)

Instalación de torre meteorológica

Gestión de residuos

Restauración de terrenos afectados

2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Presencia del Proyecto Híbrido e instalaciones asociadas

Funcionamiento de las instalaciones

Trabajos de mantenimiento y reparación

Gestión de residuos

3. DESMANTELAMIENTO

Desmontaje y transporte de equipos

Gestión de residuos

Restauración de superficies utilizadas

Restauración paisajística

Para llegar a conocer el origen y la condición de los efectos, resulta útil la elaboración de una matriz de identificación. Ésta consiste en una tabla de doble entrada donde en un eje aparecen las actividades y operaciones características que pretende llevarse a cabo y en el otro eje, las listas de chequeo de indicadores de posibles efectos. A continuación, se recoge la matriz de identificación de posibles efectos ambientales para el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES

PROYECTO HÍBRIDO EÓLICO-SOLAR ALCORNOQUE TT.MM. de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales (Provincia de Palencia) -marzo 2026-		FACTORES DEL MEDIO RECEPTOR AFECTADO																				
FASES	ACCIONES DEL PROYECTO	MEDIO ABIÓTICO								MEDIO BIÓTICO				M. PERCEPTUAL	MEDIO ANTRÓPICO							
		Atmósfera		Agua		Suelo				Flora y Vegetación	Fauna y biodiversidad	Red Natura 2000	Otras Áreas Naturales Protegidas		Infraestructuras e instalaciones existentes	Usos del suelo	Socioeconomía	Patrimonio cultural	Navegación aérea y telecomunicaciones	Salud humana	Vulnerabilidad ante riesgos nat. y tecnolog.	
		Factores climáticos y cambio climático	Contaminación	Calidad lumínica	Ruidos y vibraciones	Hidrología superficial	Geomorfología	Características edáficas	Procesos geofísicos													
CONSTRUCCIÓN	Acondicionamiento del emplazamiento	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X
	Instalaciones provisionales	-	X	-	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	-	
	Habilitación y utilización del parque de maquinaria	X	X	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	X	
	Mejora topografica de los terrenos	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	X	
	Transporte y almacenamiento de materiales de construcción	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	X	
	Vallado	-	X	-	X	X	-	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	X	
	Apertura de nuevos viales y accesos	X	X	-	X	X	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	-	-	X	X	
	Apertura de zanjas para cableado interno	X	X	-	X	X	-	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	-	-	X	X	
	Excavación y cimentación de aerogeneradores	X	X	-	X	-	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	X	
	Establecimiento de plataformas para izado de aerogeneradores	X	X	-	X	-	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	-	
	Transporte de aerogeneradores	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	-	
	Izado de aerogeneradores	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	-	
	Instalación línea eléctrica de evacuación	X	X	-	X	X	-	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	-	-	X	X	
	Montaje de la instalación fotovoltaica	-	X	-	X	X	-	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	X	
FUNCIONAMIENTO	Restauración de terrenos afectados	X	X	-	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	-	-	X	X	
	Gestión de residuos	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	
	Presencia de instalaciones	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	X	-	X	
	Presencia de caminos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	-	-	-	X	
	Funcionamiento de las instalaciones	X	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	X	X	X	
DESMANTELAMIENTO	Trabajos de limpieza, mantenimiento y reparación	X	X	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	
	Gestión de residuos	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	
	Desmontaje y transporte de equipos	X	X	-	X	X	-	-	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	-	X	X	
	Restauración de viales y superficies utilizadas	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X	-	X	X	-	X	X	
	Restauración paisajística	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	X	X	

7. VALORACIÓN DE EFECTOS: IMPACTOS

La Evaluación de Impacto Ambiental contiene, a menudo, una elevada carga de subjetividad, ya que la mayoría de los efectos producidos por una actividad, en este caso la instalación de un proyecto híbrido solar-eólico, no son fácilmente cuantificables, por lo que se recurre a valoraciones cualitativas. Estas valoraciones se basan tanto en experiencias anteriores en proyectos similares, como en el conocimiento proporcionado por expertos. Una vez identificados los efectos originados por cada una de las acciones del proyecto, a continuación, se caracterizarán de acuerdo con los conceptos establecidos en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*:

Efecto positivo.- Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Efecto negativo.- Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

Efecto directo.- Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

Efecto indirecto o secundario.- Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

Efecto simple.- Aquel que se manifieste sobre un solo componente ambiental, o cuyo modelo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

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. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Efecto permanente.- Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

Efecto temporal.- Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o desestimarse.

Efecto 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.

Efecto irreversible.- Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

Efecto recuperable.- Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Efecto irrecuperable.- Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Efecto periódico.- Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa con el tiempo.

Efecto de aparición irregular.- Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

Efecto continuo.- Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.

Efecto discontinuo.- Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

Una vez establecidas las características de los efectos, se establece su valoración global, según la escala establecida por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*:

- **COMPATIBLE:** aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **MODERADO:** aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **SEVERO:** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de prácticas protectoras o correctoras, y, aun con esas medidas, precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- **CRÍTICO:** la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación de dichas condiciones. Es poco factible la introducción de prácticas correctoras.

7.1. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS FACTORES CLIMÁTICOS Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

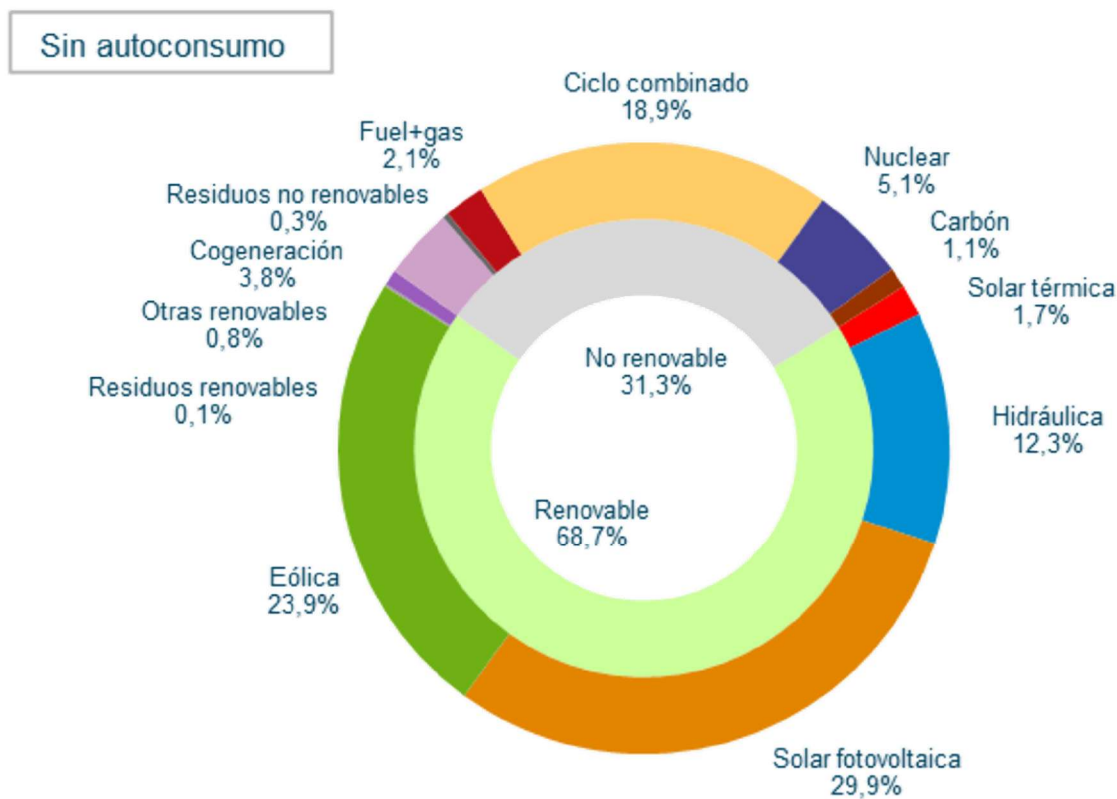
Los diferentes convenios internacionales a los que está ligada España buscan principalmente una reducción en la tasa de emisiones de gases de efecto invernadero, y la necesidad de desarrollar proyectos con fuentes autóctonas para garantizar el suministro energético y disminuir la dependencia exterior.

El uso de energías renovables permite evitar la generación de emisiones asociadas al uso de energías fósiles. En este sentido, el ahorro de combustible previsto significa evitar una emisión equivalente de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

En junio de 2019 la Comisión Europea publicó su Paquete de medidas “Energía Limpia para todos los europeos”, un conjunto de medidas cuyo objetivo es sentar las bases para la transición energética que deberá llevar a Europa a la descarbonización de la economía en 2050. Los pilares claves de ese camino son dar prioridad a la eficiencia energética, aumentar el porcentaje de las energías renovables en el mix energético y convertir a los consumidores en agentes activos del mercado eléctrico. Más concretamente, los objetivos vinculantes principales del marco normativo son:

- Reducir las emisiones de CO₂ en al menos un 40% en 2030.
- Aumentar un 32% la eficiencia energética.
- Aumentar las energías renovables hasta el 32% de la energía final.
- Poner de manifiesto la relevancia del almacenamiento para la consecución de la transición energética.

Según los datos proporcionados por REE⁵³, las renovables en España representaban, a finales del año 2025, el 68,7 % de la **potencia instalada** en el conjunto del parque generador de energía eléctrica al situarse en 95.638 MW. Esta cifra supone un incremento de un 11,6 % respecto al año anterior, lo que se traduce en un aumento de unos 9.978 GW.



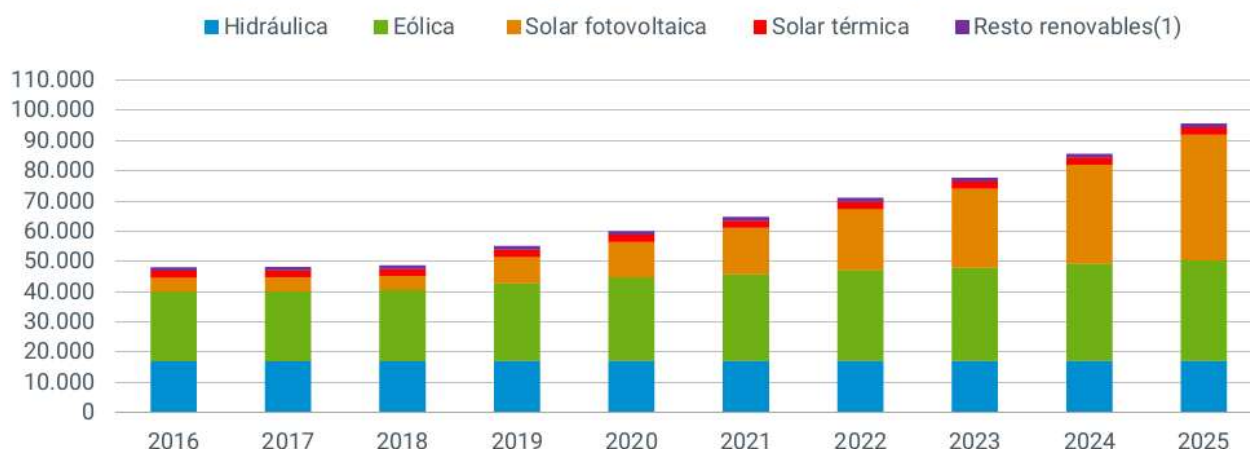
Estructura de potencia instalada a 31 de diciembre de 2025. (Fuente: REE)

El incremento de potencia instalada renovable se ha debido, principalmente, al aumento de la potencia solar fotovoltaica que ha aumentado un 21,6 % en 2025, al sumar 8.821 MW al parque de generación. Esto supone el mayor incremento histórico en esta tecnología, que ya cuenta con 49.632 MW en servicio y ocupa el 29,9% del total de la estructura del parque de generación español.

La energía eólica en 2025 ha aumentado un 3,6% en 2025, al sumar 1.146 MW, lo que supuso un incremento del 3,6% respecto del 2024, contando con 32.500 MW en servido, que representan el 23,9% del total de la estructura del parque de generación español.

⁵³ REE. Informe resumen de energías renovables 2025.

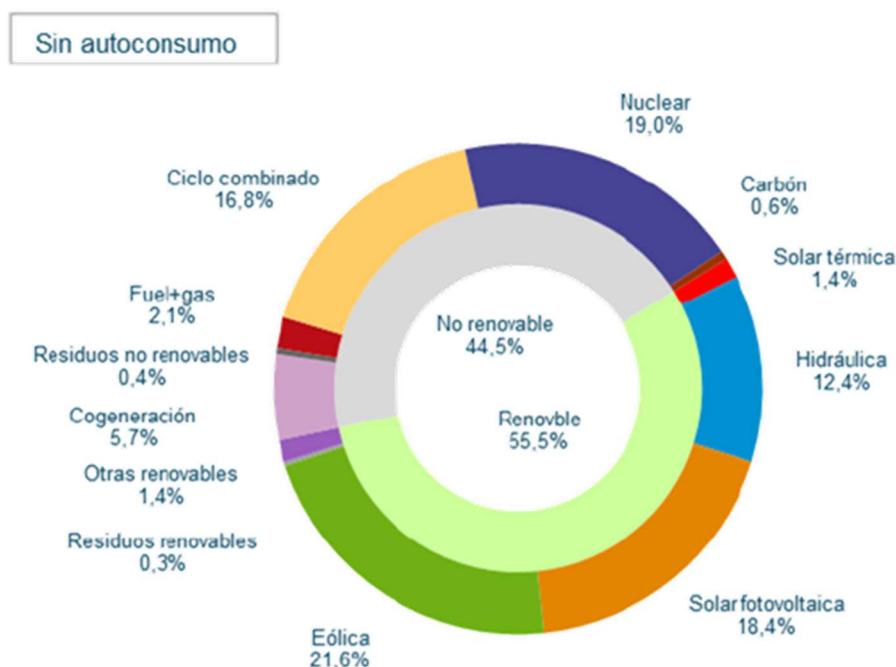
Evolución de la potencia instalada de generación renovable (MW)



(1) Incluye biogás, biomasa, geotérmica, hidráulica marina, hidroeléctrica y residuos renovables.

Evolución de la potencia instalada renovable en España (MW). (Fuente: REE)

La producción renovable en el sistema eléctrico español en 2025 se incrementó un 1,3% respecto del año anterior, registrando así el máximo histórico de producción con 150.988 GWh. La contribución de las energías renovables a la **generación eléctrica** nacional durante el 2025 ha alcanzado la cuota del 55,5% de la generación total (inferior al máximo histórico del año pasado con un 56,8%)

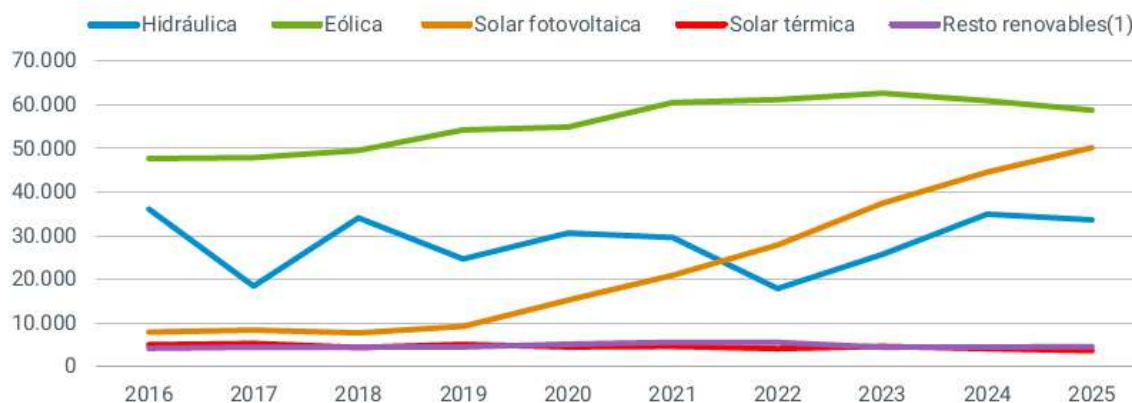


Estructura de generación eléctrica en 2025. (Fuente: REE)

En 2025, en España, la producción solar fotovoltaica ha alcanzado los 53.870 GWh, lo que supone un incremento del 10,6% respecto de 2024, cubriendo el 18,4% de la demanda.

La generación eólica ha alcanzado los 58.801 GWh, lo que significa un descenso del 3,5 % respecto al año anterior, aunque ha logrado una cobertura de la demanda del 21,6%.

Evolución de la generación de energía renovable (GWh)

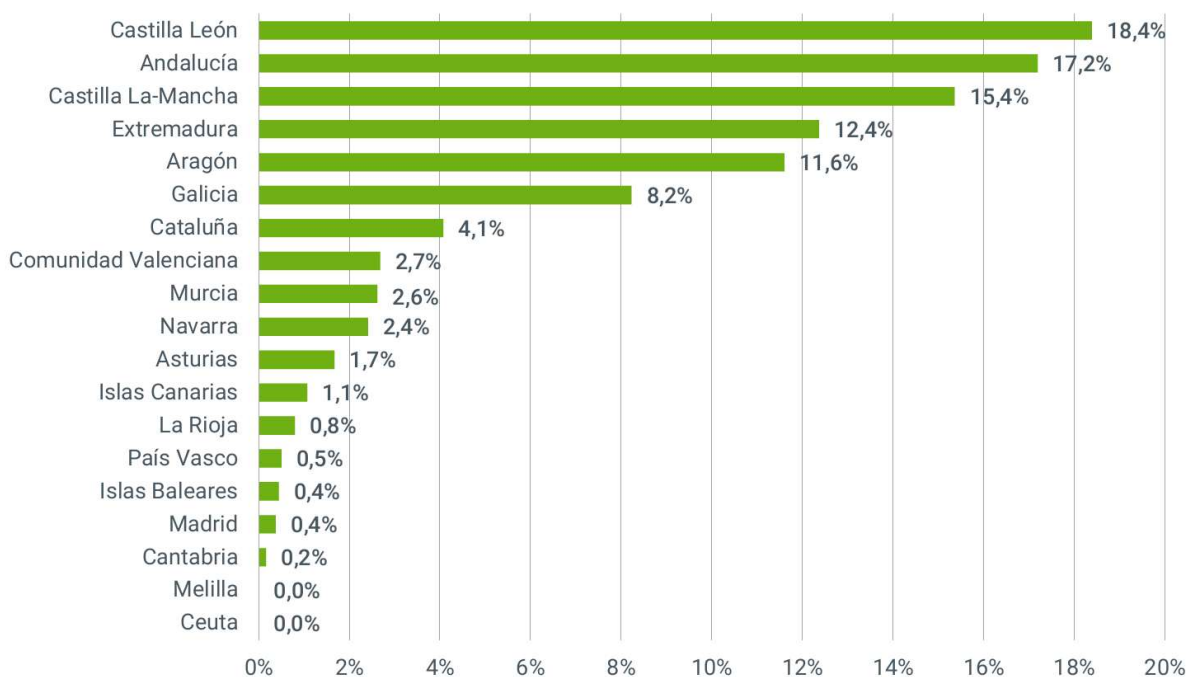


(1) Incluye biogás, biomasa, geotérmica, hidráulica marina, hidroeólica y residuos renovables.

Evolución de la generación de energía en España (GMh). (Fuente: REE)

Castilla y León, donde se ubicará el proyecto híbrido "Alcornoque", ha sido la comunidad con mayor potencia instalada de generación renovable en 2025, alcanzando los 17.589 MW lo que representa el 97,2% de su parque de generación. De igual forma es la comunidad con mayor generación renovable del país con 28.431 GWh que supusieron el 94% del total de la producción de esta región.

Participación de la potencia renovable de cada CC.AA. sobre el total nacional (%)



(Fuente: REE)

Durante el 2025 se ha producido un aumento de las emisiones de CO2 equivalente asociadas a la generación eléctrica nacional alcanzando los 29,05 millones de toneladas de CO2 equivalente, lo que supondría un incremento de un 9,1% respecto de 2024, año que fue mínimo histórico.

Evolución de la generación renovable y no renovable (%/MtCO₂ eq.)



(Fuente: REE)

Las energías renovables contribuyen positivamente a la reducción de emisiones en el sector eléctrico por su carácter renovable y sus casi nulas emisiones directas. De acuerdo con los datos que maneja la Unión Española Fotovoltaica UNEF ⁵⁴, actualizados en este caso para 2024, con la energía fotovoltaica, se evitaron 17,7 millones de toneladas de CO2 equivalente al año.

El Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" está en consonancia con lo establecido en el 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* habilita en su artículo 4 la hibridación de instalaciones, esto es, el acceso a un mismo punto de la red de instalaciones que empleen distintas tecnologías de generación siempre que esto resulte técnicamente posible, siendo el objetivo de esta medida incrementar la utilización y gestión de energía renovable que conduzca al cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC 2021-2030), para maximizar la utilización de las redes ya existentes y minimizar los impactos ambientales.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción, las obras de todos los componentes del proyecto, no producirán efectos sobre los factores climáticos.

Únicamente podría considerarse este tipo de efectos si se tienen en cuenta las emisiones de gases con efecto invernadero (GEI) que generarán los vehículos y la maquinaria que intervengan en los trabajos de construcción. En todo caso, estos efectos serían proporcionalmente de muy escasa

⁵⁴ Unión Española Fotovoltaica -UNEF (2024) *Informe Anual. La energía fotovoltaica motor de industrialización.*

magnitud y estarían reducidos a la fase de ejecución del proyecto, es decir, a un periodo de tiempo pequeño.

Por su parte, el consumo energético y de recursos durante la fase de instalación tampoco presentará una afección significativa.

En consecuencia, puede considerarse que durante la fase de construcción del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque", los efectos sobre los factores climáticos y el cambio climático pueden considerarse como **"no significativos"**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Las energías renovables se constituyen como un elemento fundamental en la lucha contra el cambio climático. El funcionamiento de instalaciones como las que conformarán el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" no tiene una incidencia local clara sobre los factores climáticos de la zona en la que se establecen, pero sí contribuye a la lucha global contra el cambio climático.

El *Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030* (PNIEC), actualizado en septiembre de 2024, plantea entre sus objetivos reducir en España las emisiones de gases de efecto invernadero en un 32% con respecto a 1990, lograr un 48% de energía renovable en el uso final de la energía y alcanzar un 81% de energía renovable en la generación de electricidad para el año 2030. Para ello el PNIEC prevé, entre otros objetivos, la consecución de una capacidad total instalada de 62 GW de energía eólica y una capacidad total instalada de 57 GW de energía solar fotovoltaica para el año 2030.

Como se ha visto anteriormente, a finales de 2025 había instalados unos 49,63 GW de energía solar fotovoltaica y unos 32 GW de energía eólica. Por tanto, durante los próximos 5 años debería acometerse la instalación de unos 7 GW de solar fotovoltaica y de unos 30 GW de eólica. Esto da una idea de la idoneidad de instalación y puesta en funcionamiento de instalaciones como el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".

En consecuencia, cabe calificar el efecto como **positivo**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

La magnitud de la obra a desarrollar en esta fase es menor que en la fase de construcción, lo que añadido a la temporalidad de la actuación y las bajas emisiones de gases de efecto invernadero, hacen considerar que el consumo de combustible y de energía no producirá efectos sobre los factores climáticos ni sobre el cambio climático en la fase de desmantelamiento del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".

En consecuencia, pueden considerarse como efectos **"no significativos"**.

7.2. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA ATMÓSFERA

7.2.1. Contaminación

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las emisiones gaseosas generadas por la maquinaria y los vehículos ejercerán una afección ambiental negativa, aunque con un efecto a corto plazo y temporal, reducido a las horas y jornadas laborales y que, en cualquier caso, finalizará al acabar las obras de construcción del proyecto híbrido. Por lo tanto, cabe esperar que estos efectos se traduzcan en un impacto **compatible**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Comparadas con las que se pueden producir en la fase de construcción, las emisiones de los vehículos que participen en los trabajos de mantenimiento y reparación serán de muy escasa magnitud. Por ello, este efecto negativo puede considerarse despreciable en el conjunto de la vida útil del proyecto. No es así si se consideran los efectos de esta iniciativa a una escala mayor. Hay que considerar en este apartado el efecto beneficioso que resulta de sustituir energías no renovables por una fuente de energía “limpia” como son la eólica y la solar fotovoltaica.

Según datos de REE, las emisiones de CO₂ del sector eléctrico en el año 2024 fueron de 27 millones de toneladas de CO₂, el menor valor desde que existe registros, que se sitúa un 16,8 % por debajo del 2023 y un 75,7 % por debajo de las emisiones contabilizadas en 2007. La reducción de emisiones en ese año fue del orden de unos 33 millones de gracias a la energía eólica y de unos 18 millones de toneladas de CO₂ gracias a la solar fotovoltaica.

La obtención de electricidad a partir de la energía eólica y solar fotovoltaica, frente a otras tecnologías de producción eléctrica, supone una reducción muy considerable de emisiones de contaminantes atmosféricos.

La producción de energía conjunta esperada para la hibridación (parque eólico y planta fotovoltaica) es de 227,74 GWh/año. A partir de los datos ofrecidos por el IDAE⁵⁵, pueden obtenerse las toneladas de CO₂ que produciría la misma generación de energía a partir de otras fuentes de energía y que, por tanto, se pueden evitar con la puesta en funcionamiento del proyecto híbrido:

TECNOLOGÍA	En bornas de central (neta)	Emisiones anuales evitadas
	tCO ₂ /MWh	Tm CO ₂ /año
Carbón	1,00	227,74
Nuclear	0,00	0
Ciclo Combinado	0,38	86,54
Cogeneración MCIA (4)	0,42	95,65
Cogeneración TG (5)	0,39	88,82
Cogeneración TV (6)	0,44	100,20
Cogeneración CC (7)	0,39	88,82

⁵⁵ IDAE. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA (2014) *factores de emisión de CO₂ y coeficientes de paso a energía primaria*

TECNOLOGÍA	En bornas de central (neta)	Emisiones anuales evitadas
	tCO ₂ /MWh	Tm CO ₂ /año
RSU	0,25	56,93
Productos petrolíferos	0,74	168,53

- (4) MCIA: Motor de Combustión Interna Alternativo
(5) TG: Turbina de Gas
(6) TV: Turbina de Vapor
(7) CC: Ciclo combinado

Por todo ello, y aunque los efectos del funcionamiento del Proyecto sobre la atmósfera no tengan lugar directamente en el entorno de la zona de estudio, se valora como un impacto **positivo**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Cabe hacer una valoración similar a la de los efectos de la fase de construcción, ya que esencialmente son los mismos. Por lo tanto, cabe esperar que estos efectos se traduzcan en un impacto **compatible**.

7.2.2. Calidad lumínica

FASE DE CONSTRUCCIÓN

No se esperan impactos significativos sobre la calidad lumínica en la fase de construcción.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Real Decreto 396/2023, de 16 de mayo, *por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea*, establece que los aerogeneradores de los parques eólicos de más de 100 m de altura se han de señalizar para garantizar la seguridad aérea, ya que son considerados como obstáculos para la navegación aérea. Este es el caso del modelo elegido para el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".

El tipo de balizamiento de los aerogeneradores viene establecido en la Autorización de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), generalmente recogiendo lo indicado en la Guía de Señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos (AESA).

Las balizas luminosas instaladas en los aerogeneradores pueden provocar una depreciación de la calidad lumínica del medio que les rodea. Siempre que sea posible y respetando las especificaciones establecidas en la Autorización de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, se deben seguir las siguientes medidas con el fin de reducir el posible impacto sobre el medio:

- Se procurará emitir preferentemente en la zona del espectro de longitud de onda larga (rojo).
- Sincronizar la intermitencia de los aerogeneradores del parque.
- Reducir el número de destellos por minuto de las luces intermitentes al mínimo permitido.

En estas condiciones y atendiendo a lo que establezca AESA en la correspondiente autorización, cabe calificar el impacto como **compatible**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

No se esperan impactos significativos sobre la calidad lumínica en la fase de desmantelamiento.

7.2.3. Ruidos y vibraciones

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la construcción es de prever que se generen ruidos de cierta entidad, dada la cantidad y magnitud de la maquinaria que intervendrá en la instalación del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".

Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán del número y tipología de la maquinaria utilizada, ésta deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero y posterior modificación en el R.D. 524/2006), *por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre*.

En principio se puede afirmar que las molestias no serán significativas, excepto para los propios trabajadores y de los que transiten esporádicamente por los alrededores. En todo caso, estos ruidos serán de carácter discontinuo y temporal, ya que se producirán únicamente durante el día, coincidiendo con la jornada laboral.

La generación de ruidos podría tener efectos negativos sobre las poblaciones animales del entorno, al ocasionarse molestias que alteren sus comportamientos. Este aspecto se trata con mayor profundidad en el epígrafe correspondiente a los impactos sobre la fauna.

En estas condiciones, se califica el impacto como **compatible**, por cuanto la recuperación es inmediata tras el cese de las obras y no precisa medidas protectoras o correctoras intensivas.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

En esta fase hay que distinguir dos tipos de posibles efectos:

- Ruidos generados durante los trabajos de mantenimiento y reparación, producidos por las máquinas implicadas en ellos. Serán de escasa entidad y poco prolongados en el tiempo.
- Ruidos producidos por el funcionamiento de los aerogeneradores y por el funcionamiento de la planta solar fotovoltaica, debiendo ambos ser tenidos en cuenta y convenientemente estudiados.

El ruido producido por un aerogenerador está determinado y garantizado por el fabricante. La intensidad de ruido generada viene dada por el roce del viento con las palas y por el movimiento mecánico del multiplicador y el generador. El sonido del multiplicador vendrá influenciado por la calidad, acabado y el tratamiento superficial de los materiales. El generador hace el mismo ruido que en cualquier otra instalación eléctrica. Estos elementos son silenciados con materiales aislantes

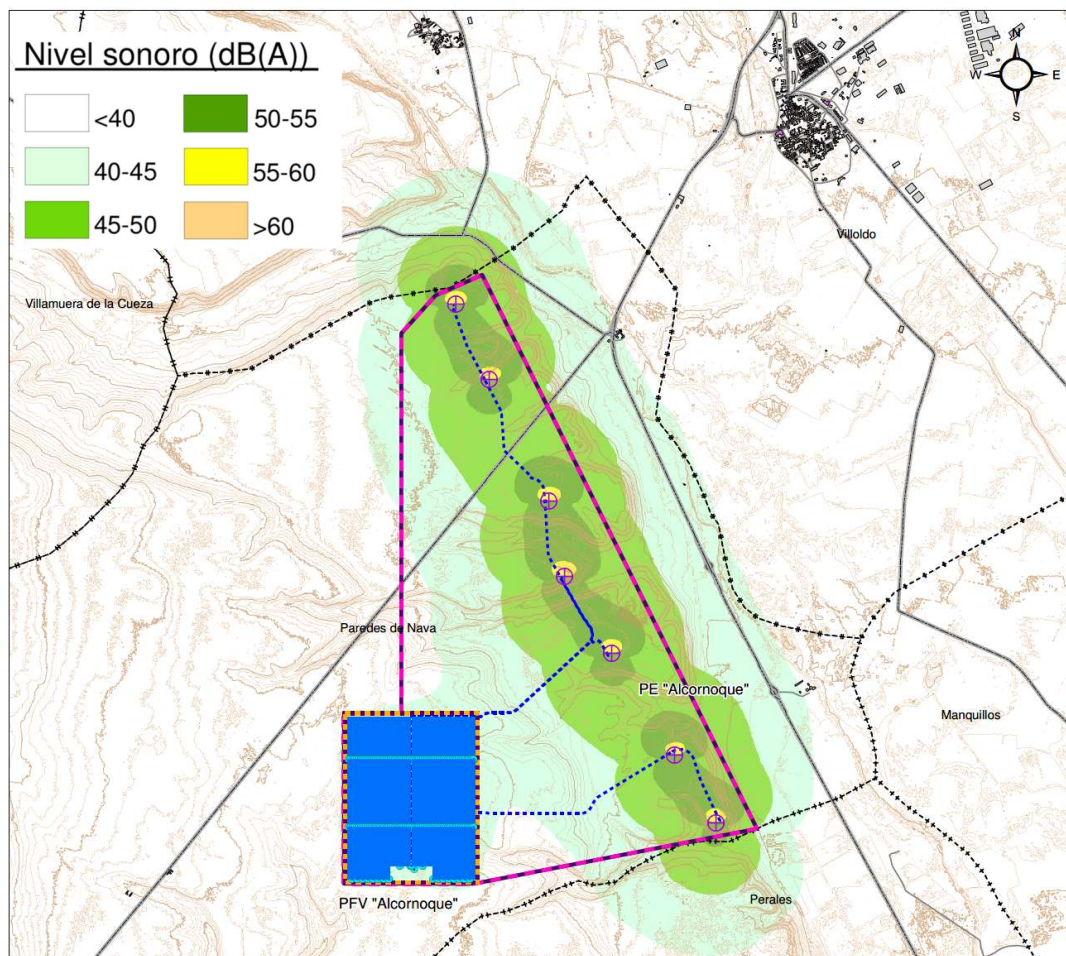
en las capotas o carcasas. El diseño de las palas está en constante evolución para mejorar su rendimiento y atenuar su ruido.

Los ruidos generados en la planta fotovoltaica se circunscribirán en el centro de seccionamiento e inversores.

Sobre la base de estos antecedentes se ha estimado necesario realizar una previsión de los niveles de ruido que se recibirán en el entorno una vez se encuentre en funcionamiento el proyecto, realizándose un estudio acústico específico de la instalación por parte de una Entidad de Evaluación Acústica (EEA), tal como determina la Ley 5/2009, de 4 de junio, *del Ruido de Castilla y León*.

Dicho estudio acústico, que se aporta como Anexo nº 2 al presente EsIA, ha verificado la situación acústica del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque", consistente en la construcción de una instalación de generación de energía eléctrica renovable, un Parque Eólico y una Planta Fotovoltaica, en el término municipal de Paredes de Nava (Palencia).

El Estudio Acústico concluye que la configuración estudiada no producirá, en la práctica (independientemente ni en conjunto), niveles de contaminación acústica reseñables y en todo caso dentro de los límites exigibles por la normativa de aplicación vigente.



Mapa de ruido Proyecto Híbrido. Situación operacional. Viento sentido Castrillejo de la Olma. Período noche
[(Fuente: ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO HÍBRIDO ALCORNOQUE EN EL T.M DE PAREDES DE NAVA (PALENCIA)).

En estas condiciones, cabe calificar el impacto como **compatible**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

La generación de ruidos durante la fase de desmantelamiento se estima que será similar o de menor intensidad (por la mejora en maquinaria y procesos) que durante la fase de construcción, por tanto, se califica como **compatible**.

7.3. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL SUELO

7.3.1. Efectos sobre la geomorfología

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Debido a la suavidad del relieve del emplazamiento elegido para el proyecto, no se contempla la realización de movimientos de tierra significativos, por lo que puede considerarse que, en general, no se verá afectada la morfología del terreno.

Para la ubicación y orientación de las plataformas de los aerogeneradores se ha conjugado la optimización de las áreas planas y su acceso desde los caminos existentes, dado que han de permitir la entrada y salida tanto de los transportes especiales como de las grúas de montaje, y se ha buscado realizar el menor impacto ambiental posible, compensando volúmenes de tierras excavadas y terraplenadas.

Los viales del parque eólico conectarán los aerogeneradores y darán acceso a la planta solar fotovoltaica quedando así todas las infraestructuras del Proyecto conectadas. El trazado de estos viales se ha diseñado a partir de la topografía real del terreno intentando minimizar las pendientes resultantes y con ello los movimientos de tierra necesarios para su construcción.

Por otro lado, el trazado de la línea eléctrica subterránea de evacuación discurrirá por un terreno prácticamente llano entre los 780 y los 850 msnm, apoyado siempre que sea posible en los caminos existentes.

En estas condiciones, se puede valorar el efecto sobre la geomorfología como impacto **compatible** en la fase de construcción.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

El terreno no sufrirá variación alguna respecto a las ya indicadas para la fase de construcción, es por ello que consideramos el impacto **no significativo**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

En esta fase cabe esperar los mismos efectos que durante la fase de construcción, por lo que el impacto será **compatible**.

7.3.2. Características edáficas

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante esta fase se acometerán algunos movimientos de tierras que requieren la remoción puntual de parte de los suelos y, por tanto, la alteración de sus características.

En general, puede establecerse que las acciones que tendrán incidencia sobre el suelo son:

- Eliminación de la vegetación preexistente, que altera los procesos de humificación.
- Preparación del suelo para acoger instalaciones, concretada fundamentalmente en: excavaciones de zanjas y explanaciones y pequeños movimientos de tierra para la fijación del vallado perimetral y cimentación de aerogeneradores y equipamientos.
- Posible paso de maquinaria por zonas anejas a las instalaciones proyectadas, que puede producir compactaciones.

El riesgo de contaminación del suelo por derrames (fuga de aceites y combustibles) o por gestión inadecuada de residuos (acopio incorrecto de residuos peligrosos) se reducirá evitando la limpieza de maquinaria durante las obras fuera del parque de maquinaria y estableciendo zonas de acopio de materiales.

De producirse derrames accidentales se procederá inmediatamente a su recogida, limpiándose la zona afectada, retirando en su caso la porción de suelo contaminada y entregándose a gestor autorizado.

Los trabajos de construcción van a deteriorar los suelos directamente afectados por las instalaciones citadas anteriormente, bien por la ocupación directa por las mismas, o bien por la compactación al ser temporalmente ocupados por la maquinaria o acopios de materiales.

A partir de los datos extraídos de la RBDA del proyecto, se espera que su instalación altere los suelos correspondientes a una superficie permanente de 78,71 ha de terreno y a una superficie temporal de 8,67 ha de terreno (ver apartado 3.4. "SUPERFICIE DE OCUPACIÓN"). Aunque esta afección en los contextos municipal, comarcal y provincial sea relativamente reducida en extensión, para que el suelo pueda recuperar sus condiciones iniciales requerirá de un cierto tiempo de aplicación de medidas correctoras (restauración). Por todo ello, cabe calificar el impacto como **moderado**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

La afección a los suelos será poco probable (producción de vertidos accidentales durante los trabajos de mantenimiento y reparación). En el caso de que se produjese algún tipo de derrame procedente del mantenimiento sería recogido con material absorbente, retirada la parte de suelo contaminado y gestionado como residuo, por lo que se puede calificar como un impacto **compatible**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

En esta fase final se restituirán los suelos ocupados a sus condiciones preoperacionales. No obstante, las características edáficas originales tardarán en ser recuperadas y, en todo caso, lo harán una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento y descompactación. En consecuencia, la afección ha de calificarse como un impacto **compatible**.

7.3.3. Sobre procesos geofísicos

Debido a las características del terreno, puede concluirse que en ninguna de las tres fases del proyecto híbrido se constatarán afecciones sobre procesos geofísicos que afecten a la erosionabilidad o a la estabilidad de los terrenos.

7.4. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LAS AGUAS

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Como se ha visto anteriormente, existen en la zona varios cursos de agua identificados como tal por la Confederación Hidrográfica del Duero, con los que algunas de las instalaciones proyectadas presentan coincidencia territorial (planta fotovoltaica, zanja del sistema colector del parque eólico, viales y línea subterránea de evacuación).

Durante la construcción del proyecto, deberán tenerse en cuenta las posibles afecciones que puedan generarse sobre los cursos superficiales de agua debido a:

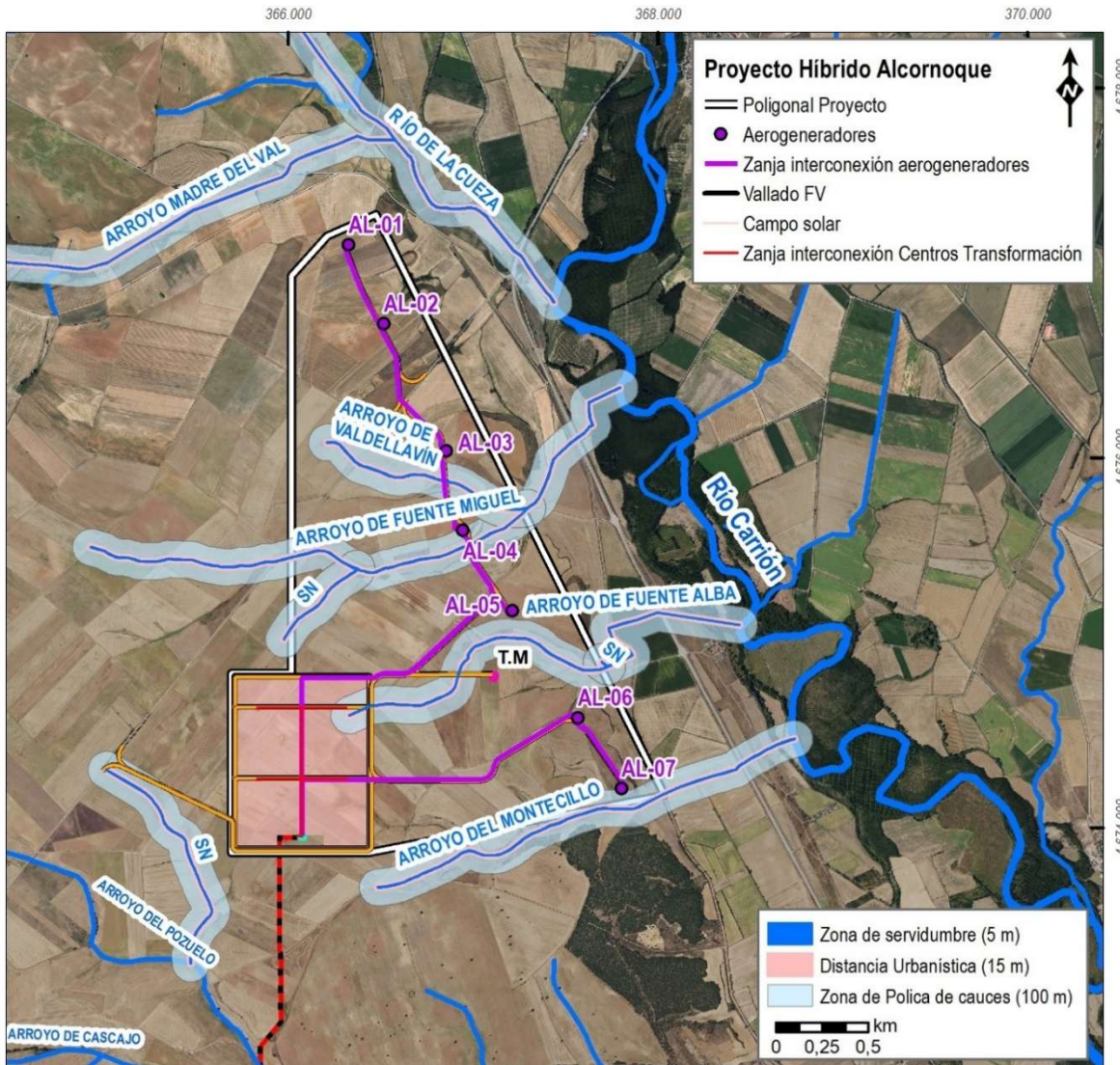
- 1) La intensidad de los movimientos de tierra que se realizan en la ejecución de las instalaciones proyectadas que podría generar efectos sobre la calidad de las aguas superficiales, como consecuencia de la producción de sedimentos y el eventual arrastre de los mismos hacia las corrientes de agua más próximas, provocando una alteración de la calidad de sus aguas por incremento de su carga sólida.
- 2) La coincidencia territorial de varios de los elementos que componen la instalación proyectada (vallado, seguidores solares, zanja del sistema colector del parque eólico, viales y línea de evacuación) con cursos de agua identificados como tales por el órgano de cuenca.

Respecto de las primeras se deberán adoptar medidas preventivas para que, durante la ejecución de los movimientos de tierras, no se produzca una alteración del flujo de escorrentía superficial ni aportes de materiales sólidos al cauce de arroyos cercanos, considerando que estas acciones potencialmente generadoras de afecciones se desarrollarán durante un corto periodo de tiempo, no siendo necesaria la adopción de medidas correctoras posteriores.

Respecto de las segundas, las actuaciones contempladas en la construcción del proyecto deberán respetar las siguientes restricciones:

- La servidumbre de uso público de 5 m en cada margen, establecida en los artículos 6 y 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en su redacción dada por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero.

- La distancia mínima de 15 metros de los paneles a los límites de cauces hidráulicos o de otro tipo que carezcan de zonas de protección superior, según la Orden FOM/1079/2006, de 9 de junio, por la que se aprueba la instrucción técnica urbanística relativa a las condiciones generales de instalación y autorización de las infraestructuras de producción de energía eléctrica de origen fotovoltaico.

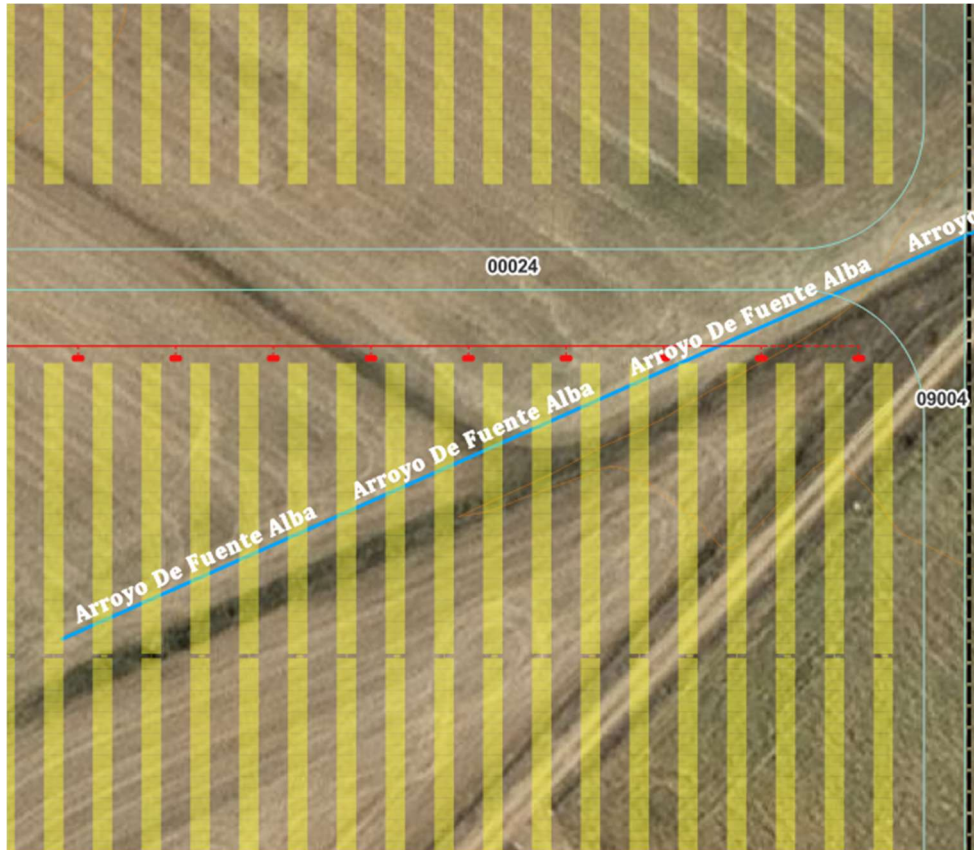


Instalaciones proyectadas respecto al Dominio Público Hidráulico, distancia mínima urbanística y la "Zona de Policía" de los cursos de agua existentes. (Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero).

Se genera por tanto una zona de servidumbre de 5 m asociada al Dominio Público Hidráulico de los cauces identificados como tales por la Confederación Hidrográfica del Duero en el entorno del Proyecto.

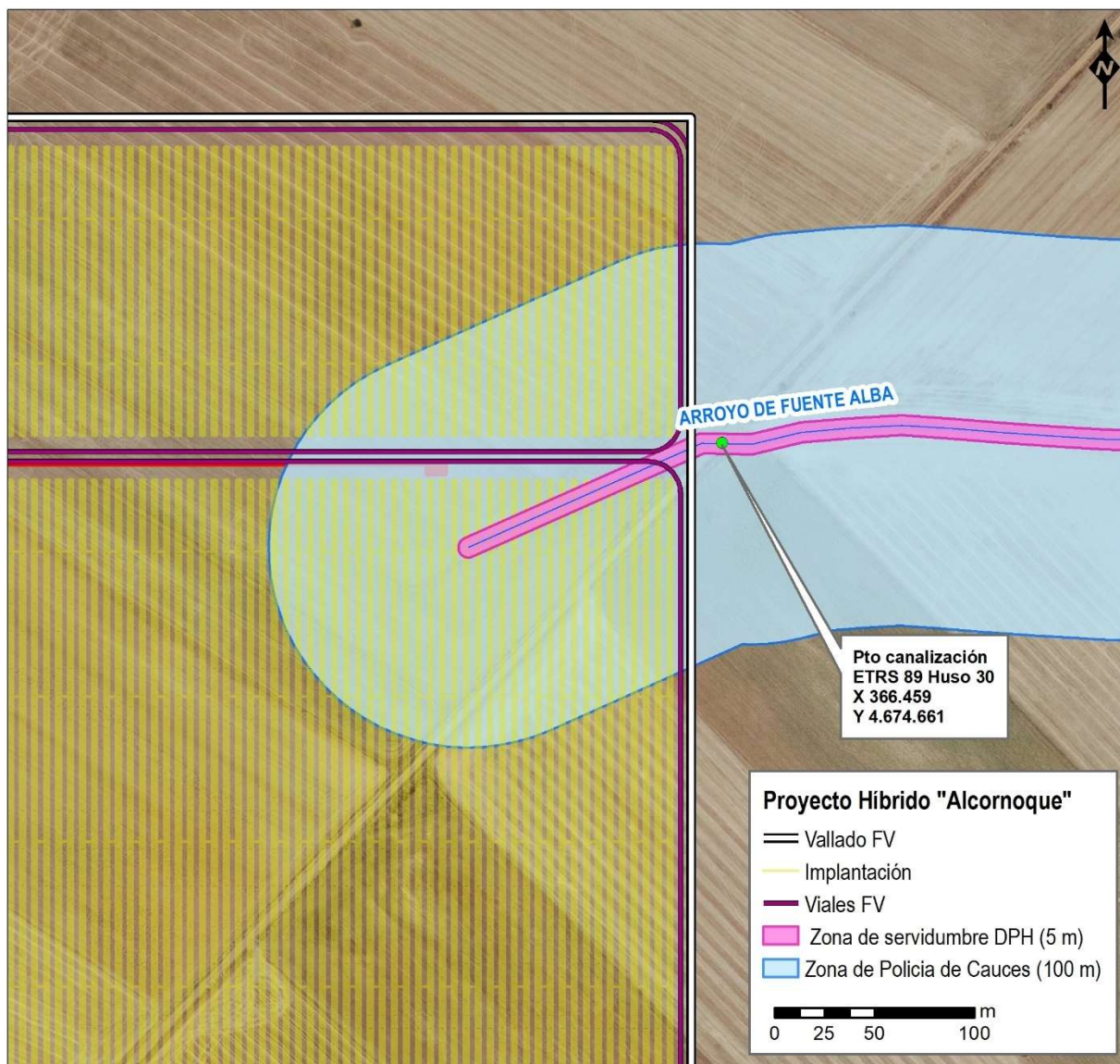
Como puede comprobarse en la siguiente imagen, el proyecto plantea actuaciones dentro del Dominio Público Hidráulico ya que el vallado, los módulos fotovoltaicos y el vial interior de la planta fotovoltaica que forma parte del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" presentan coincidencia territorial con la cabecera del arroyo de Fuente Alba, cauce de carácter estacional inscrito en la red de drenaje natural del ámbito. El cauce, de escasa entidad y régimen

intermitente, discurre por la parte noreste del área de implantación, intersectando la zona destinada a la instalación de módulos fotovoltaicos y parte de las zanjas de cableado. La ejecución del proyecto supondría, por tanto, la ocupación directa del cauce y de su zona de policía, lo que hace incompatible su conservación en el emplazamiento actual.



Detalle de la coincidencia territorial de los paneles fotovoltaicos con el arroyo de Fuente de Alba.

Ante esta circunstancia, dado que la afección de los paneles fotovoltaicos se presenta en la cabecera del arroyo de Fuente Alba, a lo largo de un tramo de unos 83 m, y dado que la superficie donde se ubicará la planta fotovoltaica se encuentra íntegramente en la subcuenca vertiente del arroyo de Fuente de Alba, la solución técnica adoptada por el promotor consistirá en canalizar las aguas pluviales que caigan sobre la superficie de la planta fotovoltaica, a través de las cunetas interiores y perimetrales de los viales internos de la planta, hacia el arroyo en las coordenadas UTM (ETRS89 Huso 30 X: 366.459 e Y: 4.674.661), punto ubicado fuera de los límites de la planta fotovoltaica.



Detalle de las instalaciones proyectadas respecto del arroyo de Fuente Alba.

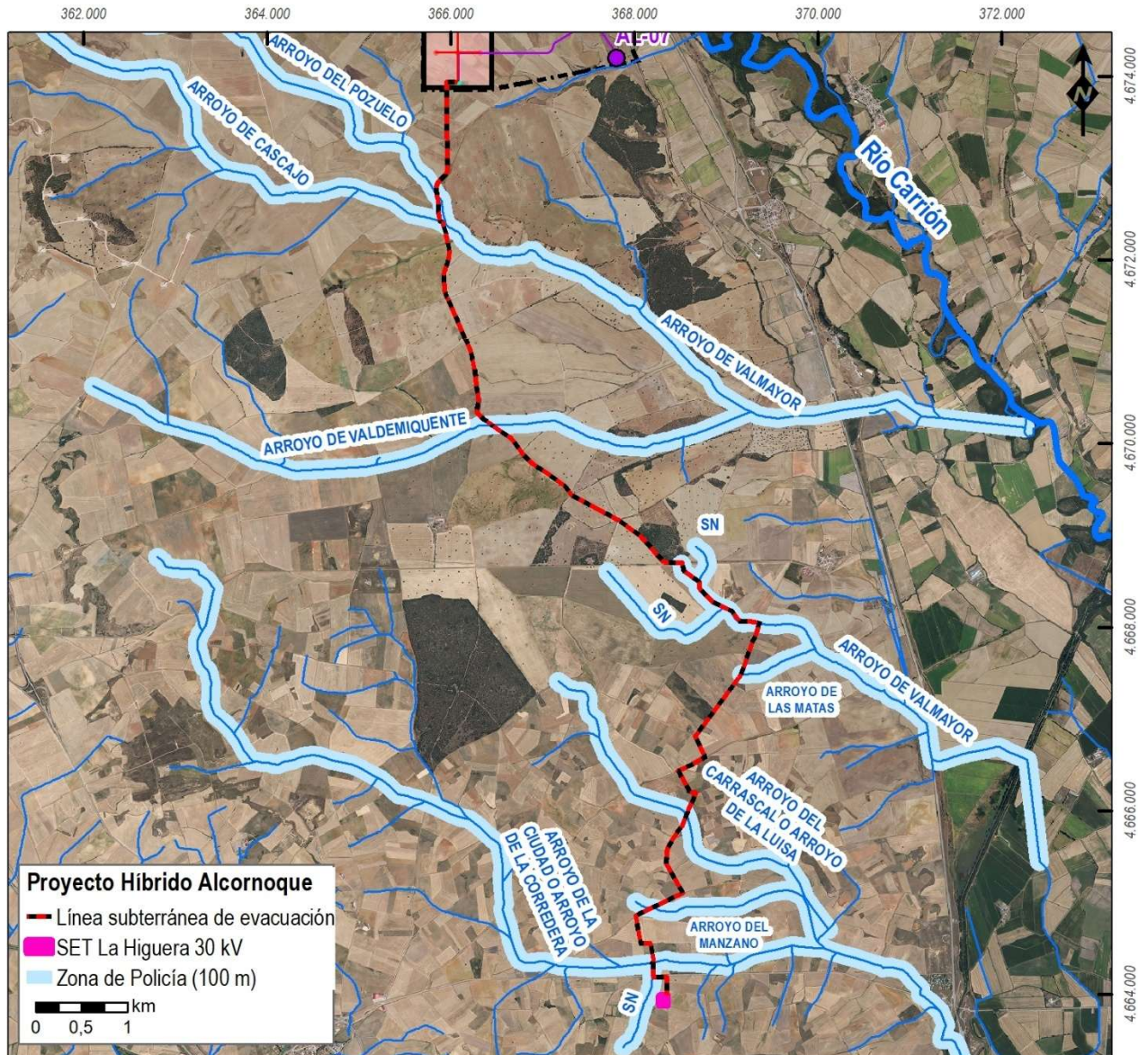
Los principales efectos potenciales derivados de canalizar las aguas de escorrentía durante la fase de construcción serían los siguientes:

- Alteración de procesos de escorrentía y erosión local durante el movimiento de tierras.
- Afección puntual a la calidad de las aguas por aumento de sólidos en suspensión.
- Pérdida temporal de hábitats higrófilos durante las obras.

En cualquier caso, para la ejecución de esta actuación, se solicitará la correspondiente autorización a la Confederación Hidrográfica del Duero, en cumplimiento de lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Aguas y su Reglamento de Dominio Público Hidráulico, quedando el proyecto a lo que dicho organismo determine en cuanto a la viabilidad y condiciones de la solución propuesta.

Por otro lado, las instalaciones proyectadas afectan a la **zona de policía** (100 m) de los siguientes cursos de aguas existentes en el ámbito de estudio:

- Arroyo de Fuente Alba, afectada por el vallado, módulos, vial interior de la planta fotovoltaica y vial de acceso a la torre meteorológica.
- Arroyo de Fuente Miguel, afectada por la posición propuesta para el aerogenerador AL-04 y por la zanja del sistema colector y el vial del parque eólico.
- Arroyo de Valdellavín, afectada por la zanja del sistema colector y el vial del parque eólico.
- Arroyo sin denominación SN, afluente del arroyo del Pozuelos, afectada por el vial existente de acceso a la planta solar fotovoltaica.
- Arroyo del Pozuelo, afectada por la línea subterránea de evacuación a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).
- Arroyo de Cascajo, afectada por la línea subterránea de evacuación a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).
- Arroyo de Valmayor, afectada por la línea subterránea de evacuación a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).
- Arroyo de Valdemiquente, afectada por la línea subterránea de evacuación a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).
- Arroyos sin denominación (SN,) afluentes del arroyo de Valmayor, afectadas por la línea subterránea de evacuación a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).
- Arroyo de las Matas, afectada por la línea subterránea de evacuación a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).
- Arroyo del Carrascal o arroyo de la Luisa, afectada por la línea subterránea de evacuación a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).
- Arroyo del Manzano, afectada por la línea subterránea de evacuación a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).
- Arroyo de la Ciudad o arroyo de la Corredera, afectada por la línea subterránea de evacuación a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).
- Arroyo sin denominación (SN) afluente del arroyo de la Ciudad o arroyo de la Corredera, afectada por la línea subterránea de evacuación a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).



Línea subterránea de evacuación respecto de la “Zona de Policía” de los cauces.

El trazado propuesto para la **línea de evacuación subterránea** hasta la SET La Higuera 30/132 kV (existente) presenta varios puntos de cruzamiento con **arroyos de carácter estacional**, asociados a la red de drenaje natural del entorno. Estos cauces, aunque de escasa entidad y caudal limitado, desempeñan un papel relevante en la recogida y conducción de aguas de escorrentía superficial, especialmente durante episodios de lluvias intensas.

Los cruzamientos se producirán en tramos puntuales del trazado, previéndose la ejecución mediante **zanja convencional** o, preferentemente, mediante **perforación horizontal dirigida (PHD)** en aquellos casos en que las condiciones topográficas o ambientales lo requieran. Dichas actuaciones se enmarcan en el **dominio público hidráulico (DPH)** y su zona de policía, por lo que estarán sujetas a la **autorización previa de la Confederación Hidrográfica del Duero (CHD)**, conforme al Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Los principales efectos potenciales derivados de los cruzamientos de la línea de evacuación con los arroyos estacionales durante la fase de construcción son los siguientes:

- Alteración temporal del cauce durante las obras, especialmente en caso de apertura de zanja directa.
- Aumento de la turbidez y sólidos en suspensión, provocados por movimientos de tierra o escorrentía con sedimentos.
- Compactación y pérdida de permeabilidad del suelo en las zonas intervenidas.
- Riesgo de erosión local o colmatación en los márgenes del cauce.
- Posible afectación a la vegetación riparia, si existiese, en los puntos de cruce.

Atendiendo al carácter estacional de los arroyos y al escaso cauce de los mismo, el efecto sobre los cursos de agua superficial en la fase de construcción del Proyecto híbrido podría valorarse en general como compatible.

Sin embargo, como se ha expuesto anteriormente, una parte de la planta fotovoltaica proyectada coincide territorialmente con el arroyo de Fuente de Alba, afectando a un tramo aproximado de 83 m de su cauce. Dado que la afección se localiza en la cabecera del curso y que la planta se sitúa dentro de la subcuenca vertiente a dicho arroyo, la solución técnica propuesta consiste en canalizar las aguas pluviales recogidas en la planta a través de las cunetas interiores y perimetrales de los viales interno, hasta su desagüe en el arroyo en las coordenadas UTM (ETRS89, huso 30) X: 366.459, Y: 4.674.661, punto situado fuera de los límites de la instalación.

En todo caso, al tratarse este último de un curso fluvial de pequeña entidad y carácter estacional, el ámbito afectado resultará limitado y las alteraciones serán reversibles, teniendo en cuenta además que se tomarán los métodos constructivos adecuado para minimizar la afección.

Una planificación adecuada y la adopción de técnicas de construcción respetuosas permitirán reducir la significación del efecto a niveles compatibles.

En todo caso y como consecuencia de todo lo expuesto anteriormente, cabe valorar el efecto sobre las aguas superficiales en la fase de construcción como **moderado**.

En cuanto a la afección sobre las aguas subterráneas, las potenciales afecciones provendrían de:

- Las afecciones directas al nivel freático producidas por las excavaciones.
- La contaminación de las aguas subterráneas por el vertido accidental de residuos peligrosos (aceites lubricantes, restos de pinturas, disolventes orgánicos, etc.).

Por todo ello, puede concluirse que el efecto sobre las aguas subterráneas en la fase de construcción del proyecto híbrido puede valorarse globalmente como **compatible**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

En la fase de funcionamiento de la planta solar fotovoltaica únicamente será necesario el aporte de agua a presión para la limpieza de los módulos fotovoltaicos cuando ésta sea necesaria. Esta agua

será abastecida mediante camiones cisterna que se trasladarán a las instalaciones a tal efecto y no empleará aditivos (detergentes, etc.) de ningún tipo.

No se generarán aguas sanitarias durante esta fase del proyecto, ya que el proyecto no contempla su producción en las instalaciones.

La presencia de nuevos viales en el parque eólico que, con sus estructuras de drenaje asociadas puede modificar el comportamiento del agua superficial. El sistema de drenaje adoptado consiste, básicamente en la disposición de cunetas en el borde del vial y pasos de agua o badenes.

Los principales efectos potenciales, durante el funcionamiento de las instalaciones de canalizar las aguas de escorrentía son consecuencia de sustituir un drenaje difuso por un concentrado en un punto:

- Alteración del coeficiente de escorrentía. La canalización mediante cunetas hacia un único punto de vertido hará que el cauce del arroyo Fuente Alba reciba caudales con una velocidad y energía superiores.
- Riesgo de erosión localizada en el punto de vertido en el cauce del arroyo.
- Posible aumento de la contaminación difusa del arroyo por el arrastre de contaminantes procedentes del mantenimiento y limpieza de los paneles hasta el punto de vertido.

Estas eventuales modificaciones del comportamiento del agua superficial por la existencia de estructuras de drenaje tendrán escasa importancia teniendo en cuenta que en el diseño de las cunetas y el punto de vertido se adoptarán medidas para minimizar la afección.

Al igual que en la fase anterior, también existe la posibilidad de que se produzcan derrames accidentales. El riesgo de estos vertidos podría reducirse con el correcto mantenimiento de la instalación y de la maquinaria y la rápida actuación ante sobre accidentes imprevistos de forma que se atenúen y corrijan rápidamente los efectos negativos.

Con todo ello, puede valorarse el efecto sobre las aguas en esta fase del proyecto como **compatible**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

En esta fase del proyecto cabría esperar únicamente que se produzcan efectos sobre la calidad de las aguas superficiales, como consecuencia de la producción de sedimentos durante los trabajos de desmantelamiento de las infraestructuras del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" y el eventual arrastre de los mismos hacia corrientes de agua.

En cuanto a la eventual restitución del cauce original del arroyo de Fuente Alba, se estará a lo que disponga a tal efecto la Confederación Hidrográfica del Duero.

Por ello, cabe calificar el efecto de manera similar a la fase de construcción, es decir, **compatible**.

7.5. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En lo que respecta al parque eólico las potenciales afecciones sobre la vegetación en la fase de construcción serán consecuencia principalmente de los movimientos de tierra que conllevarán la construcción de viales, la habilitación de las plataformas de los aerogeneradores y las cimentaciones de éstos. Estas acciones producirán la desaparición física directa de la vegetación existente en los terrenos en los que se proyectan y su efecto se puede extender, si no se toman las debidas precauciones, a zonas aledañas. Hay que tener en cuenta que en las zonas de ocupación temporal se tomaran una serie de medidas correctoras a fin de restaurar, una vez finalice la fase de construcción, la vegetación afectada.

En cuanto a la planta solar fotovoltaica la primera actuación que conlleva su instalación es la retirada parcial de la cubierta vegetal existente, con el objeto de emplazar el campo solar y los restantes componentes e instalaciones contempladas. Los efectos producidos sobre la vegetación son los derivados del despeje y desbroce en el ámbito ocupado por las instalaciones.

Durante esta fase también podría producirse un efecto de tipo indirecto sobre la vegetación, relacionado con la emisión del polvo originado por el tráfico de vehículos de transporte y maquinaria de obra. Esta afección es de mucha menor intensidad y con una incidencia más difusa.

La mayor parte de las infraestructuras del proyecto se ubican sobre terrenos de cultivo, siendo escasa la vegetación natural afectada tanto por la planta solar fotovoltaica, el parque eólico y la línea de evacuación subterránea. En la siguiente tabla se muestran las superficies de las afecciones totales, tanto de carácter permanente como de carácter temporal:

Tipos de vegetación afectada (HIC)	Superficie total (perm+temp) afectada	
	m ²	%
Cultivo (0000)	810.345	96,13
Ruderal-arvense (0000)	17.670	2,10
Regenerado encinar (9340)	9.789	1,16
Orlas espinosas (0000)	2.319	0,28
Pradera junco (6420)	1.894	0,22
Encinar (9340)	641	0,08
Chopera-sauceda (92A0)	248	0,03
Viñedo (0000)	32	0,00
Chopo aislado (0000)	4	0,00
Plantación P. pinea (0000)	2	0,00
Total de la vegetación afectada	842.944	

Como puede apreciarse en la anterior tabla, el 96,13% de la afección a la vegetación correspondería a tierras de cultivo.

La **mayor parte de la ocupación de las infraestructuras se realizará sobre vegetación de bajo valor como son las tierras agrícolas o vegetación ruderal-arvense**, suponiendo la afección al resto de vegetación natural menos del 1,77% del total, equivalente a una superficie de **1,48 ha** (sombreado en color verde en la tabla).

De esta vegetación natural con cierto interés afectada, sólo el 1,49% de la misma (1,25 ha) se correspondería con vegetación asimilable a Hábitats de Interés Comunitario (HIC), siendo ninguno de ellos de Interés Prioritario.

En el caso de la vegetación de encinar afectada, la mayor parte se correspondería con alineaciones de encinas que bordean los caminos por donde se plantea el trazado de la línea de evacuación subterránea, afectando principalmente al vuelo del arbolado cartografiado, con lo que la afección esperable sería significativamente menor ya que, en muchos casos, se correspondería con podas y no con la corta de arbolado.

Al analizar por separado las afecciones a la vegetación según las ocupaciones temporales o permanentes del proyecto, se obtiene lo siguiente:

- Las afecciones superficiales que corresponderían a las **ocupaciones de tipo permanente** del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se recogen en la siguiente tabla:

Tipos de vegetación afectada (HIC)	Superficie permanente afectada	
	m ²	%
Cultivo (0000)	752.863	97,21
Ruderal-arvense (0000)	11.836	1,53
Regenerado encinar (9340)	6.915	0,89
Orlas espinosas (0000)	1.200	0,16
Pradera junco (6420)	1.385	0,18
Encinar (9340)	228	0,03
Chopera-sauceda (92A0)	37	0,00
Chopo aislado (0000)	4	0,00
Plantación P. pinea (0000)	2	0,00
Total	774.470	

Es decir, la **mayor parte se correspondería con vegetación de bajo valor como son los cultivos y vegetación ruderal** que constituyen el 98,74 % del total, suponiendo la afección al resto de vegetación natural al 1,26 % del total, equivalente a una superficie de unas **0,98 ha** (sombreado en color verde en la tabla).

De esta vegetación natural con cierto interés afectada, el 1,11% de la misma (0,86 ha) se correspondería con vegetación asimilable a Hábitats de Interés Comunitario (HIC), no siendo ninguno de ellos de Interés Prioritario.

- Por su parte, las afecciones que corresponderían a las **ocupaciones de tipo temporal** serían:

PH "Alcornoque" Tipos de vegetación afectada (HIC)	Superficie temporal afectada (m ²)	%
Cultivo (0000)	57.482	83,95
Ruderal-arvense (0000)	5.834	8,52
Regenerado encinar (9340)	2.874	4,20
Orlas espinosas (0000)	1.118	1,63
Pradera junco (6420)	509	0,74
Encinar (9340)	413	0,60
Chopera-sauceda (92A0)	212	0,31
Viñedo	32	0,05
Total vegt. afección temporal	68.474	

De este modo, la **mayor parte de la vegetación afectada por las ocupaciones temporales del proyecto se correspondería con vegetación de bajo valor como son los cultivos y vegetación ruderal** que constituyen el 92,47 % del total, suponiendo la afección al resto de vegetación natural menos del 7,49 % del total, equivalente a una superficie de **0,51 ha** (sombreado en color verde en la tabla).

De esta vegetación natural con cierto interés afectada, el 5,85 % de la misma (0,40 ha) se correspondería con vegetación asimilable a Hábitats de Interés Comunitario (HIC), no siendo ninguno de ellos de Interés Prioritario.

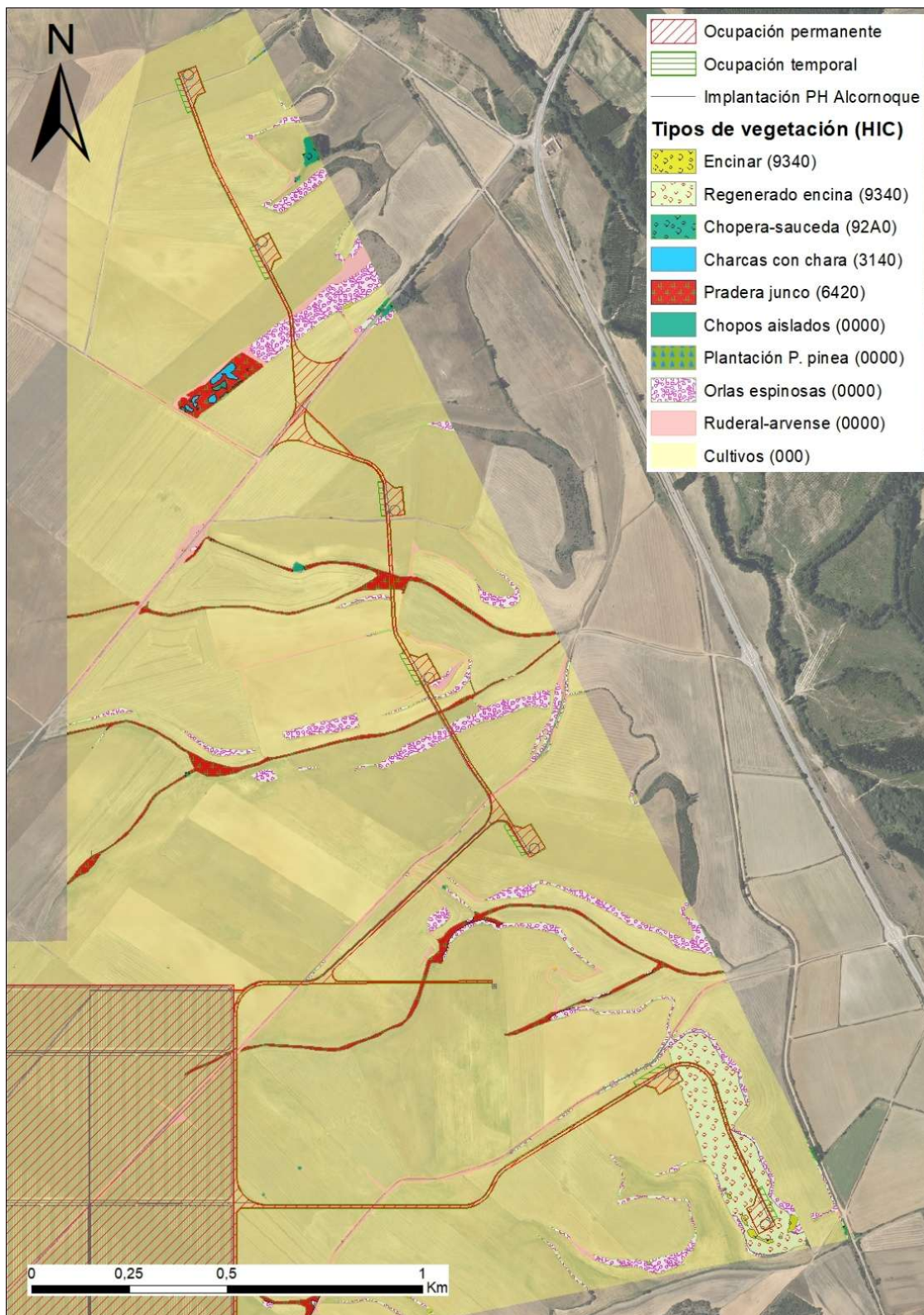
De acuerdo con los resultados reflejados en las tablas anteriores, la afección a Hábitats de Interés Comunitario (HIC) ascendería a una superficie de **0,46 ha**, lo que representa el 0,55 % del total de la vegetación afectada. No se registraría afección sobre ningún HIC de carácter prioritario.

Afección Hábitats de Interés Comunitario (HIC)	Superficie total (perm+temp) afectada (m ²)	% Respecto al total de vegetación afectada
6420 Prados húmedos de hierbas altas del <i>Molinión-Holoschoenium</i>	1.894	0,23
92A0 Bosques de galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	249	0,03
9340 Bosques de <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. rotundifolia</i> (*)	2.447	0,29
Total	4.590	0,55

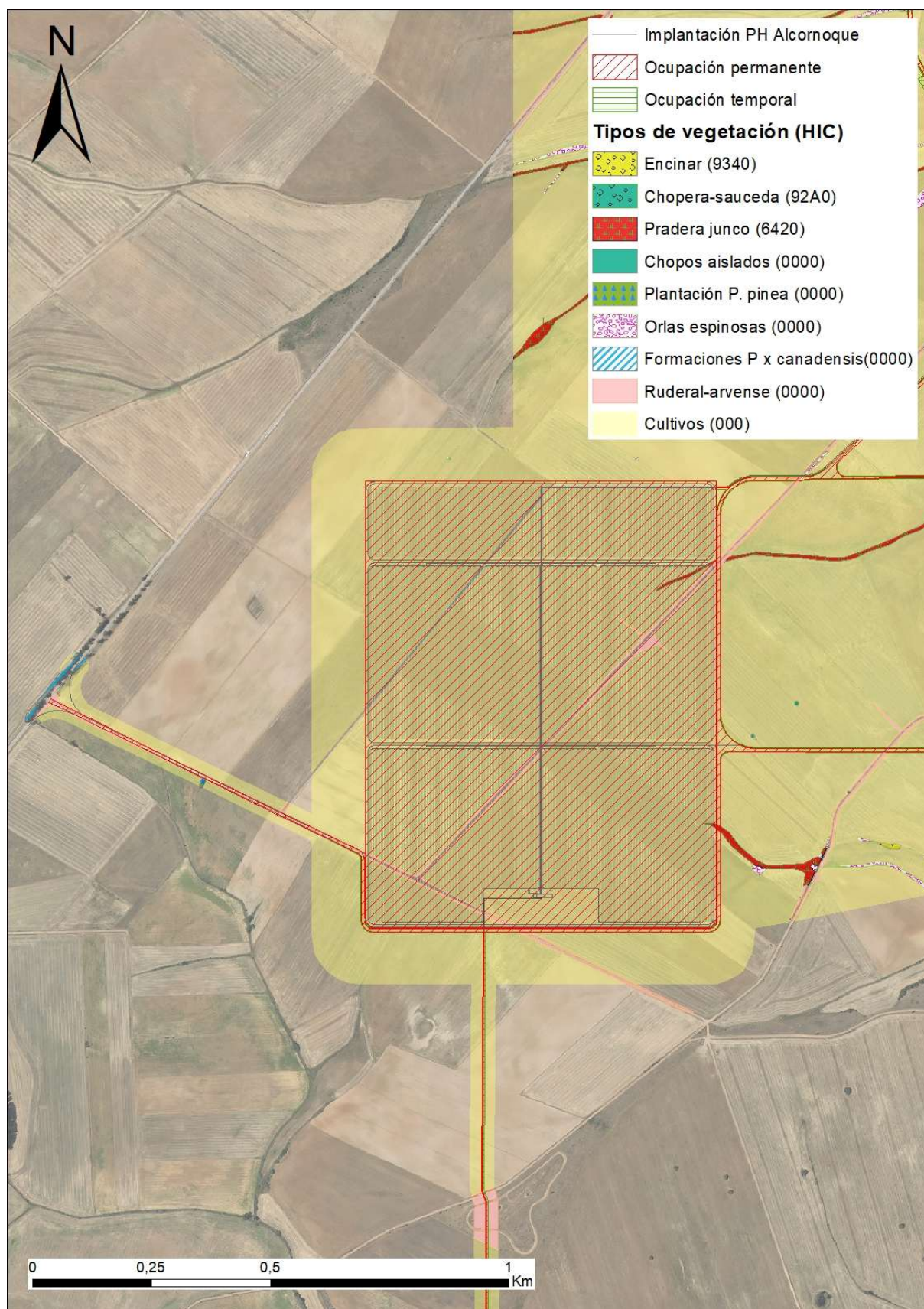
(*) Para el Hábitat de Interés Comunitario (HIC) 9340, correspondiente al tipo de vegetación *Bosques de Quercus ilex* y *Q. rotundifolia*, debe considerarse que, en los casos donde la cubierta vegetal se clasifica como "regenerado de encina", la superficie de HIC afectada es inferior a la del tipo de vegetación asignado a la tesela. Esto se debe a que se estima que el HIC ocupa aproximadamente un 25% de dicha superficie, correspondiente principalmente a pies de encina en estado arbustivo.

Se puede concluir respecto a los HIC que, tanto por la superficie total afectada, como en relación con la superficie total de la vegetación existente en el lugar, **no es esperable que afecte de manera significativa al estado de conservación** de los mismos.

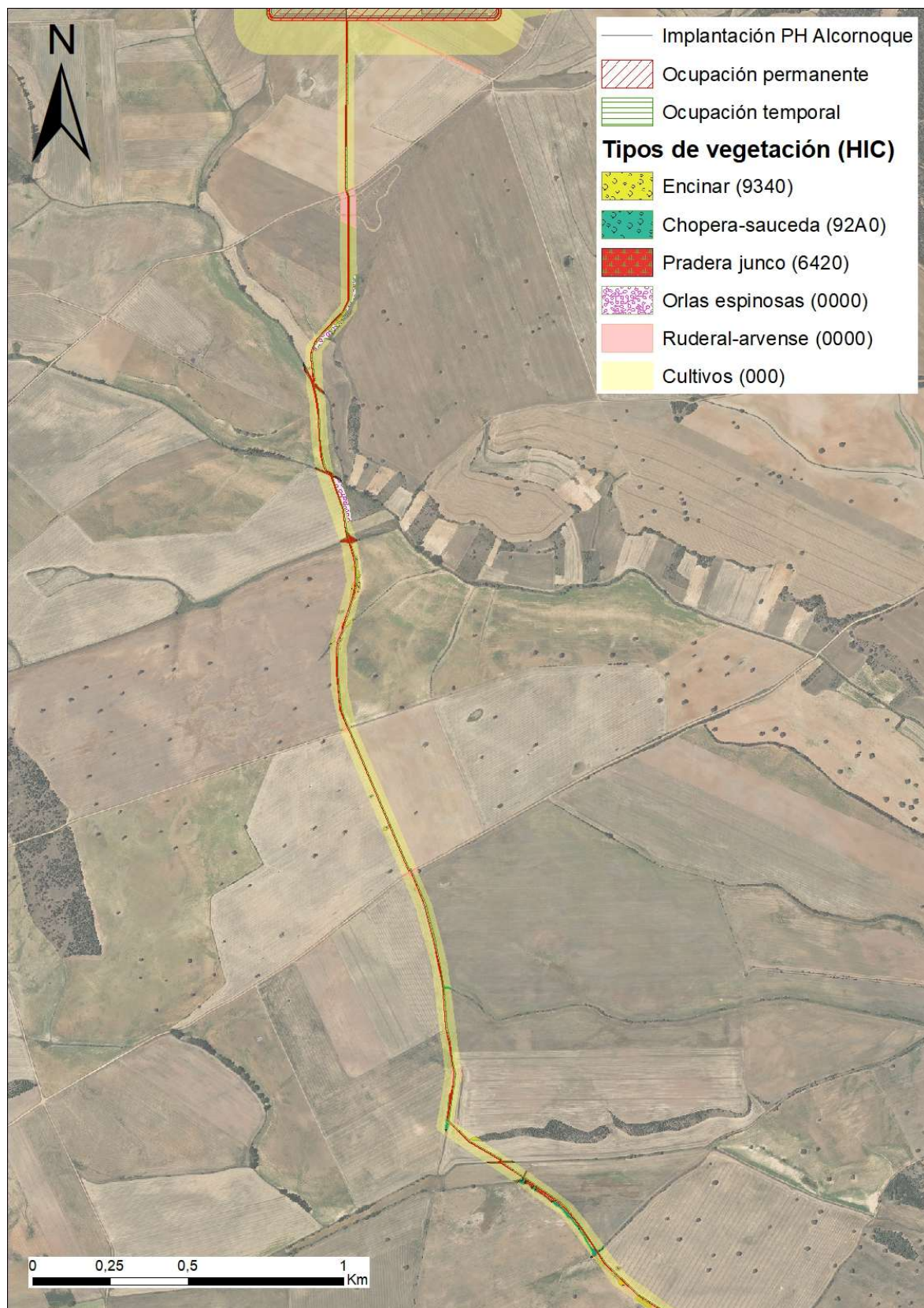
En las siguientes imágenes se muestran las afecciones a la vegetación del "Proyecto Híbrido Alcornoque".



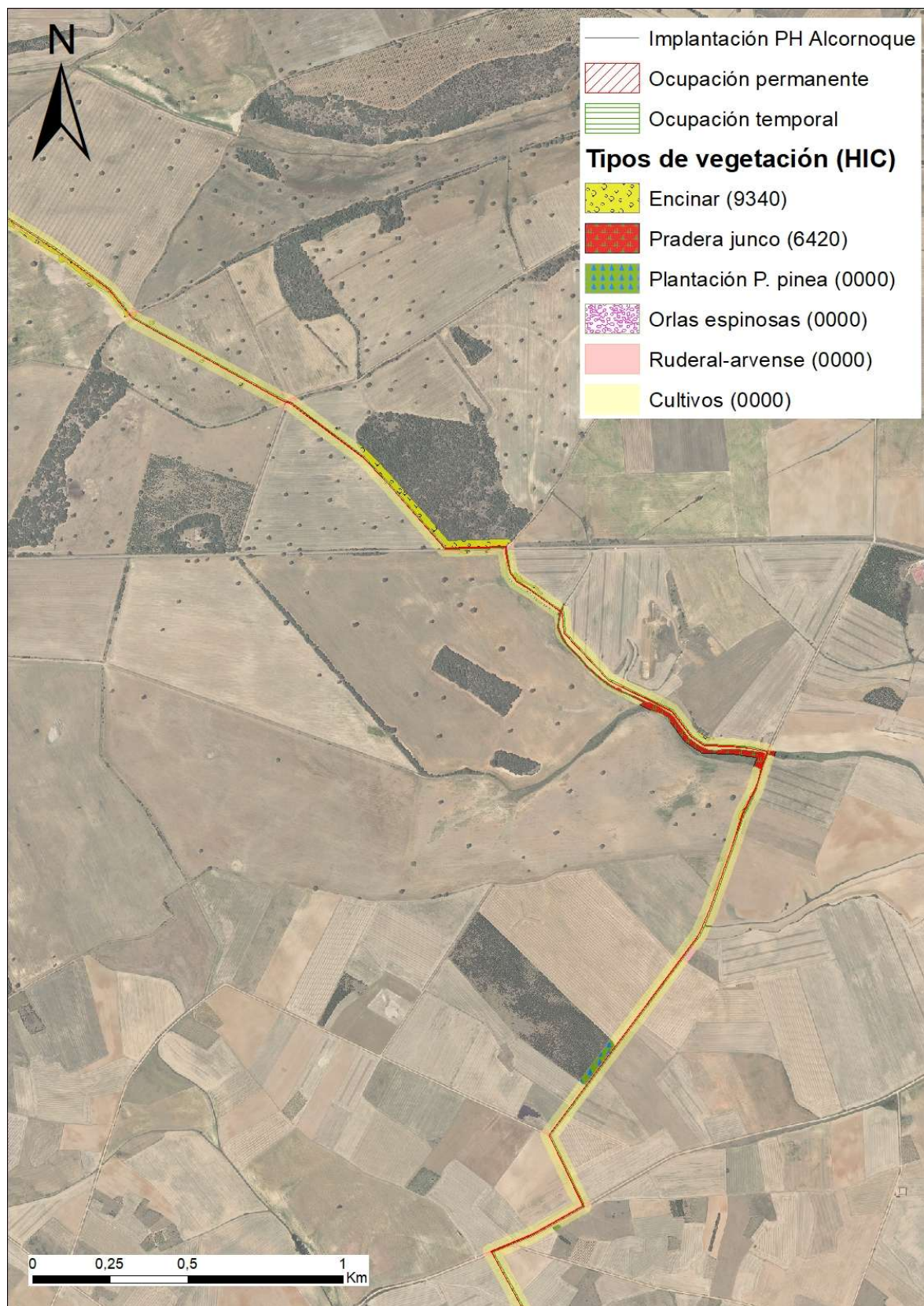
Afecciones de las infraestructuras del módulo eólico planteado para el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque". Fig. 01



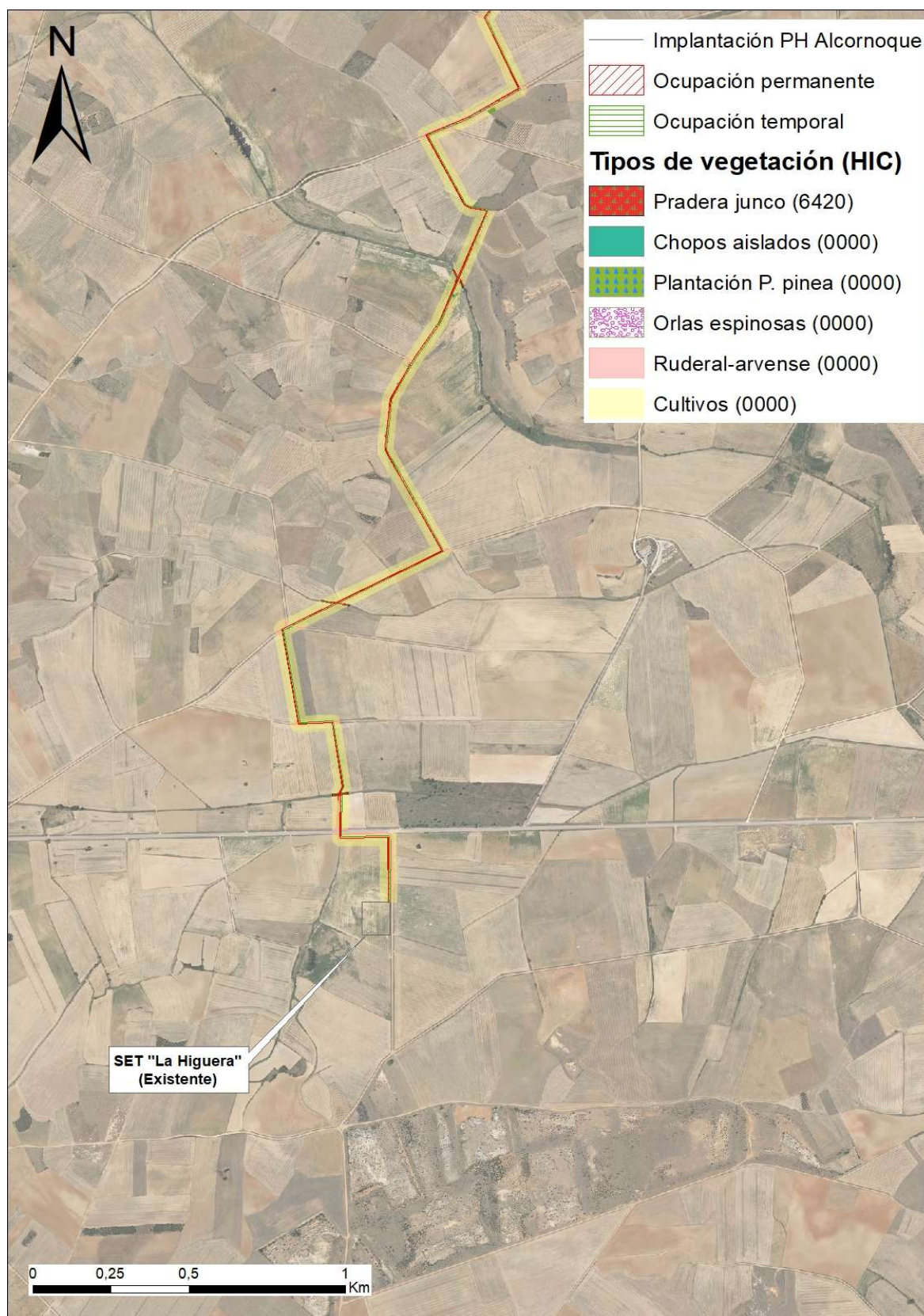
Afecciones de las infraestructuras del módulo fotovoltaico planteado para el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque". Fig. 02



Afecciones de la línea de evacuación soterrada planteada para el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque". Fig. 03



Afecciones de la línea de evacuación soterrada planteada para el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque". Fig. 04



Afecciones de la línea de evacuación soterrada planteada para el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque". Fig. 05

Por último, indicar que, de acuerdo con el apartado de inventario, es poco probable que las especies pertenecientes al **Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León**⁵⁶ se vean afectadas, puesto que ninguna de las especies citadas en el inventario ha sido localizada en el entorno de las instalaciones propuestas durante las visitas del terreno efectuadas. Esto es debido, entre otros motivos, a que para el diseño del proyecto se ha elegido una zona dominada por cultivos agrícolas.

Todo ello parece indicar que **no serán afectados ejemplares de flora** catalogada en la zona de estudio.

Las citas más cercanas incluidas en el Decreto 63/2007 se encuentra ambas a 3 km a ambos lados de la línea de evacuación y se refieren a las especies *Butomus umbellatus* L. e *Hippuris vulgaris*. Consideradas con el grado de protección de Atención preferente Ambas especies están asociadas a márgenes de arroyos y lagunas.

En cualquier caso y aunque es baja la concentración de flora catalogada, se estima conveniente aplicar como medida protectora la realización una inspección detallada posterior al replanteo y antes del inicio de las obras.

A partir de las consideraciones anteriores, cabe calificar el efecto sobre la vegetación en la fase de construcción como mínimo, negativo, directo, simple, a corto plazo (solo algunas posibles podas de encinas en alineaciones de caminos), temporal, reversible y recuperable, valorándose el impacto como **compatible**.

Los planos nº 3.3.1 a nº 3.3.13 se refleja la afección de las infraestructuras del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" a la vegetación y a los Hábitats de Interés Comunitario (HIC).

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante esta fase en general, se identifica un efecto de tipo indirecto y se relaciona con la emisión de polvo por el tráfico de vehículos dedicados a las tareas de vigilancia o mantenimiento de las instalaciones del Proyecto Híbrido. Sin duda, dado el reducido tránsito de vehículos que se va a producir, este es un impacto despreciable.

Respecto a la planta solar fotovoltaica se llevarán a cabo trabajos de control sobre aquella vegetación que crezca espontáneamente en el recinto de la planta y que pueda generar sombreamientos sobre los módulos solares y reducir la productividad de la instalación. Estas actuaciones se llevarán a cabo sobre vegetación herbácea/arbustiva de carácter pionero y con poco valor ecológico, más allá del valor que pueden ofrecer a la microfauna del entorno como áreas de refugio y alimentación.

En relación al parque eólico, si bien habitualmente se piensa que la presencia de aerogeneradores aumenta la probabilidad de caída de rayos e, indirectamente, incrementa el riesgo de incendios, la realidad es precisamente la contraria: los aerogeneradores hacen efecto punta y descargan los rayos a tierra, con lo que la posibilidad de que se provoquen incendios por este motivo se reduce considerablemente en estas áreas.

⁵⁶ Decreto 63/2007, de 14 de junio, por el que se crean el Catálogo de Flora Protegida de Castilla y León y la figura de protección denominada Microrreserva de Flora.

Tampoco se espera ningún tipo de impacto de incidencia en lo que respecta a la línea subterránea de evacuación.

En resumen, puede decirse que para estas infraestructuras la afección a la vegetación y la flora durante esta fase se puede considerar como **compatible**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

El desarrollo de esta fase irá previsiblemente acompañado de una actuación general de restauración de los terrenos, tendente a restablecer en lo posible las condiciones preoperacionales.

Por tanto, los efectos esperables en esta fase en lo que respecta a la flora y vegetación serían los opuestos a los producidos en la fase de construcción: la superficie afectada por las instalaciones de las infraestructuras podría volver a disponer de vegetación, pudiendo adicionalmente revegetarse otras zonas aledañas.

Por tanto, el efecto final sobre la vegetación puede caracterizarse en esta fase como **positivo**.

7.6. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA FAUNA Y BIODIVERSIDAD

La magnitud de los trabajos que, de un modo genérico, conlleva un proyecto como el que es objeto de este estudio, puede generar algunas afecciones sobre las comunidades faunísticas, dependiendo en gran manera de la localización de este. Estos efectos se concretan en función de las distintas instalaciones:

- Afección física directa durante la construcción y por colisión o electrocución durante la fase de funcionamiento.
- Pérdida de hábitat, en cuanto a cantidad (superficie disponible) y calidad (afección sobre hábitat vitales).
- Molestias debidas a ruidos y tránsito de vehículos y personas.
- Desplazamientos locales de ejemplares o poblaciones.
- Efecto de barrera (fragmentación).

A continuación, se pasa a analizar el caso concreto de las afecciones que, sobre la fauna, podría generar la instalación Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" en cada una de sus fases:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los efectos potenciales que la construcción del proyecto podría acarrear sobre la fauna serían los siguientes:

1. **Afección física directa**, que incide especialmente sobre los grupos con escasa capacidad de desplazamiento, tales como herpetofauna o pequeños mamíferos, y viene dada por el tránsito de maquinaria y vehículos, así como por los movimientos de tierras.

Esta afección se limitará, pues, a las zonas de tránsito de maquinaria, a las áreas reservadas para la construcción de la planta solar, de las plataformas de los aerogeneradores, de los caminos de servicio, así como a las áreas de acopio, estacionamiento u otras funciones auxiliares que comporten la ocupación temporal del terreno. En este sentido, cabe señalar que en el emplazamiento correspondiente al proyecto prevalece una fauna generalista y común, dominada por micromamíferos y alúridos, de los cuales ninguno presenta especiales problemas de conservación.

La fauna de mayor valor, en un entorno amplio, está constituida por aves esteparias. El posible impacto sobre ellas por afección física directa podría producirse en la época reproductiva sobre los posibles nidos y polladas que se encuentren en los terrenos de las instalaciones. De cualquier forma, la relativamente limitada extensión espacial de las instalaciones proyectadas posibilita que se pueda realizar una prospección previa detallada, para evaluar la incidencia real de este efecto sobre la fauna y, en su caso, implementar las medidas necesarias para minimizarlo. De este modo, el riesgo de posible afección directa sobre las aves esteparias podría eliminarse o reducirse significativamente.

- 2. Alteración de hábitats vitales** para algunas especies (lugares de reposo, alimentación reproducción o invernada). En este caso, los efectos se referirían a la pérdida de superficie debido a la ocupación del terreno por las instalaciones.

Los efectos que puede producir la pérdida de hábitat en las poblaciones animales varían en función de las especies, la especificidad de sus hábitats, etc. En el caso de que la pérdida tenga lugar en áreas de reproducción, se expresará directamente en una reducción poblacional, mientras que pérdidas en áreas de invernada pueden influir también en una reducción del tamaño poblacional, o bien provocar cambios en las rutas migratorias, caso éste de difícil evaluación.

En cualquier caso, debe tenerse en cuenta que la construcción del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque", se ha planteado casi exclusivamente sobre terrenos agrícolas y pequeñas zonas con presencia de vegetación ruderal-arvense. Solo algunos caminos y pequeñas partes de la línea soterrada propuesta intersectan linderos con encinas o discurren paralelos a los mismos, por lo que principalmente se verían potencialmente afectadas especies que nidifican o hacen madrigueras en el suelo, entre los cultivos.

La cuantificación de los hábitats de fauna afectados tanto permanente como temporalmente sería la siguiente:

Hábitat de fauna	Superficie afectada (ha)	%
Cultivo	81,03	96,13
Ruderal-arvense	1,77	2,10
Encinar y regenerado	1,04	1,23
Orlas espinosas	0,23	0,27
Pradera húmeda de hierba alta	0,19	0,23
Otros	0,03	0,04
Total	84,29	

Tipos de hábitats de fauna afectados

Por otro lado, los hábitats de fauna presentes en los terrenos receptores del proyecto son muy comunes en toda la comarca, no existen humedales, dormideros, masas forestales u otras zonas de interés destacables que constituyan hábitats singulares o raros cuya alteración pudiera resultar una amenaza para las especies reproductoras que pudiesen reproducirse en el área de las instalaciones. Únicamente el hábitat más afectado sería el propio de aves esteparias, pero la presencia de carreteras locales y comarcales y la relativa cercanía de la ribera del río Carrión reduce la calidad del hábitat para estas especies.

A partir de los datos aportados en el apartado de inventario, se realiza a continuación un resumen del posible efecto que la construcción del proyecto podría tener sobre las especies de mayor interés:

- Los datos bibliográficos y de campo del milano real (*Milvus milvus*) indican que la zona de estudio prácticamente solo es utilizada por una población de milanos reales invernantes, cuya densidad puede considerarse como *media* en el contexto provincial y nacional. Se localizó un dormidero principal y otro secundario en torno a un muladar no controlado a 2,7 km del aerogenerador más cercano, con un máximo de 180 individuos observados en la zona.
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*): la densidad de aguilucho cenizo es baja y se concentra en el tercio norte de la zona de estudio. Se detectaron dos zonas probables de nidificación y una posible (la más cercana ubicada a 1,8 km de los aerogeneradores proyectados más próximos).
- Las otras dos especies esteparias amenazadas citadas en bibliografía -el sisón (*Tetrax tetrax*) y la ortega (*Pterocles orientalis*)- no se encontraron ni durante los trabajos de campo ni en censos oficiales recientes y es muy probable que no estén presentes como reproductores y se estima también como no presentes el resto del año o con presencia muy ocasional.
- Avutarda (*Otis tarda*): utiliza el territorio a lo largo de todo el año, pero con mayor intensidad en la época invernal. Su densidad puede considerarse como *muy baja* en el contexto de la población de Tierra de Campos de la que forma parte el área de estudio. Durante los trabajos de campo se registró la presencia de dos “lek” o zonas de exhibición prerreproductora y una zona de nidificación posible (ninguno de ellos a menos de 4 km de las instalaciones proyectadas).
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): La densidad de individuos puede considerarse como *muy baja* durante el periodo reproductor pero la reproducción es segura. Existen dos pequeñas colonias: una en la finca de “Las Nevillas”, a 3,5 km de distancia (con 6 parejas según bibliografía) y la otra en unas ruinas situadas en el paraje “Corrales de Valdelobete” (situada a 1,6 km de las instalaciones del proyecto más cercanas). Ninguna de las dos colonias se verá afectada por las instalaciones.
- Alimoche (*Neophron percnopterus*): La presencia de alimoche en el área de estudio es claramente inusual, ya que sus áreas de cría más cercanas se sitúan a casi 55 km. En todo caso, esta presencia esporádica se debe a la atracción provocada por el muladar no controlado citado en el párrafo anterior.

- El águila real (*Aquila chrysaetos*) es la única gran rapaz, aparte del buitre leonado, con mayor presencia en el ámbito de estudio. No obstante, dicha presencia no es frecuente -apenas una decena de registros en un año, la mayor parte de las observaciones se concentran en el cuadrante noroeste, zona alejada de las instalaciones- y no existe ningún nido dentro de dicho ámbito.
- Buitre leonado (*Gyps fulvus*): Las colonias de cría de esta especie se encuentran muy alejadas del lugar (las más próximas se sitúan al norte de las provincias de Palencia y Burgos, a más de 50 km del emplazamiento del proyecto)⁵⁷. Su presencia en la zona de estudio es común durante todo el año, aunque en la mayor parte de las ocasiones se limita a uno o dos individuos aislados -no superando los siete ejemplares en grupo- realizando generalmente desplazamientos a gran altura (63%) hacia otras zonas en busca de alimento.
- En lo referente al resto de aves, no se han encontrado nidos en la zona de ubicación de las instalaciones pero, en todo caso, sería conveniente realizar una batida exhaustiva (prospección) antes del inicio de las obras, para asegurar la no afección.

No es esperable una afección significativa a hábitat de quirópteros, al no haberse detectado refugios (edificaciones, cavidades naturales o arbolado propicio), hábitat más sensible, que puedan verse afectados por las instalaciones.

No son esperables efectos indirectos sobre la posible fauna ligada a las aguas superficiales más alejadas de la zona. Existen cruzamientos de la línea eléctrica de evacuación propuesta con pequeños arroyos tributarios del río Carrión, los cuales tienen carácter muy estacional, por lo cual, si las obras se realizan en época de estiaje no son previsibles tampoco afecciones a la dinámica y calidad de las aguas de los mismos, ni del río Carrión. En todo caso en el apartado 8 del presente estudio se establecen medidas para evitar cualquier tipo de contaminación accidental.

En resumen, no se prevé la pérdida directa de lugares de nidificación o refugio de especies amenazadas o de mayor interés, ni tampoco se considera significativa una posible pérdida de zonas de alimentación.

3. Molestias generadas por el desarrollo de las obras (ruidos, trasiego de vehículos, etc.). Esta circunstancia afectará de forma inevitable a toda la fauna presente en un entorno cercano a las obras, aunque se espera que la afección real sea reducida, ya que:

- a) La comunidad faunística presente de forma más estable en la zona ya soporta un alto grado de molestias provenientes de la actividad humana, al ser frecuente el tránsito de vehículos y maquinaria agrícola y, aunque algo más alejado, el mayor tránsito en cantidad e intensidad de vehículos por la carretera comarcal CL-615 y las carreteras locales como la P-961, que discurre por la poligonal del proyecto. Por ello, se parte de una situación con nivel de perturbación significativo.

⁵⁷ DEL MORAL J.C. (Ed.), 2009. *El buitre leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. SEO/BirdLife

- b) Tanto la naturaleza como el plazo de ejecución de los trabajos de construcción de la mayor parte de las instalaciones del proyecto minimizará en gran medida su potencial efecto.
- c) Como se ha dicho, las obras tendrán una duración limitada y, tras su finalización, la intensidad de la afección disminuirá drásticamente, volviéndose a niveles de tranquilidad similares a los de la situación preoperacional.
- d) Una vez terminadas las obras y las molestias a ellas ligadas, gran parte del terreno ocupado por el proyecto, podrá ser recolonizado por algunas especies animales (microfauna) que antes lo ocupaban y que pudieran haberse visto temporalmente desplazadas a terrenos cercanos.

Por último, podrían considerarse los potenciales efectos debidos al aumento de la presión humana sobre los ecosistemas naturales debido al **incremento de la presencia humana**. En este sentido, el área donde se plantean las instalaciones es actualmente una zona de muy fácil acceso y tránsito relativamente frecuente, por varios caminos y la carretera local P-961 que servirá de acceso tanto a la planta FV como al parque de aerogeneradores. Además los aerogeneradores se sitúan de forma paralela a menos de 700 m de la carretera comarcal CL-615, por lo que el proyecto no incrementará este aspecto de forma significativa. En este sentido, la correcta señalización y vigilancia de las obras, controlando el acceso de personal ajeno a las mismas y evitar el tránsito del personal propio por áreas donde no se esté realizando las obras, constituyen un método eficaz de reducción de las posibles afecciones negativas.

Hechas las apreciaciones anteriores, el potencial efecto que sobre la fauna tendrá el proyecto en su fase de construcción se considera **compatible** para el conjunto de las especies, ya que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere poco tiempo y la recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras especiales.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Aerogeneradores

En el caso de los aerogeneradores, es durante la fase de funcionamiento cuando se identifican los impactos potenciales de mayor entidad sobre la fauna. Por razones obvias, los grupos con mayor predisposición a sufrir algún tipo de afección derivada de la presencia del parque eólico son el de las aves y el de los murciélagos.

En general, se admite que los impactos potenciales resultantes del funcionamiento de un parque eólico, son los siguientes:

- Afección directa: por colisión con los aerogeneradores.
- Efecto barrera al desplazamiento.
- Alteraciones en el comportamiento, uso del hábitat, impacto indirecto sobre zonas de alimentación, reproducción o dormideros.
- Modificaciones de las rutas y el comportamiento de las aves migratorias.
- Molestias generadas por la presencia humana.

- **Riesgo de colisión:** en cuanto a la avifauna, existe un riesgo de colisión debido al área de barrido de los aerogeneradores, la posición y distribución de los mismos y la velocidad de giro de las palas. Numerosos estudios confirman que la colisión contra los aerogeneradores es poco habitual, ya que las aves se acostumbran rápidamente a ellos y a su movimiento, e incluso se produce una desviación del vuelo si encuentran un parque eólico en su misma dirección. Estos estudios muestran que, ante la presencia cercana de los aerogeneradores, la mayoría de las aves reacciona adoptando maniobras de evasión o efectuando cambios leves o bruscos en las trayectorias de vuelo (LEKUONA Y URSÚA, 2006, MASDEN ET AL. 2009, WATSON, 2018, THERKILDSEN ET AL. 2021, SANTOS ET AL., 2022)⁵⁸ . NATURESCOT (2025)⁵⁹ asigna porcentajes específicos de evitación basados en evidencia empírica para especies clave que se sitúan entre 95% y el 99,8%.

Existen estudios contradictorios sobre si la presencia de aerogeneradores provoca mayor impacto sobre las especies migradoras o sobre las sedentarias, aunque parece que la mayoría de los investigadores apuntan a una mayor afección a las migradoras. Lo que es claro es que este efecto depende de la topografía, de la climatología y principalmente de la densidad de aves en migración. Teniendo en cuenta que la zona de estudio no obedece a ninguna ruta migratoria conocida, es poco probable que este tipo de colisiones se produzca.

Intentar establecer la magnitud del impacto por colisión previamente a la instalación de los aerogeneradores es realmente complicado, puesto que existen infinidad de variables que intervienen y que, a priori, son difíciles de predecir. En el estudio previo sobre avifauna se ha intentado establecer un orden de magnitud dependiendo principalmente de la abundancia, del uso del espacio y la altura de vuelo de las aves de tamaño mediano-grande a partir de las observaciones efectuadas. En el estudio previo no se han encontrado zonas sensibles o con mayor riesgo para la avifauna en el área de las instalaciones.

Si tenemos en consideración las dimensiones de los aerogeneradores proyectados podemos clasificar el riesgo en función de la altura de vuelo en tres grupos:

- Zona de riesgo bajo (A): entre el nivel del suelo y unos cinco metros por debajo de la altura mínima de barrido de las palas (0 a 45 m).
- Zona de mayor riesgo (B): comprende el rango de alturas entre 5 metros por debajo y 5 metros por encima de la altura de barrido de las palas (45 a 230 m)

⁵⁸ LEKUONA, J. M., & URSÚA, C. (2006). *Avian mortality in wind power plants of Navarre (Northern Spain)*. En G. Béchet, J. M. Lekuona, P. Madders & A. M. Kortland (Eds.), *Birds and Wind Power. Identifying and mitigating the impacts of wind turbines on birds* (pp. 177–192). Quercus.

MASDEN, E. A., HAYDON, D., FOX, A., FURNESS, R., BULLMAN, R., DESHOLM, M. (2009). Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds, *ICES Journal of Marine Science*, Volume 66, Issue 4, May 2009, Pages 746–753,

WATSON, R. T., KOLAR, P. S., FERRER, M., NYGÅRD, T., HUNT, G., SMIT-ROBINSON, H., FARMER, C., HUSO, M., & KATZNER, T. E. (2018). Raptor interactions with wind energy: Case studies from around the world. *Journal of Raptor Research*, 52(1), 1–18.

THERKILDSEN, O. R., BALSBY, T. J. S., KJELDSEN, J. P., NIELSEN, R. D., BLADT, J., & FOX, A. D. (2021). Changes in flight paths of large-bodied birds after construction of large terrestrial wind turbines. *Journal of environmental management*, 290, 112647.

SANTOS, C. D., RAMESH, H., FERRAZ, R. ET AL. (2022). Factors influencing wind turbine avoidance behaviour of a migrating soaring bird. *Sci Rep* 12, 6441.

⁵⁹ NATURESCOT (2025). *Wind farm impacts on birds: Use of avoidance rates in the NatureScot wind farm collision risk model*. <https://www.nature.scot/doc/wind-farm-impacts-birds-use-avoidance-rates-naturescot-wind-farm-collision-risk-model>

- Zona fuera de riesgo (C): Por encima de unos 5 metros de la altura máxima de barrido de las palas (>205 m).

Según los datos de campo, el porcentaje de aves en función de la altura de vuelo observada en el entorno de instalación de los aerogeneradores del “Proyecto Híbrido Alcornoque” es de un 15,5% en la zona de mayor riesgo (de los 45 m a los 230 m), de 11,5% en la zona de riesgo bajo (entre los 0 a los 45 m) y de un 73,1% fuera de riesgo.

Porcentaje de alturas de vuelo observadas por zonas de riesgo en los aerogeneradores del “Proyecto Híbrido Alcornoque”		
Zona de Riesgo (B)	Zona de Riesgo Bajo (A)	Sin riesgo
15,5%	11,5%	73,1%

Resultado del análisis de las alturas de vuelo para todas las especies de mediano o gran tamaño en el entorno próximo a los aerogeneradores del “Proyecto Híbrido Alcornoque”

Respecto a las distintas especies, teniendo en cuenta los resultados obtenidos por BALMORI-DE LA PUENTE Y BALMORI, 2023 ⁶⁰ calculados a partir del análisis de datos de colisión de 3.130 aves con aerogeneradores en 243 parques eólicos de Castilla y León, se puede aproximar el siguiente riesgo potencial de colisión por especies. La clasificación del riesgo potencial se ha realizado en 5 clases. Estas clases se han separado mediante cortes “naturales” practicados sobre el rango total de los valores predichos en el estudio de BALMORI-DE LA PUENTE Y BALMORI, 2023 (0.8 a 128), minimizando la varianza dentro de cada clase y maximizando la diferencia entre clases.

Especie	Nombre común	Riesgo potencial (a partir de los datos de BALMORI-DE LA PUENTE, A., & BALMORI, A., 2023)
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Muy Alto
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	Muy Alto
<i>Aegypius monachus</i> *	Buitre negro	Alto
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común	Moderado
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Moderado
<i>Neophron percnopterus</i> *	Alimoche común	Moderado
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Moderado
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Moderado
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Moderado
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Moderado
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Moderado
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Moderado
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguililla calzada	Moderado

⁶⁰ BALMORI-DE LA PUENTE, A., & BALMORI, A. (2023). Flight Type and Seasonal Movements Are Important Predictors for Avian Collisions in Wind Farms. *Birds*, 4(1), 85-100.

Especie	Nombre común	Riesgo potencial (a partir de los datos de BALMORI-DE LA PUENTE, A., & BALMORI, A. ,2023)
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	Moderado
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Bajo
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Bajo
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	Bajo
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	Bajo
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	Muy bajo
<i>Asio otus</i>	Búho chico	Muy bajo
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	Muy bajo
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Muy bajo
<i>Otis tarda</i>	Avutarda euroasiática	Muy bajo
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	Muy bajo
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	Muy bajo

Riesgo potencial de colisión según BALMORI-DE LA PUENTE, A., & BALMORI, A. (2023) para a las especies más significativas detectadas en los estudios de campo realizados para el presente EslA.

(*) Especies raras u ocasionales en la zona de estudio.

En cuanto al riesgo de colisión y el diseño de aerogenerador propuesto, es interesante señalar que además del “área de barrido” también influye la velocidad de giro de las palas. En comparación, aerogeneradores más antiguos, con menor área de barrido, funcionan a velocidades de giro superiores a las del modelo propuesto, esta velocidad menor puede compensar, dependiendo de los modelos, el diferencial de riesgo considerando la superficie de barrido por unidad de tiempo. Además, a misma potencia instalada, el riesgo asociado a la cantidad y modelo de aerogeneradores resulta más favorable en los aerogeneradores más modernos. (Schaub, et al. ,2024) ⁶¹ indican que una de las variables del diseño de los aerogeneradores que más influye en el riesgo de colisión es la altura libre desde el suelo, ya que muchas especies se desplazan principalmente a baja altura. Para estas especies el riesgo de colisión para una capacidad total de potencia dada podría reducirse aumentando la altura libre al suelo y utilizando menos turbinas con mayor diámetro. En el caso del Proyecto Híbrido Alcornoque, los aerogeneradores proyectados tienen una altura de buje de 140 m y un diámetro de rotor de 175 m, por lo que la altura libre desde el suelo es de 52,5 m, superior a la altura habitual de vuelo de gran parte de las especies presentes en el área⁶².

⁶¹ Schaub, T., Klaassen, R. H. G., De Zutter, C., Albert, P., Bedotti, O., Bourrioux, J.-L., Buij, R., Chadoeuf, J., Grande, C., Illner, H., Isambert, J., Janssens, K., Julius, E., Lee, S., Mionnet, A., Müskens, G., Raab, R., Van Rijn, S., Shamoun-Baranes, J., ... Millon, A. (2024). Effects of wind turbine dimensions on the collision risk of raptors: A simulation approach based on flight height distributions. *Science of The Total Environment*, 954, 176551.

⁶² Milano real: altura de vuelo habitual se sitúa entre 5-60 m, siendo el rango de vuelo más frecuente para ambos sexos 20-24 m. Pfeiffer & Meyburg 2022. Flight altitudes and flight activities of adult Red Kites (*Milvus milvus*) in the breeding area as determined by GPS telemetry *Journal of Ornithology* 163:867–879.

Aguilucho cenizo, lagunero y pálido, ratonero: medianas de altura de vuelo entre 3 y 37 m. Schaub, T., Klaassen, R. H., De Zutter, C., Albert, P., Bedotti, O., Bourrioux, J. L., ... & Millon, A. (2024). Effects of wind turbine dimensions on the collision risk of raptors: A simulation approach based on flight height distributions. *Science of the Total Environment*, 954, 176551.

Paseriformes no migrantes: la práctica totalidad del tiempo de vuelo diario se produce en los primeros 20–30 m sobre el suelo, y salvo casos muy concretos de canto en vuelo, apenas usan alturas superiores a 50 m. Thaxter, C. B., Ross-Smith, V. H., & Cook, A. S. C. P. (2016). *How High Do Birds Fly?: A Review of Current Datasets and an Appraisal of Current Methodologies for Collecting Flight Height Data; Literature Review*. Thetford, UK: British Trust for Ornithology.

En lo referente a las circunstancias que podrían provocar algún tipo de concentración o afluencia de aves hacia la zona, se ha detectado un área de concentración de aves necrófagas, muladar irregular a 2,7 km del aerogenerador más cercano, distancia suficiente para que el riesgo de colisión sea reducido, pero en este caso es especialmente importante la vigilancia sobre la presencia de carroñas y la retirada de las mismas alejándolas de la zona de influencia de los aerogeneradores, puesto que carroñeras como los milanos real y negro y buitre leonado son especialmente sensibles a estas instalaciones.

El “Proyecto Híbrido Alcornoque” se plantea con una torre meteorológica de medición de 140 m de altura, con cables tensores, estos tensores también suponen cierto riesgo de colisión para las aves, por lo que sería necesaria la instalación de elementos salvapájaros para limitar dicho riesgo.

Estas consideraciones deberán confirmarse en el desarrollo del programa de vigilancia ambiental durante el funcionamiento de los aerogeneradores del proyecto, en el que se deberá llevar a cabo un seguimiento de los efectos reales sobre avifauna y quirópteros.

- **Efecto barrera:** las alineaciones de aerogeneradores pueden suponer un obstáculo en la movilidad de aves y quirópteros, pudiendo reducir la posibilidad de desplazamiento entre áreas de migración, alimentación o cría. Para los desplazamientos migratorios, se estima que este riesgo tiene una intensidad potencial media. Respecto de los desplazamientos para alimentación o cría puede estimarse que los movimientos necesarios para evitar el parque pueden provocar un mayor gasto energético (aunque de reducida magnitud), pudiendo afectar en mayor medida a las poblaciones situadas en el entorno de estos (ATIENZA, 2011). Este riesgo está directamente vinculado a la longitud de las alineaciones y varía en función de la distancia entre aerogeneradores (BIRDLIFE, 2002)⁶³.

En el caso del “Proyecto Híbrido Alcornoque”, los datos de campo no revelan la existencia de rutas migratorias en la zona de las instalaciones y tampoco los aerogeneradores se ubican en collados, crestas montañosas o cercanos a colonias, áreas de nidificación importantes, humedales u otras áreas de concentración que aumenten el riesgo u obliguen a realizar mayores desplazamientos para evitarlos.

También es importante tener en cuenta que el “Proyecto Híbrido Alcornoque” cuenta con tan solo siete aerogeneradores y que estos se encuentran alejados entre sí, lo cual limita el posible efecto barrera y reduce el riesgo de colisión. Además, la longitud total de la alineación - entendiéndolo como tal la distancia máxima entre los aerogeneradores extremos en línea recta - no es muy elevada (3.280 m).

Aves esteparias como sisón, avutarda y ganga: suelen realizar vuelos cortos a muy baja altura salvo desplazamientos migratorios de distancia variable entre áreas de invernada o cría

⁶³ BIRDLIFE 2002. *Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats.

La distancia entre aerogeneradores adyacentes, como se ve en la tabla siguiente, variaría entre 437 m y 766 m, con una media de 552 m. Estos “pasillos” entre aerogeneradores contiguos serían entre 5 y 8,8 veces la longitud de las palas, 6,3 veces de media.

Aerogenerador	Aerogenerador siguiente	Distancia (m)	Veces longitud de pala
AL-01	AL-02	467	5,3
AL-02	AL-03	766	8,8
AL-03	AL-04	437	5,0
AL-04	AL-05	512	5,9
AL-05	AL-06	678	7,7
AL-06	AL-07	450	5,1
	Media	552	6,3

Separación entre aerogeneradores del “Proyecto Híbrido Alcornoque”

Por último, hay que considerar también el efecto de tipo sinérgico que el “Proyecto Híbrido Alcornoque” puede producir en conjunción con otras infraestructuras existentes y propuestas en un área más amplia. Este efecto se analiza en el estudio de efectos de tipo sinérgico, recogido en el Anexo nº 3 que se aporta al presente ESI.

Planta fotovoltaica

Durante la fase de funcionamiento, debido a las propias características de las plantas fotovoltaicas, los posibles efectos sobre la fauna son muy reducidos (ausencia de ruidos, riesgo de colisión muy bajo, no generación de contaminantes, baja necesidad de molestias por mantenimiento, etc.). Por el contrario, algunos estudios sugieren la posibilidad de que la instalación de una planta fotovoltaica en una matriz agrícola, carente o con pocos elementos naturales, puede propiciar el aumento de la biodiversidad en la zona, tanto de invertebrados y pequeños vertebrados, como botánica. debido al mantenimiento de una superficie de vegetación natural (PARKER & McQUEEN, 2013; FELTWELL, 2013; PESCHEL ET AL., 2019; EMAT, 2024)⁶⁴.

El impacto más significativo sobre la fauna durante el funcionamiento podría deberse a un posible **efecto barrera** sobre el desplazamiento de la fauna terrestre debido a la propia infraestructura (por los cercados principalmente) y en algunos casos de especies esteparias más sensibles por la evitación del entorno de la infraestructura.

⁶⁴ PARKER, G. E., & McQUEEN, C. (2013). Can solar farms deliver significant benefits for biodiversity. *Winchwood Biodiversity*

FELTWELL, J. (2013) Solar Farms and Biodiversity. Solar Power Portal.

PESCHEL, R. O. L. F., PESCHEL, T., MARCHAND, M. A. R. T. I. N. E., & HAUKE, J. Ö. R. G. (2019). Solarparks-Gewinne für die Biodiversität. *Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne) eV (Hrsg.)*, Berlin.

EMAT (2024). Estudio de biodiversidad de aves y otras especies de fauna en cinco instalaciones solares fotovoltaicas. UNEF.

El cercado previsto para la planta mantendrá la zona como impermeable para la mayor parte de los vertebrados terrestres de mediano o gran tamaño; aunque sí supondrá un pequeño obstáculo para el tránsito de este tipo de fauna con mayor movilidad, servirá para evitar daños a estas especies si accediesen a las instalaciones.

La planta fotovoltaica se ha diseñado en un único recinto de 3.345 m de perímetro, el tamaño del cierre puede reducir localmente la movilidad de la fauna por el territorio que la rodea, por lo que sería preciso contar con medidas de permeabilización del vallado.

Las medidas protectoras aplicadas en el diseño del vallado perimetral deberían reducir el efecto barrera permitiendo el paso de vertebrados de mediano y pequeño porte, ya sea directamente o excavando bajo la malla. Según el proyecto el vallado a instalar será cinegético acorde a las siguientes especificaciones:

Todo el recinto de la instalación fotovoltaica estará protegido por un cerramiento cinegético realizado con malla anudada de alambre galvanizado. La separación entre los hilos verticales de la malla anudada será de 15 cm, y la distancia entre los horizontales aumentará progresivamente, desde 5-15 cm en la parte inferior, hasta 15-20 cm en la superior. Se mantendrá una distancia mínima al suelo de 15 cm. Deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras. La altura mínima del vallado será de 2,2 m. A lo largo de todo el vallado, se instalarán, cada 200 m, pasos de fauna mediante aperturas a ras de suelo en forma de rectángulos de al menos 30 cm en sentido horizontal y 20 cm en sentido vertical.

Además, con objeto de minimizar posibles riesgos se plantea establecer medidas protectoras que hagan más visible el vallado de la planta, las cuales se indican en el epígrafe 8 del presente Estudio.

En lo relativo a la posible afección de corredores ecológicos es importante indicar que el proyecto se encuentra alejado más de 50 km de los principales corredores ecológicos identificados para garantizar la conectividad de los espacios naturales y la movilidad de la fauna y flora ibérica⁶⁵. Este estudio es una de las herramientas utilizadas por el MITECO (2020) para establecer la *zonificación ambiental para la implantación de energías renovables: eólica y fotovoltaica*. Aunque es una herramienta desarrollada para conocer la conectividad de mamíferos forestales, puede servir de indicador además para identificar las zonas más relevantes en lo referente a la conectividad de este tipo de hábitat forestales en general.

Línea eléctrica de evacuación

Es durante la fase de funcionamiento o explotación de una línea eléctrica cuando se suelen producir los impactos de mayor entidad sobre este recurso. Estos efectos se focalizan, en el caso de las estructuras de carácter aéreo, sobre la avifauna.

Al plantearse la línea eléctrica de evacuación de forma soterrada se evitan la mayor parte de los impactos y especialmente los más significativos: los relacionados con la electrocución, colisión y el efecto barrera.

Por tanto, el funcionamiento de la línea eléctrica de evacuación no generará efectos sobre la fauna.

⁶⁵ Estudio para la identificación de redes de conectividad entre espacios forestales de la Red Natura 2000 en España” (ETSI Montes, Forestal y del Medio Natural. UPM. 2016)

Afección sobre los quirópteros

Respecto a la planta fotovoltaica, actualmente no hay evidencias experimentales o teóricas sobre el efecto de las plantas solares fotovoltaicas sobre los quirópteros. Mientras que algunas observaciones sugieren que los paneles podrían provocar la confusión de los murciélagos con láminas de agua (cierto riesgo de colisión), otras apuntan a que los murciélagos pueden discernir perfectamente entre las superficies lisas y las láminas de agua (GRIEF AND SIEMERS, 2010)⁶⁶.

En relación a los aerogeneradores, los murciélagos son el grupo faunístico, después del de las aves que puede sufrir mayor afección por la instalación de parques eólicos. Aunque se creía que, a diferencia de las aves, los accidentes que sufren los murciélagos en los parques eólicos se deben en su mayoría a *barotraumas* (fenómeno que consiste en la diferencia brusca de presión que experimenta el aire en las inmediaciones de las palas)⁶⁷, esto sigue en investigación y estudios más recientes parecen indicar que la colisión directa con las palas es la principal causa de mortalidad⁶⁸.

Siguiendo a GONZÁLEZ *ET AL.* (2013) Y RODRIGUES *ET AL.* (2015)⁶⁹, entre las especies registradas en el entorno del proyecto se pueden distinguir tres grupos en función del riesgo potencial:

- Un primer grupo, integrado por especies de tamaño generalmente pequeño, que acostumbran a realizar vuelos a baja altura y velocidad y que, además, se consideran sedentarias o, como mucho, realizan desplazamientos de pocos kilómetros: en él se pueden incluir las siguientes especies:
 - Murciélagos ratoneros pequeños (*Myotis spp.*)⁷⁰
 - Orejudos (*Plecotus sp.*)⁴⁶

Este grupo presenta un riesgo potencial de colisión bajo.

- Un segundo grupo, integrado por especies que no se distinguen por su vuelo potente o a gran altura:
 - Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)
 - Murciélago de borde claro (*P. kuhlii*)
 - Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*)

Este grupo presenta un riesgo potencial de colisión medio.

⁶⁶ GREIF, S. AND SIEMERS, B. M. (2010) 'Innate recognition of water bodies in echolocating bats.' Nature Communications. Nature Publishing Group, 1, November, p. 107.

⁶⁷ RODRIGUES, L., L. BACH, M.J., DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH (2008): *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.

BAERWALD, E. F., D'AMOURS, G. H., KLUG, B. J., & BARCLAY, R. M. R. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18(16), R695-R696.

⁶⁸ THOMPSON, M., BESTON, J. A., ETTERSON, M., DIFFENDORFER, J. E., & LOSS, S. R. (2017). Factors associated with bat mortality at wind energy facilities in the United States. *Biological conservation*, 215, 241-245.

⁶⁹ GONZÁLEZ, F., ALCALDE, J. T. & IBÁÑEZ, C. (2013). Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. *SECEMU. Barbastella*, 6 (núm. especial): 1-31.

RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., KARAPANDZA, B., KOVAC, D., KERVYN, T., DEKKER, J., KEPEL, A., BACH, P., COLLINS, J., HARBUSCH, C., PARK, K., MICEVSKI, J., AND MINDERMAN, J. (2015) *Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects: Revision 2014*, EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.

⁷⁰ La especie concreta no pudo discriminarse en campo (ver anexo de estudio previo de avifauna y quirópteros).

- Un tercer grupo, formado por especies de tamaño mediano y grande, con vuelo potente y que suelen volar a cierta altura (a más de diez metros) o que, en algunos casos, realizan desplazamientos migratorios de cierta entidad. En este grupo se incluyen las siguientes especies:
 - Nótulo pequeño (*Nyctalus leisleri*)
 - Nótulo grande/mediano (*Nyctalus lasiopterus/noctula*)
 - Murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)
 - Murciélago común/enano (*Pipistrellus pipistrellus*)

Este grupo presenta el mayor riesgo potencial de colisión, pero las únicas especies que se encuentran amenazadas cuentan con muy pocos registros en el área, nótulo grande/mediano, siendo esta área además, menos favorable al campeo de los quirópteros en comparación con otras zonas más propicias, con más disponibilidad de alimento o refugio.

Se incluye en este grupo al murciélago enano por su gran plasticidad ecológica, se le puede encontrar en ocasiones a alturas medias y altas y debido a su especial abundancia en la región y en la zona de las instalaciones (95% de los registros en las dos alturas estudiadas) puede presentar mayores tasas de mortalidad.

Una vez aclarado lo anterior, cabe afirmar que el **“Proyecto Híbrido Alcornoque” conlleva un bajo-medio riesgo para los quirópteros**, por las siguientes razones:

- Pese a que la zona de estudio presenta una diversidad de quirópteros media, el emplazamiento elegido para los aerogeneradores, así como su entorno constituye, a priori, una zona de interés bajo para los quirópteros, dado que los registros existentes no revelan una especial abundancia, siendo además, la frecuencia de pases registrados a alturas de riesgo muy reducida.
- No existen citas o se encontraron durante los trabajos de campo refugios importantes para los quirópteros.

Ruido

La fuente de ruido de mayor intensidad es el producido por el funcionamiento de los aerogeneradores (mecánicos y aerodinámicos) suponen unas molestias para la fauna que pueden llevar a que éstas eviten las zonas donde están emplazadas, viéndose obligadas a desplazarse a otros hábitats. En el caso de los aerogeneradores del proyecto este problema se reduce por el número de aerogeneradores que forman el parque y porque como ya se ha indicado, existe suficiente extensión de áreas alternativas con iguales o superiores características en el entorno inmediato a los aerogeneradores.

El ruido producido por los aerogeneradores puede afectar a las especies de murciélagos de vuelo lento (p.e., en España especies de los géneros *Rhinolophus*, *Plecotus* y algunos *Myotis*), que, aunque menos susceptibles a las colisiones, muestran una respuesta evasiva ante ambientes ruidosos (BARBER, 2011)⁷¹.

⁷¹ BARBER, J. (2011). *The Costs of Chronic Noise Exposure for Wildlife*. Pp. 58-60. En PNWWRM VII. 2011. Proceedings of the Wind

Contaminación lumínica

La contaminación lumínica puede afectar a la fauna, especialmente la procedente de las balizas luminosas de los aerogeneradores por su mayor intensidad y visibilidad.

Según el Informe de 21/07/2010 de la Dirección General del Medio Natural de Castilla y León al Procurador del Común de Castilla y León sobre la contaminación lumínica:

De acuerdo a la información científica disponible, las balizas luminosas instaladas sobre torres de diversa naturaleza provocan alteraciones y son foco de atracción para las aves, particularmente migradoras, incrementando de forma significativa el riesgo de colisión con distintos elementos que forman parte de la estructura de las torres. Las balizas que emiten mayor intensidad luminosa y de forma constante causarían un impacto significativamente más elevado que aquellas de menor intensidad y con destello intermitente.

Teniendo en cuenta, además, que los parques eólicos se ubican principalmente en divisorias montañosas y áreas elevadas del territorio, a través de las que suelen canalizarse los pasos migratorios de aves, el riesgo de colisión con estas estructuras puede incrementarse de manera considerable.

En base a los estudios realizados a este respecto, administraciones públicas de diversos países han elaborado documentos que incluyen una serie de recomendaciones para minimizar los efectos previsibles de los impactos mencionados, entre las que cabe destacar:

- a. Llevar a cabo el balizamiento luminoso de torres de medición de viento, telecomunicaciones y/o aerogeneradores, única y exclusivamente cuando la normativa sectorial así lo exija.*
- b. Instalar el menor número de balizas luminosas que sea posible para dar cumplimiento a los requerimientos mínimos exigidos por la normativa sectorial vigente.*
- c. Igualmente, la intensidad luminosa de cada baliza debería ser la mínima exigida por la normativa sectorial vigente.*
- d. Instalar balizas con destello de color blanco (preferiblemente) o rojas, estroboscópicas, intermitentes, sincronizadas unas con otras y con el mayor lapso de tiempo posible entre cada destello.*
- e. Eliminar o sustituir aquellas balizas preexistentes que no cumplan los requisitos mencionados anteriormente.*

Como medida preventiva de carácter general, igualmente sería recomendable la aplicación de estas recomendaciones para prevenir alteraciones en el comportamiento de otros grupos faunísticos, y particularmente para quirópteros, susceptibles de sufrir accidentes por colisión con las palas de los aerogeneradores de parques eólicos.

Respecto al color del destello, la mayor parte de los estudios realizados en torres de telecomunicaciones parecen indicar que las luces de color blanco representarían un riesgo menor que las de color rojo. Sin embargo, en un estudio específico realizado sobre la respuesta de las aves a fuentes luminosas de diferentes colores, se concluyó que para aves migradoras, en condiciones de nubosidad, las luces azules, verdes o blancas inducían la agregación de las aves, incrementando el riesgo de mortalidad por colisión, evidencias que no se encontraron para el caso de luz roja.

Respecto de los murciélagos RYDELL Y RACEY (1995)⁷² señalan que los focos de luz blanca que emiten una parte importante de su energía en forma de radiaciones ultravioletas generando

Wildlife Research Meeting VIII. Lakewood, CO October 19-21, 2010.

⁷² RYDELL, J. & RACEY P. A. (1995). *Street lamps and the feeding ecology of insectivorous bats*. Symp. Zool. Soc. Lond, 67: 291-307.

concentraciones de insectos a las que acuden algunas especies de murciélagos buscando alimento.

Según la Agencia Estatal de Seguridad Aérea⁷³ en caso de que *otras Administraciones en el ejercicio de sus competencias, consideren que la solución descrita en el párrafo anterior⁷⁴ pueda plantear afecciones medioambientales significativas, la Agencia Estatal admitirá la utilización de un Sistema Dual Media A / Media C en lugar del anteriormente citado Sistema Dual Media A / Media B, siempre que la referida Administración así lo comuniqué al interesado razonadamente y por escrito. Para el supuesto planteado en el párrafo anterior, será dentro de la Declaración de Impacto Ambiental, donde el organismo competente de la Comunidad Autónoma podrá proponer la solución alternativa de balizamiento (Dual Media A / Media C), siempre que se justifique debidamente por razones de impacto sobre el entorno.*

En resumen, debería priorizarse el uso de balizamiento mediante luz roja y si es intermitente con el mayor intervalo posible. No obstante lo anterior, se estará a lo que determine la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

Afección sobre mamíferos terrestres de amplio dominio vital, el lobo.

Aunque existen algunos estudios sobre la posible afección de los parques eólicos sobre grandes carnívoros como el lobo, aún es un tema poco estudiado. ALVARES ET AL. (2007 y 2011)⁷⁵ indican en el aumento de la red viales sería uno de los impactos más destacados especialmente durante la construcción del parque, pero en cualquier caso los lobos siguen utilizando las zonas con parques eólicos. La presencia de lobos depende del número de turbinas acumuladas en la zona y de la disponibilidad de presas. Por otro lado, la Agencia de Protección Ambiental de Suecia (HELLDIN ET AL. 2012)⁷⁶ indica como un impacto medio-bajo (2 sobre 4) pero de pequeña extensión y de duración corta o media (dependiendo el período de construcción) las molestias durante la fase de construcción para los grandes carnívoros. También apunta como más importantes las molestias generadas por la mayor presencia de actividades recreativas a largo plazo durante el funcionamiento. Por el contrario, el funcionamiento de los viales como barreas o corredores para el desplazamiento de estas especies se considera un efecto leve que en ocasiones podría considerarse positivo al aumentar la movilidad de estas especies, aunque su influencia espacial es pequeña.

En caso concreto del proyecto, se localizaron excrementos compatibles con la especie y se detectó la presencia de dos ejemplares en distintas épocas. Aunque no se citan manadas en el ámbito de estudio, teniendo en cuenta la gran movilidad de la especie, es posible la presencia de individuos aislados en el entorno cercano de las instalaciones del proyecto. En todo caso, de lo anteriormente apuntado se deduce que el proyecto no representará una barrera importante para la especie que,

⁷³ AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD AÉREA (2011). Guía de señalamiento e iluminación de turbinas y parques eólicos. Versión 1.2

⁷⁴ Se refiere al **Sistema Dual Media A / Media B**: Durante el día y el crepúsculo la iluminación será exclusivamente de mediana intensidad tipo A, mientras que en la noche ésta será exclusivamente de mediana intensidad tipo B.

⁷⁵ ALVARES, F., RIO-MAIOR, H., ROQUE, S., NAKAMURA, M., CADETE, D., PINTO, S., & PETRUCCI-FONSECA, F. (2011). Assessing ecological responses of wolves to wind power plants in Portugal: methodological constraints and conservation implications.

ÁLVARES F. ET AL. (2017). Ecological response of breeding wolves to wind farms: insights from two case studies in Portugal. Wildlife and Wind Farms: Conflicts and Solutions. MRPerrow, Pelagic Publishing. Volume 1: 432.

⁷⁶ HELLDIN, J. O., JUNG, J., NEUMANN, W., OLSSON, M., SKARIN, A., & WIDEMO, F. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals. Swedish Environmental Protection Agency (Report 6510). Stockholm, Sweden.

aunque podría verse momentáneamente desplazada durante la fase de construcción seguirá campeando ocasionalmente por el territorio. De todas formas se considera necesario el control y limitación de la presencia humana en el entorno del proyecto, medida que favorecerá al lobo a prácticamente a todas las especies de fauna de la zona.

Afección sobre la fauna cinegética

El “Proyecto Híbrido Alcornoque” puede acarrear una serie de afecciones sobre la fauna cinegética que, en esencia, coinciden a grandes rasgos con las ya citadas para el resto de la fauna. No obstante, a continuación, se relacionan los efectos potenciales específicos:

- **Pérdida de hábitat:** Se corresponde con la superficie ocupada por los módulos fotovoltaicos (parcialmente), las zapatas de los aerogeneradores, plataformas de izado y nuevos viales de servicio. Excepto en el primer caso, la superficie realmente ocupada resulta una pérdida poco significativa y en todo caso conviene tener en consideración los siguientes factores atenuantes del impacto real:
 - puesto que, aunque la reducción de superficie agrícola por la planta fotovoltaica es apreciable localmente, este biotopo está altamente representado en el entorno y además la pérdida de hábitats de mayor calidad es muy pequeña. También hay que tener en consideración el posible efecto beneficioso sobre la fauna cinegética, en especial sobre la caza menor, que podría tener la instalación de la PFV en parte de los terrenos de la misma como zonas de reservas o refugios de caza. Estas áreas además de permitir la recuperación de las poblaciones de especies cinegéticas, pueden servir para la diversificación del hábitat, en un territorio especialmente homogéneo como el actual, en el que casi toda la superficie está constituida por campos de cultivo, que especialmente después de la cosecha ofrecen poco alimento y escasas zonas de refugio. La superficie bajo los paneles seguirá siendo útil para las especies cinegéticas, pero además el resto de los terrenos en la zona vallada donde no se instalarán paneles, el hábitat podría resultar especialmente propicio para especies de caza menor. Además, la planta estaría libre de productos fitosanitarios y de predadores de mayor tamaño al encontrarse valladas, puesto que el vallado se ha diseñado de forma que resulta impermeable a estas mayores especies. Como referencia se puede indicar que en las ordenaciones cinegéticas suele tomarse como reserva un mínimo del 10% sobre el total de la superficie del espacio cinegético⁷⁷, mínimo que en la mayoría de los acotados no se cumple. En resumen, la reducción de la superficie cazable no indica directamente una reducción de las existencias cinegéticas.
 - Una parte de la superficie de los viales ya estaba ocupada por caminos existentes, no son de nueva construcción y las zanjas discurren de manera paralela a los mismos. La pérdida de hábitat es parcial, al seguir siendo perfectamente transitable el terreno por todas las especies cinegéticas, viéndose únicamente afectada la capacidad de refugio o nidificación.
 - Las plataformas de montaje e izado y las cunetas de los caminos presentan cierto atractivo en áreas de cultivo, diversificando el hábitat para la mayor parte de las especies

⁷⁷ Chinchilla, A, 2015. Ordenación cinegética. Guía Metodológica para proyectos y planes técnicos. Colegio de Ingenieros de Montes.

cinagéticas y, en consecuencia, proporcionar una mayor variedad de alimento en forma de pasto.

- En el caso de la línea eléctrica subterránea, la pérdida de hábitat solo sería efectiva durante la construcción, pero la superficie total es poco significativa para las especies cinagéticas.
- **Riesgo de colisión:** sobre las consideraciones realizadas en apartados anteriores a este respecto, solo cabe añadir que el ave cinagética más frecuente en la zona (perdiz roja) suelen realizar desplazamientos cortos y a baja altura, al ser estrictamente sedentaria, por lo que se considera que este riesgo presenta una baja probabilidad de ocurrencia. Algo mayor es la probabilidad de colisión en el caso de las aves acuáticas cinagéticas por el tipo de vuelo y la menor maniobrabilidad, pero no hay una especial abundancia de este tipo de aves en el área de las instalaciones.

Para el **resto de grupos faunísticos** no se prevén efectos significativos más allá de las molestias producidas puntualmente por labores de mantenimiento, que serán asimilables a las producidas en la fase de construcción, pero de mucha menor intensidad y extensión.

En definitiva, el efecto que puede ocasionar el funcionamiento del “Proyecto Híbrido Alcornoque” sobre la fauna puede ser considerado, por lo anteriormente expuesto, como **moderado**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante el tiempo que duren los trabajos de desmantelamiento del “Proyecto Híbrido Alcornoque” se pueden producir molestias de una naturaleza y magnitud análogas a las que se han mencionado en la fase de construcción.

Sin embargo, al partirse de una zona agrícola y en un futuro industrial con cierta intensidad de tráfico de maquinaria, puede establecerse que el impacto será **compatible**.

7.7. REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

7.7.1. Antecedentes

El presente apartado se redacta para dar cumplimiento al artículo 35.1c) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre y al artículo 14, del *DECRETO 6/2011, de 10 de febrero, por el que se establece el procedimiento de evaluación de las repercusiones sobre la Red Natura 2000 de aquellos planes, programas o proyectos desarrollados en el ámbito territorial de la Comunidad de Castilla y León*, en relación a la inclusión de un apartado específico que valore las posibles repercusiones de los proyectos sobre los valores que justificaron la inclusión de los lugares de la Red Natura 2000 a los que pudiera afectar.

Para la realización de este apartado se han seguido las recomendaciones de la guía elaborada por el MAPAMA en 2018⁷⁸.

La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats) y 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 (Directiva Aves), han configurado la denominada Red Natura 2000, una red ecológica de ámbito europeo.

Esta red está conformada por las zonas especiales de conservación (ZEC), designadas a partir de los lugares de importancia comunitaria (LIC) propuestos por los estados miembros por albergar hábitats y especies de fauna (no aves) y flora de interés comunitario en aplicación del artículo 4 de la Directiva Hábitats, y por las zonas de especial protección para las aves (ZEPA) propuestas para la conservación de las especies de aves silvestres y las aves migratorias de presencia regular en aplicación del artículo 4 de la Directiva Aves.

El Decreto 57/2015, de 10 de septiembre, declara en virtud de las normas anteriormente citadas las áreas que forman parte de la Red Natura 2000 en Castilla y León y la configuración actual de límites de estas áreas fue aprobada por RESOLUCIÓN de 24 de enero de 2017, de la Dirección General del Medio Natural.

7.7.2. Alternativas consideradas en la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000.

Las alternativas consideradas se encuentran descritas en el epígrafe nº 4. “Estudio de alternativas” del presente documento. En este estudio se consideran las posibles afecciones a las áreas Red Natura 2000.

En los planos nº 2 se representan las distintas alternativas junto con la situación de las áreas Red Natura 2000.

7.7.3. Descripción del proyecto.

La descripción del proyecto se realiza detalladamente en el epígrafe nº 2. “Definición, características y ubicación del proyecto” del presente documento.

En el plano nº 4.2 se representan las instalaciones del proyecto respecto a las áreas más cercanas incluidas en Red Natura 2000.

7.7.4. Lugares Red Natura 2000 con posibilidad de afección

Según se indica en el apartado correspondiente del inventario 5.7.1 “Red Natura 2000”, el proyecto no presenta coincidencia territorial con ningún área ZEPA o ZEC, por lo que no se contempla una afección directa sobre ninguna de estas áreas (ver plano nº 4.2. Red Natura 2000)

Las áreas más cercanas son:

⁷⁸ MAPAMA, 2018. 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 de la A.G.E.Madrid.

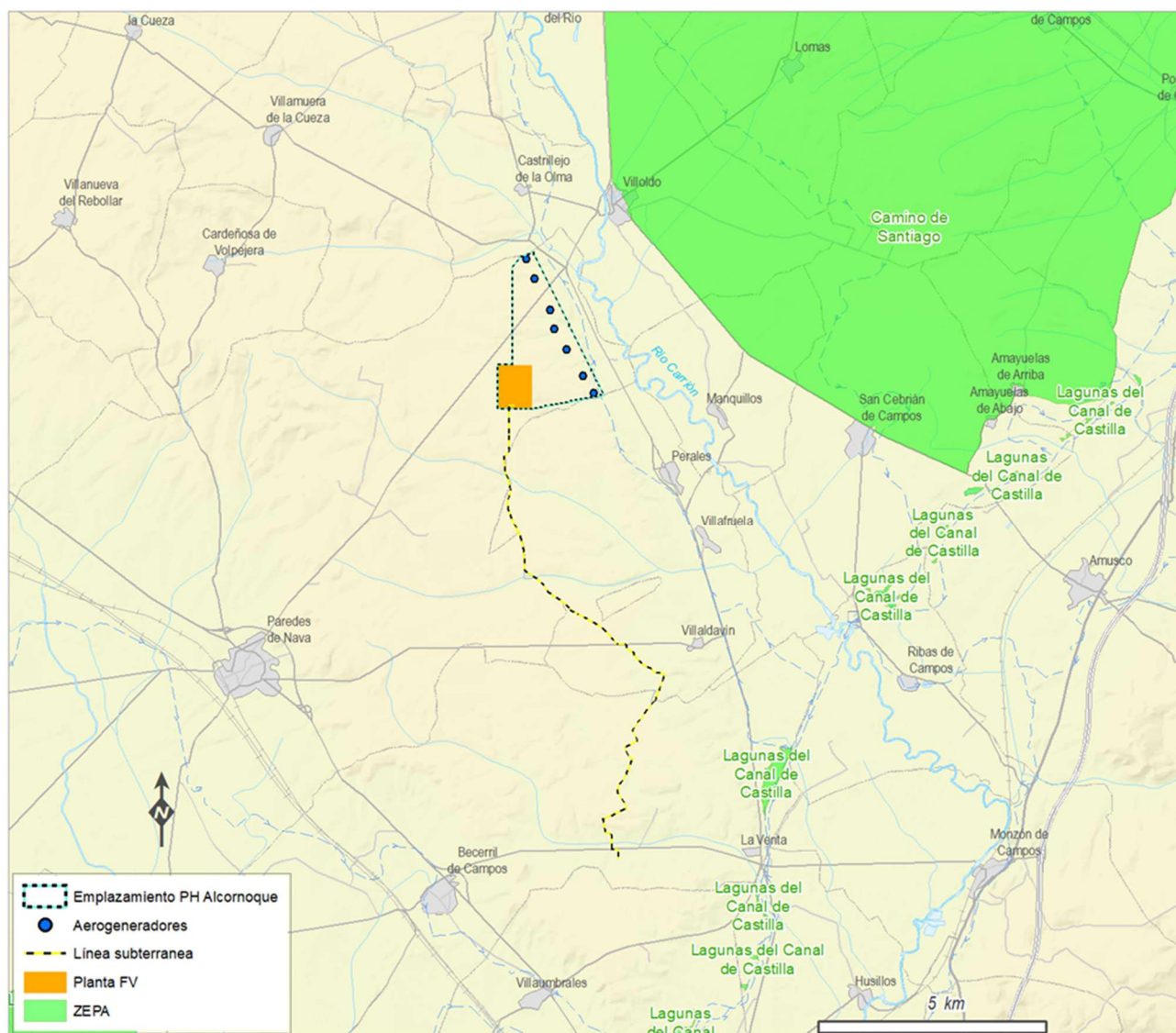
ZEPA. Zona de Especial protección para las Aves (Dir. 2009/147/CE)

Los terrenos donde se implantará el “Proyecto Híbrido Alcornoque” no presentan coincidencia territorial con ningún área ZEPA. La ZEPA más cercana al emplazamiento es la siguiente:

CÓDIGO	NOMBRE	DISTANCIA
ES0000221	Camino de Santiago	A 2,6 km del aerogenerador proyectado más próximo.

Esta ZEPA se declaró por las poblaciones reproductoras de aves esteparias, destacando a población reproductora de avutarda (*Otis tarda*), de importancia a nivel nacional e internacional, aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), sisón (*Tetrax tetrax*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Mucho más alejadas se localizan las Lagunas del Canal de Castilla (ES0000205), situándose la laguna más próxima a más de 7,3 km al sureste del aerogenerador más cercano (AL-07).



Situación del “Proyecto Híbrido Alcornoque” respecto a los terrenos declarados como ZEPA.

Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Lugares protegidos de Castilla y León de IDECYL

En relación a la regulación de usos y actividades aplicables, indicar que no existe una regulación específica para esta ZEPA, que como el resto de los lugares de la Red Natura 2000 en Castilla y León cuentan con un Plan básico de gestión y conservación, “*Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000. ZEPA - ES0000201 - Camino de Santiago*”⁷⁹, que incluye una serie de directrices de conservación y gestión. Las directrices de conservación y gestión tienen la consideración de aplicación básica, salvo aquellas contempladas como obligatorias en la normativa básica estatal o en la elaborada por la Junta de Castilla y León en el ámbito de sus competencias en esta materia, siendo vinculantes en cuanto a sus fines, correspondiendo a las administraciones públicas, en sus respectivos ámbitos competenciales, velar por su cumplimiento y desarrollar las actuaciones precisas para su consecución.

Las únicas directrices que tendrían algún tipo de conexión con el proyecto serían las relacionadas con evitar la construcción de grandes infraestructuras en el interior de la ZEPA o reducir la mortalidad de la fauna por colisión con infraestructuras eléctricas (las líneas eléctricas no se incluyen al ser soterradas):

Directrices y medidas transversales para mantener o mejorar el estado de conservación de HIC / EIC

(...)

Para mantener la integridad de los territorios esteparios se debe evitar la construcción de grandes infraestructuras en el interior de la ZEPA como autovías, parques eólicos o tendidos eléctricos de transporte de energía de alta capacidad.

Directrices y medidas específicas para mantener o mejorar el estado de conservación de las EIC (fauna)

(...)

Se promoverán las actuaciones de control preventivo y gestión activa precisas para reducir el riesgo de mortalidad por causas no naturales, eliminando o minimizando la incidencia de atropellos, los efectos de las infraestructuras energéticas, el uso de venenos y la mortalidad casual en el ejercicio de las prácticas cinegéticas.

(...)

094. Medidas para evitar o reducir la mortalidad de la fauna por colisión o electrocución con infraestructuras eléctricas

Mediante el sistema de informes de afecciones a los EPRN2000 se reflejará la necesidad del cumplimiento de la legislación vigente en materia de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, así como la exclusión del trazado de nuevas líneas eléctricas de las áreas relevantes para las aves esteparias, fundamentalmente en lo concerniente a la avutarda y el sisón. Se fomentará la realización de convenios de colaboración con compañías eléctricas y propietarios particulares titulares de líneas eléctricas consideradas peligrosas con el fin de adoptar medidas de corrección que eviten o minimicen los casos de mortalidad. Se considera conveniente establecer un plan de vigilancia en líneas eléctricas del Espacio con elevado riesgo para la avifauna, así como el mantenimiento de un registro de apoyos y/o tramos de líneas eléctricas situados en el Espacio, o en sus cercanías, en los que se haya detectado siniestralidad o peligrosidad para la avifauna, con el fin de promover su corrección

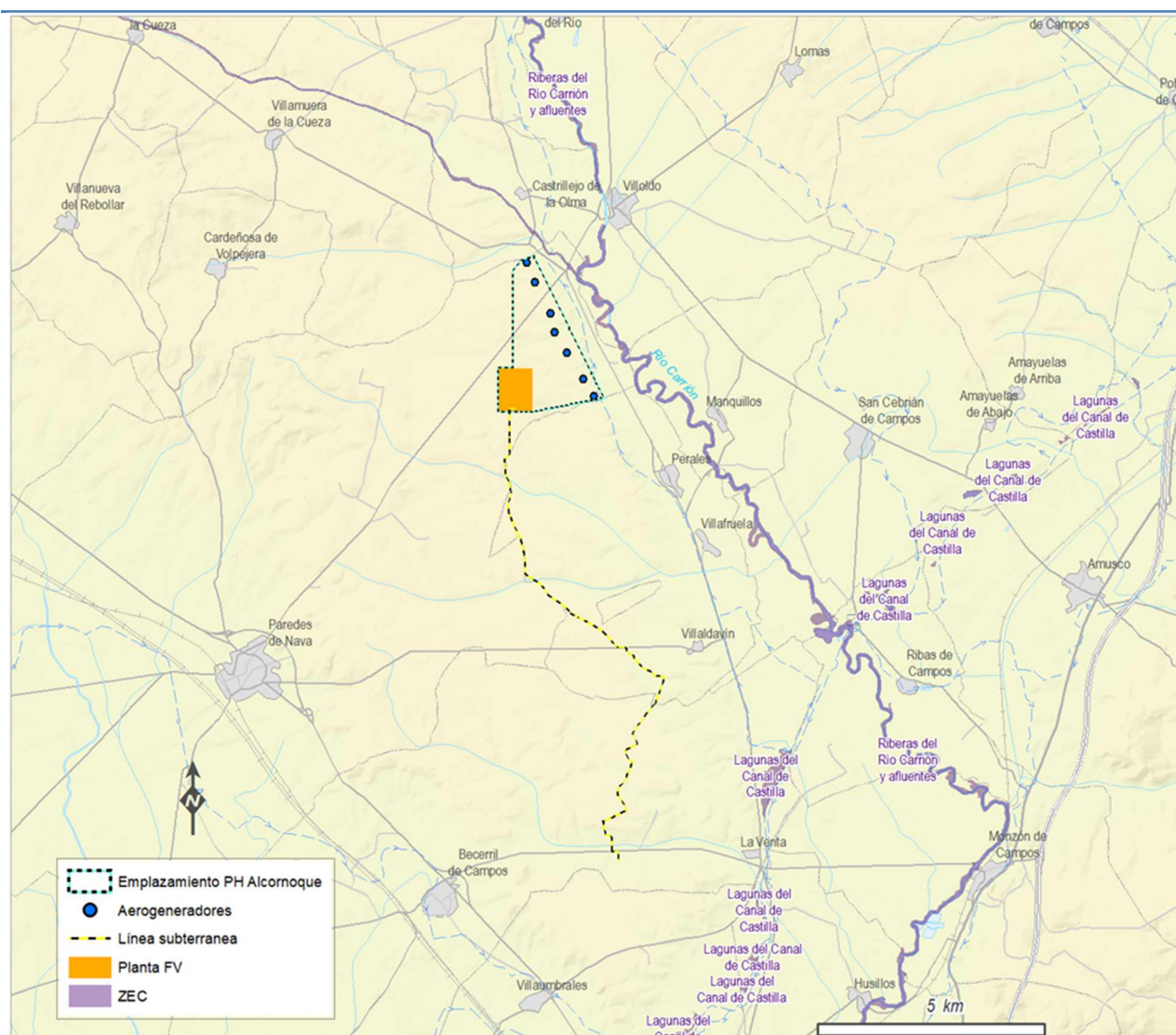
⁷⁹ Orden FYM/775/2015, de 15 de septiembre, por la que se aprueban los Planes Básicos de Gestión y Conservación de la Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León.

ZEC. Zonas de Especial Conservación (Dir. 92/43/CEE)

Lo mismo ocurre con las ZEC, todas las instalaciones proyectadas para “Proyecto Híbrido Alcornoque” se encuentran fuera de terrenos declarados como ZEC.

Las ZEC más cercanas al proyecto son:

CÓDIGO	NOMBRE	DISTANCIA
ES4140077	Riberas del Río Carrión y afluentes	Situada al este del proyecto, a 480 m las instalaciones más cercanas del proyecto (aerogenerador AL-01).
ES0000205	Lagunas del Canal de Castilla	A 3,1 km de la línea de evacuación soterrada y más de 7,3 km del aerogenerador proyectado más próximo.



Situación de áreas ZEC más cercanas al emplazamiento elegido para el “Proyecto Híbrido Alcornoque”.

Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Lugares protegidos de Castilla y León de IDECYL

Entre los principales valores de la ZEC “Riberas del Río Carrión y afluentes” se encuentran los hábitats de interés comunitario asociados a su ribera dominadas por bosques galerías de sauces y álamos (92A0) o de alisedas en los tramos altos de las cuencas fluviales (91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*) -este último no presente en la zona de estudio-. No existe afección sobre el hábitat de los bosques galería de álamos y sauces o ningún otro de la ZEC.

Respecto a la fauna, destaca la presencia de la nutria (*Lutra lutra*), del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) – en tramos altos del norte de la provincia-, del sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y del cangrejo autóctono de río (*Austropotamobius pallipes*), así como de distintas especies de peces continentales como la bermejuela y la boga de río (*Achondrostoma arcasii* y *Pseudochondrostoma polylopes*).

La ZEC y ZEPA “Lagunas del Canal de Castilla” Espacio de pequeña superficie constituido por un conjunto de varias decenas de pequeños humedales situados asociados al Canal de Castilla en la provincia de Palencia. En general, todas ellas presentan vegetación palustre, principalmente carrizales y en ellas se encuentran núcleos de nidificación importantes de especies de aves acuáticas, los más destacables son los tipos de hábitats: 3150 -Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*, 6420 - Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion* y en algunas zonas 1410 - Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*).

Entre la fauna destacan las aves acuáticas como la garza imperial (*Ardea purpurea*), el aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), el avetoro (*Botaurus stellaris*) y el carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*), también están presentes el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y la bermejuela (*Achondrostoma arcasii*).

Con relación a la regulación de usos y actividades aplicables, indicar, como ya se ha dicho, que no existe una regulación específica para esta ZEC, cuyo Plan básico de gestión y conservación, “*Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000. ZEC - ES4140077 - Riberas del Río Carrión y afluentes*”, establece una serie de directrices y medidas entre las cuales no figuran ninguna específica para proyectos de este tipo o de las partes que lo integran como parques eólicos o plantas fotovoltaicas.

Las únicas directrices que tendría algún tipo de relación, aunque sea indirecta, serían las relacionadas con la calidad de las aguas y el control de desarrollos agrícolas, industriales y urbanísticos en el entorno de la ZEC:

Directrices y medidas transversales para mantener o mejorar el estado de conservación de HIC / EIC (...)

Se considera conveniente reforzar la compatibilización del establecimiento de infraestructuras en Red Natura 2000 basada en una batería de criterios técnicos en los que fundamentar una gestión preventiva mediante la aplicación del sistema de informes Red Natura 2000. También los refuerzos en vigilancia ambiental –se puede considerar convenientes y muy productivos en la consecución de los objetivos. Es conveniente definir unos criterios técnicamente comprobados y fácilmente incorporables a los expedientes para mejorar la compatibilidad de las obras de concentración parcelaria con la conservación. En este sentido la gestión preventiva mediante la aplicación del sistema de informes Red Natura 2000 se considera conveniente.

(...)

Mediante el refuerzo de vigilancia ambiental en las zonas más sensibles, y control de las especies más relevantes se debe desarrollar una tarea esencialmente preventiva a favor de la información a los usuarios del Espacio y a la conservación de la funcionalidad del ecosistema

(....)

135. Medidas de carácter preventivo, vigilancia y seguimiento en zonas sensibles.

137. Control de residuos, escombreras y productos contaminantes.

(...)

139. Control de los vertidos de origen urbano-industrial.

140. Control de la calidad de las aguas.

145. Control de infraestructuras en áreas con hábitats de interés y poblaciones de valores Red Natura 2000.

En lo relativo al Plan de gestión de la ZEC y ZEPA - ES0000205 - *Lagunas del Canal de Castilla*, tampoco existen directrices directamente relacionadas con el proyecto. Algo relacionada sería la siguiente, aunque se refiere a líneas eléctricas aéreas existentes dentro o cercanas a la ZEC y ZEPA y en el caso del presente proyecto la infraestructura de evacuación se plantea completamente soterrada:

Se fomentarán acuerdos con las compañías de transporte y distribución de energía eléctrica para que procedan a la señalización y/o aislamiento de aquellos vanos y apoyos que representen un mayor riesgo de colisión o electrocución para la avifauna.

7.7.5. Detalle de la evaluación de las repercusiones sobre lugares de la Red Natura 2000 con posibilidad de afección.

Como ya se ha indicado no existen afecciones directas sobre los lugares de la Red Natura 2000 de la zona de estudio. Únicamente podrían contemplarse posibles efectos indirectos sobre los valores por los que se declararon la ZEPA “Camino de Santiago” o la ZEC “Riberas del Río Carrión y afluentes” en el caso de las aves y otros grupos faunísticos con mayor dominio vital.

Como ya se ha indicado, las infraestructuras más cercanas de “Proyecto Híbrido Alcornoque” a la ZEPA “Camino de Santiago” se sitúan a 2,6 km su límite, esa distancia y la existencia de la ribera del río Carrión, entre el proyecto y esta ZEPA, supone que el proyecto está fuera del área de campeo de la mayor parte de las poblaciones especies definidas como principales valores de la ZEPA (y especialmente de las aves esteparias), y por lo tanto no habría posibilidad de afección significativa.

Respecto a los valores de la ZEC, al estar todos ellos asociados a ecosistemas fluviales difícilmente pueden verse afectados por las instalaciones, que se encuentran alejadas del río Carrión y sus afluentes. Únicamente podrían plantearse afecciones indirectas que, en este caso solo podrían asociarse con el consumo de agua y los vertidos que pudiesen llegar al cauce del río Carrión.

La siguiente tabla resume, sin perjuicio de las aclaraciones correspondientes de los apartados sobre la fauna, la información más relevante y evaluación sobre los valores que pudieran verse afectados.

Lugar	Valor	Información relevante	Evaluación
ZEPA “Camino de Santiago”	Aves esteparias	La población del ave esteparia amenazada que podría verse más afectada sería el aguilucho cenizo, aunque en este caso tampoco es un ave especialmente sensible a la colisión con aerogeneradores y el proyecto se encuentra a suficiente distancia de las áreas ZEPA como para evitar afecciones significativas	Compatible para la población de las áreas ZEPA.
ZEPA “Camino de Santiago”	Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	Aunque podría haber desplazamientos de milanos invernantes de las áreas ZEPA hacia la zona de las instalaciones motivados por la búsqueda de alimento. La distancia a la que se encuentran las áreas ZEPA es suficiente como para evitar afecciones significativas a las poblaciones de milano real de las mismas. La retirada de restos de animales muertos en las proximidades de los aerogeneradores, y la instalación de dispositivos de detección, aviso y parada en explotación con el fin de evitar colisiones, ayudarán a reducir el riesgo sobre esta especie y el resto de aves	Compatible para la población de las áreas ZEPA.
ZEC “Riberas del Río Carrión y afluentes”	Hábitats de la ZEC	No se proyectan infraestructuras en el interior de la ZEC.	Sin afección
ZEC “Riberas del Río Carrión y afluentes”	Desmán ibérico (<i>Galemys pyrenaicus</i>) y cangrejo autóctono (<i>Austropotamobius pallipes</i>).	El desmán ibérico y el cangrejo autóctono se encuentran en los tramos septentrionales de la ZEC, muy alejados de la zona de estudio.	Sin afección
ZEC “Riberas del Río Carrión y afluentes”	Otra fauna ligada al medio acuático: Nutria paleártica (<i>Lutra lutra</i>), sapillo pintojo ibérico (<i>Discoglossus galganoi</i>) bermejuela (<i>Achondrostoma arcasii</i>), la boga de río (<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>), entre otros.	No se estiman impactos debido a la distancia y las actividades realizadas en el proyecto. Tampoco es previsible afección por la cantidad de agua necesaria para el funcionamiento del proyecto, ni por la pérdida de calidad por efluentes o vertidos	Sin afección

Cabe destacar, de manera general para todos los valores de la ZEC y la ZEPA indicadas y para toda la Red Natura 2000, que las instalaciones de producción de energía renovable, como la que se estudia en el presente documento, suponen una de las principales medidas mitigadoras para

reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y por tanto tiene un efecto positivo indirecto sobre una de las principales amenazas para los valores por los que se declararon los lugares pertenecientes a la Red Natura 2000, el cambio climático.

La posible afección indirecta del resto de las especies indicadas y del resto de la fauna se estudia además en los epígrafes correspondientes a la fauna (inventario y afecciones).

Efectos acumulativos y/o sinérgicos

Los posibles efectos acumulativos o sinérgicos sobre los valores de fauna que pudiesen verse indirectamente afectados por el “Proyecto Híbrido Alcornoque” junto con el resto de las instalaciones existentes o proyectadas en su entorno se analizan en el Anexo nº 3- Estudio de efectos de tipo sinérgico que se aporta con el presente documento. Además, se analiza expresamente el posible efecto barrera de las instalaciones sobre la conectividad entre áreas ZEPA.

Medidas mitigadoras

En el apartado nº 9 se detallan las medidas mitigadoras que se han considerado necesarias para evitar o limitar las afecciones del proyecto sobre los factores ambientales analizados en el presente EsIA y en concreto, sobre los valores de fauna citados (ver apartado 9. “Propuesta De Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias”) y el seguimiento ambiental oportuno sobre estos valores (ver epígrafe nº 10. “Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental”).

Entre ellas destacan la retirada de carroñas de la zona de las instalaciones, la vigilancia sobre las poblaciones de las especies de aves con mayor dominio vital y especialmente el paquete de medidas de carácter agroambiental que figura en el apartado 9.2 del presente EsIA.

7.7.6. Justificación de la selección de alternativa y conclusiones

En lo referente a la Red Natura 2000 la alternativa finalmente elegida se justifica al evitar la cualquier afección directa sobre la ZEPA “Camino de Santiago” y la ZEC “Riberas del Río Carrión y afluentes”.

Tampoco se han estimado efectos indirectos significativos de esta alternativa debidos a un posible efecto barrera, o de otro tipo, sobre los valores que motivaron las declaraciones de ambos lugares Red Natura 2000.

Considerando que no se estima ningún tipo de efectos directos, ni efectos significativos indirectos sobre los valores que justificaron la declaración de la ZEPA “Camino de Santiago”, ni sobre la ZEC “Riberas del Río Carrión y afluentes”, cabe concluir **que el proyecto no generará ningún tipo de perjuicio a la integridad o coherencia de la ZEPA y ZEC analizadas**, ni sobre ningún otro lugar perteneciente a la Red Natura 2000.

7.8. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE OTRAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

7.8.1. Espacios Naturales Protegidos (REN)

El Espacio Natural Protegido de la REN de Castilla y León más cercano a la zona de estudio es el Paisaje Protegido “Las Tuerces” situado a más de 60 km al norte de las instalaciones consideradas., por lo que **no se producirán afecciones sobre Espacios Naturales Protegidos.**

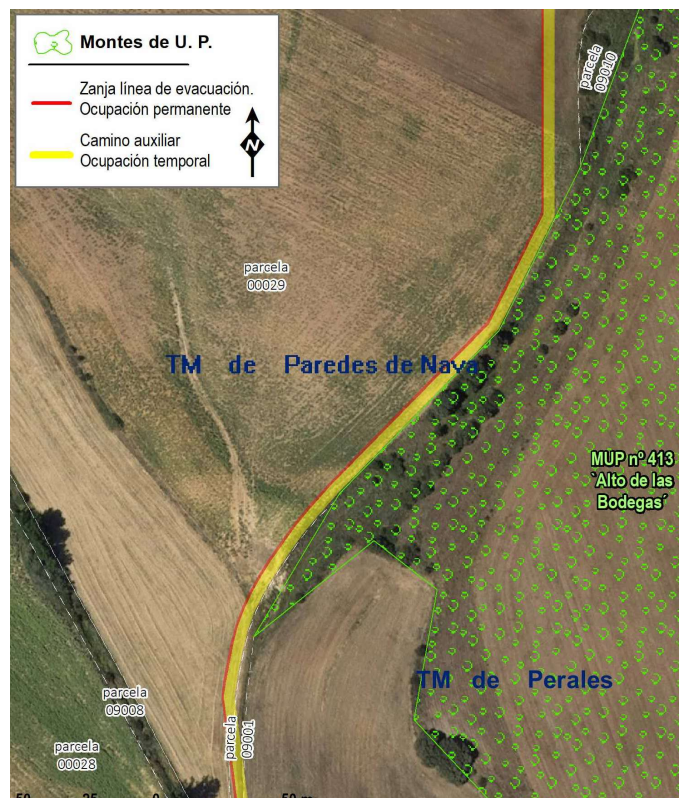
7.8.2. Montes de utilidad pública (MUP)

Como se ha indicado en el epígrafe de inventario ambiental, no existe coincidencia geográfica de los Montes de Utilidad Pública (MUP) con las instalaciones de generación del parque eólico y la planta fotovoltaica ni con ninguna de las instalaciones previstas dentro de la poligonal del “Proyecto Híbrido Alcornoque”. El vuelo del aerogenerador AL 07 es la instalación de generación más cercana al MUP nº 413, situándose a 63 m de su límite norte.

Respecto al trazado de la línea de evacuación subterránea, esta discurre a poca distancia de borde oeste del monte, rodeándolo y manteniendo una distancia mínima de 5 m entre su trazado y la delimitación del monte de UP nº 413.

Según los datos del “Proyecto Híbrido Alcornoque”, la zanja necesaria para la instalación de esta infraestructura supondrá una ocupación permanente de 1 m y será necesaria la ocupación temporal de los terrenos adyacentes a la zanja para el posicionamiento de vehículos y maquinaria empleada en la apertura de la zanja y el tendido de cables, para ello está previsto emplear un camino auxiliar de 4 m de anchura.

En la imagen adjunta se muestra en detalle la franja de ocupación de la zanja a su paso por las inmediaciones del monte de UP nº 413, donde esta instalación ocupará terrenos de la parcela con referencia catastral 34123A02100029 del término municipal de Paredes de Nava, sin que se vean afectados terrenos pertenecientes al MUP nº 413.



Detalle de la franja de ocupación (permanente + temporal) de la zanja para la línea de evacuación del “Proyecto Híbrido Alcornoque” a su paso por las inmediaciones de terrenos pertenecientes a MUP. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Lugares protegidos de Castilla y León de IDECYL. Junta de Castilla y León.

La franja de ocupación, en el recorrido más cercano al MUP, se separa de la delimitación del monte un mínimo de 4,5 m respecto de la superficie de ocupación permanente y 0,5 m de la ocupada temporalmente durante la fase de ejecución de las obras de apertura de la zanja para el cableado.

Con estas consideraciones, puede concluirse que **no se producirán afecciones sobre los Montes de utilidad pública.**

7.8.3. Zonas húmedas de interés especial (ZHIE)

Como ya se expuso anteriormente, el conjunto de lagunas ligadas al Canal de Castilla catalogadas como ZHIE se sitúan en el entorno del Proyecto Híbrido.

La zanja para la red subterránea de evacuación de la energía es la instalación más cercana a una de estas lagunas, pasando a 2,8 km de la zona periférica de protección establecida en 50 m alrededor de la laguna denominada “Charca de Valdemudo” con código ZHIE-PA-08, situada en el término de Becerril de Campos, por lo que **no se producirán afecciones sobre las Zonas Húmedas de Interés Especial.**

7.8.4. Vías pecuarias

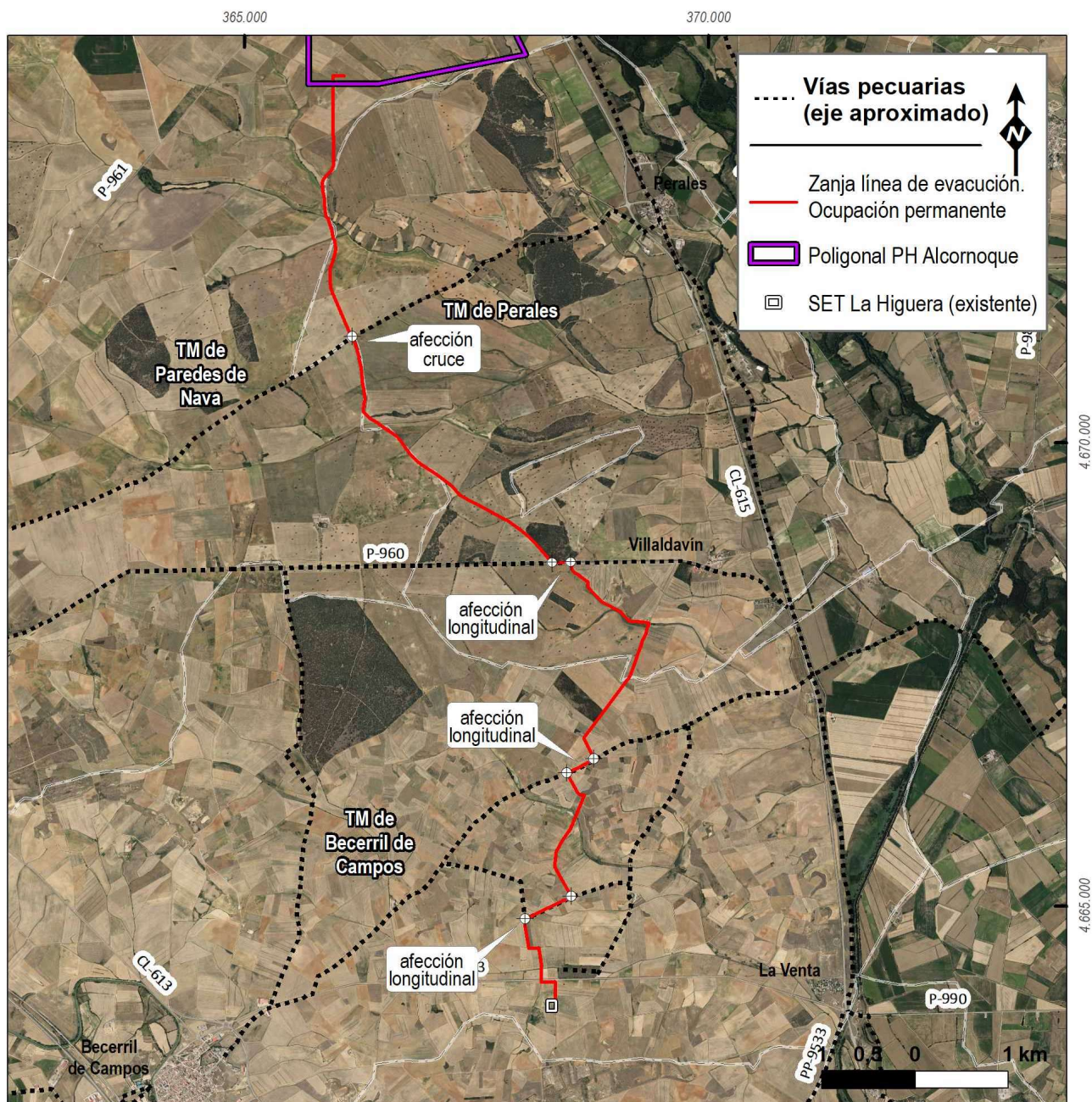
FASE DE CONSTRUCCIÓN

En el diseño de las instalaciones del proyecto, tanto para la planta fotovoltaica como para la ubicación de los aerogeneradores, se ha tenido en consideración la existencia de estas vías pecuarias, respetando su ancho legal y evitando en todo lo posible las ocupaciones de terrenos clasificados como vía pecuaria.

Como se indica en el apartado de inventario se verán afectadas, pero únicamente por cruzamientos o coincidencia longitudinal con la canalización del cableado para la línea de evacuación subterránea de la energía prevista en el proyecto PH Alcornoque.

Según los datos del Proyecto Híbrido “Alcornoque”, esta infraestructura supondrá una ocupación permanente de 1 m de anchura en todo su recorrido. Además, la instalación de la línea enterrada de evacuación requerirá de la ocupación temporal de los terrenos adyacentes a la zanja para el posicionamiento de vehículos y maquinaria empleada en la apertura de la zanja y el tendido de cables, para ello está previsto emplear un camino auxiliar de 4 m de anchura.

En la imagen siguiente se sitúan las afecciones a las vías pecuarias, cuya descripción se incluye a continuación:

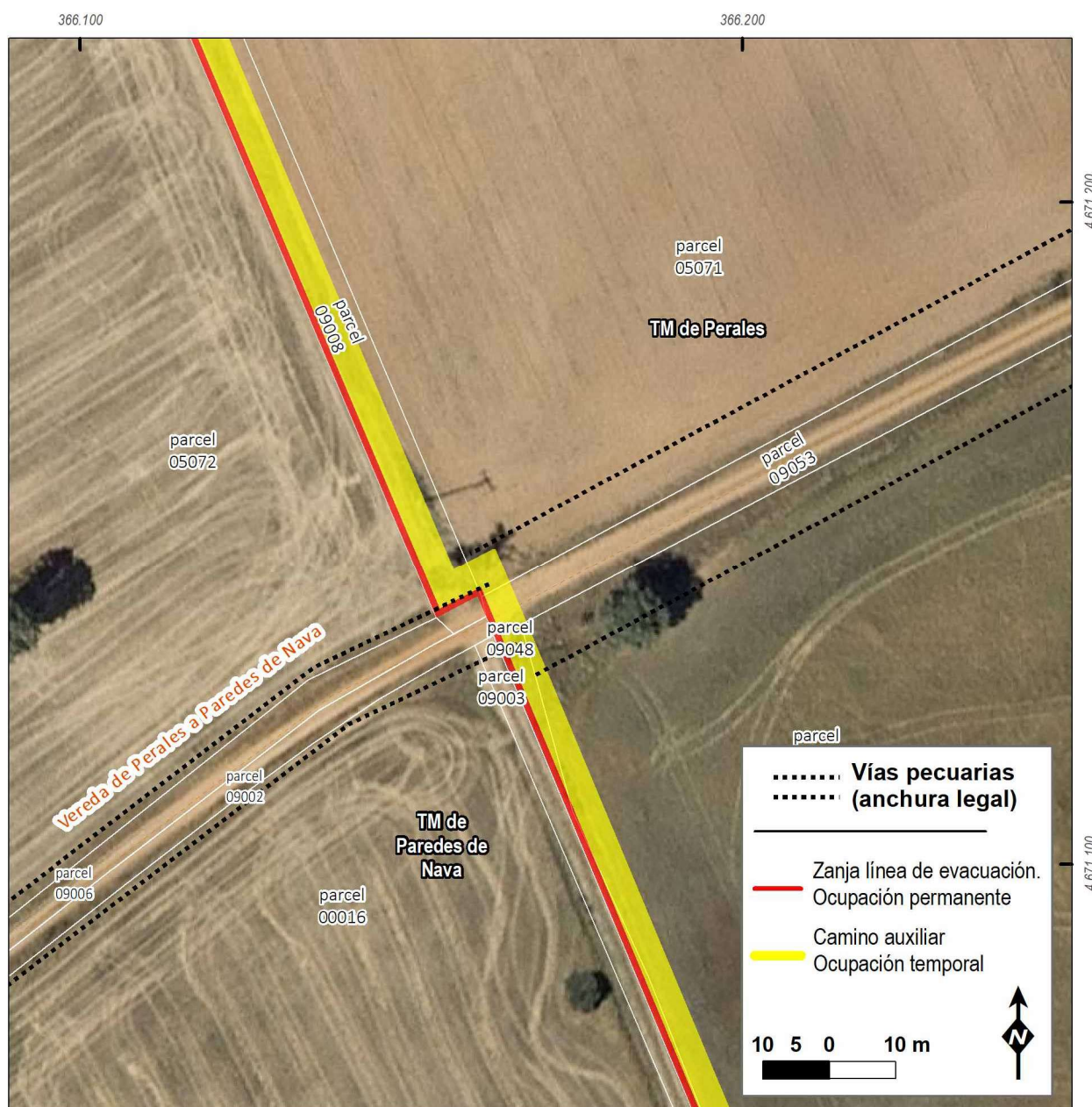


Trazado de la zanja para la línea de evacuación de proyecto PH Alcornoque y su coincidencia con las vías pecuarias conocidas. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación de Castilla y León de IDECYL . Junta de Castilla

“Vereda de Perales a Paredes de Nava”. Término municipal de Perales

Será afectada por un único cruzamiento con la canalización para la línea subterránea de evacuación de la energía generada por el proyecto. El cruce se produce a unos 2,7 km al sur de la poligonal del proyecto híbrido.

En el punto de cruce, el trazado de la vía pecuaria coincide con el del camino catastral denominado *Cno Paredes Perales* (Parcela 9053 Polígono 4, TM Perales).

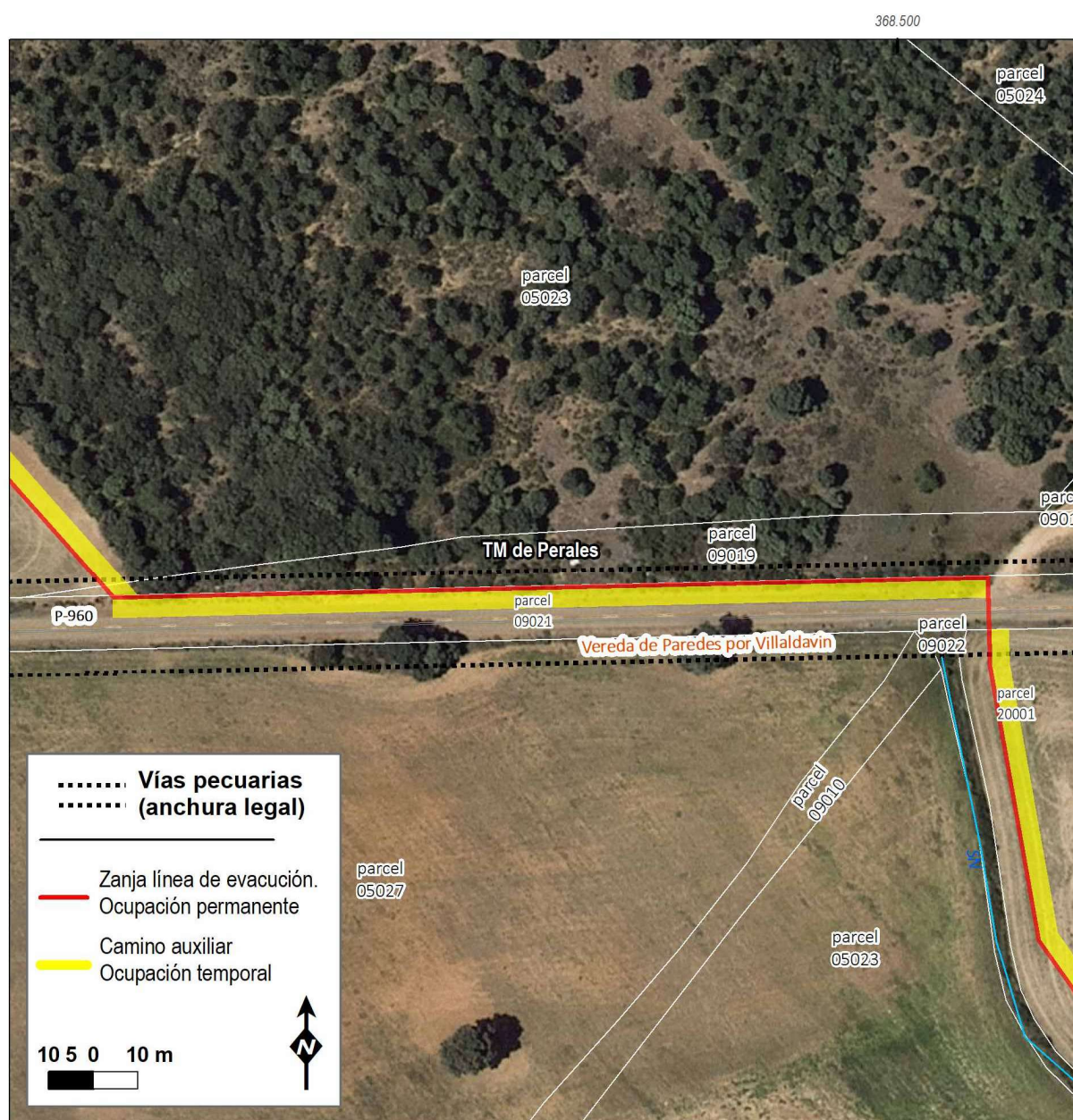


Detalle de la *Vereda de Perales a Paredes de Nava* en su coincidencia con la zanja para la línea de evacuación de proyecto PH Alcornoque. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación de Castilla y León de IDECYL. Junta de Castilla

“Vereda de Paredes por Villaldavín” . Término municipal de Perales

Presenta coincidencia longitudinal, en aproximadamente 200 m con la zanja para la conducción subterránea de la línea de evacuación del proyecto. La coincidencia se produce a unos 5,5 km al sur de la poligonal del proyecto híbrido.

En el tramo de afección, el trazado de la vía pecuaria coincide con la carretera *P-960 Villalda Paredes* (Parcela 09021 Polígono 2 , término municipal de Perales).

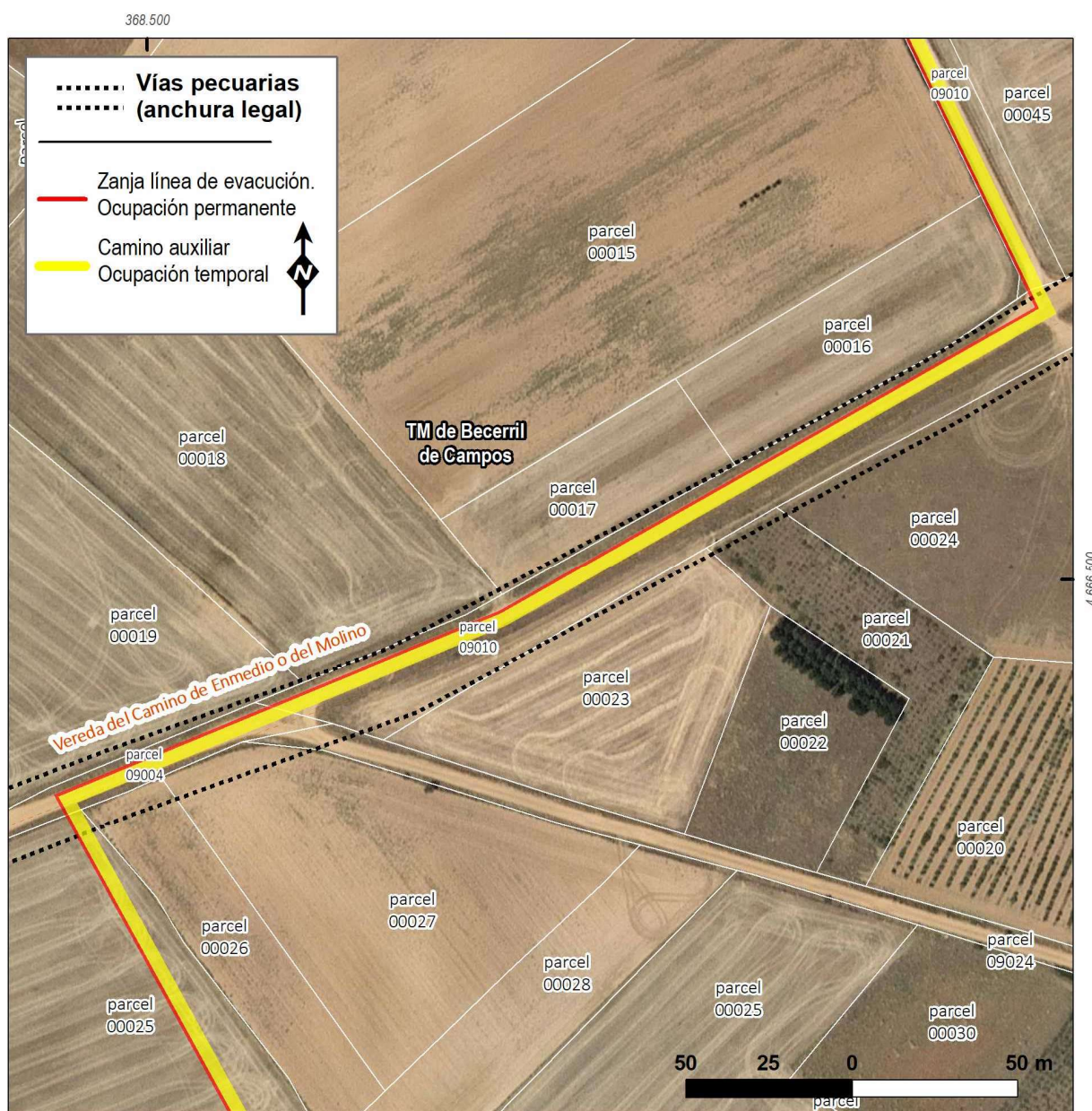


Detalle de la *Vereda de Paredes por Villaldavín* en su coincidencia con la zanja para la línea de evacuación de proyecto PH Alcornoque. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación de Castilla y León de IDECYL . Junta de Castilla

“Vereda del Camino de Enmedio o del Molino” . Término municipal de Becerril de Campos

Presenta coincidencia longitudinal, en aproximadamente 332 m, con la zanja para la conducción subterránea de la línea de evacuación del proyecto. La coincidencia se produce a unos 7,8 km al sur de la poligonal del proyecto híbrido.

En el tramo de afección, el trazado de la vía pecuaria coincide con los caminos catastrales, identificados con las parcelas 9010 del polígono 34 y 9004 del polígono 33 del TM de Becerril de Campo

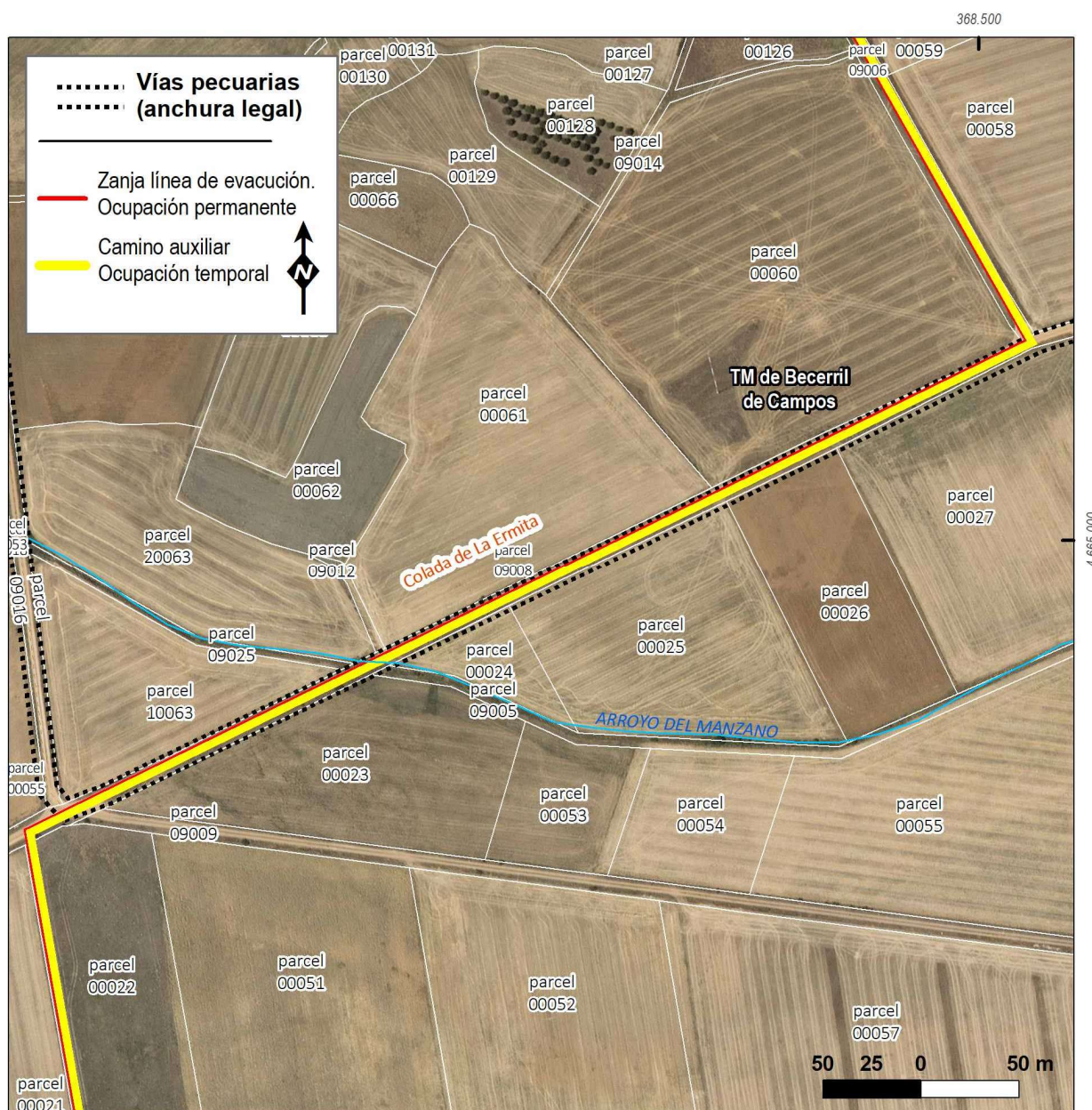


Detalle de la *Vereda del Camino de Enmedio o del Molino* en su coincidencia con la zanja para la línea de evacuación de proyecto PH Alcornoque. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación de Castilla y León de IDECYL . Junta de Castilla

“Colada de La Ermita”. Término municipal de Becerril de Campos

Presenta coincidencia longitudinal, en aproximadamente 554 m, con la zanja para la conducción subterránea de la línea de evacuación del proyecto. La coincidencia se produce a unos 9,1 km al sur de la poligonal del proyecto híbrido, poco antes de su llegada a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).

En el tramo de afección, el trazado de la vía pecuaria coincide con el del camino catastral denominado Cno de La Solana (Parcela 9008 Polígono 41, TM Becerril de Campos).



Detalle de la Colada de La Ermita en su coincidencia con la zanja para la línea de evacuación de proyecto PH Alcornoque. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación de Castilla y León de IDECYL . Junta de Castilla

En la siguiente tabla se muestra el conjunto de las afecciones para las vías pecuarias.

Indicar que, únicamente se han calculado los datos de posición del cruce o longitud aproximada del tramo de afección, ya que como información de partida solo se dispone del eje aproximado del trazado de las vías pecuarias afectadas:

VÍAS PECUARIAS TRAZADO APROXIMADO -EJE-	REF CATASTRAL (1)	LONGITUD TRAMO AFECCIÓN (m)	COORDENADAS CRUCE SERVIDUMBRE DE PASO CABLEADO SUBTERRÁNEO	
			X (UTM ETRS89)	Y (UTM ETRS89)
Vereda de Perales a Paredes de Nava	34127A005050710000TZ 34127A004090530000TP 34127A004050790000TO 34127A005090080000TI 34127A004090480000TG		366162	4671137
Vereda de Paredes por Villaldavín	34127A003090190000TR 34127A002090210000TE 34127A002200010000TJ 34127A003050230000TH	200		
Vereda del Camino de Enmedio o del Molino	34029A034090100000QM 34029A033090040000QR 34029A033000250000QW	332		
Colada de La Ermita	34029A033090060000QX 34029A041090080000QM 34029A033000600000QW	554		

- Se han identificado las parcelas catastrales con las que coinciden las obras de canalización, (considerando una anchura de ocupación permanente de 1 m para la zanja de cableado y de 4 m para el camino auxiliar) y la anchura legal de cada vía pecuaria afectada; calculada ésta última, a partir de su eje aproximado.

La instalación del cableado subterráneo de la red de evacuación del proyecto supone la afección a terrenos clasificados como vía pecuaria en los puntos y tramos longitudinales descritos anteriormente.

En todo momento, los casos de afección longitudinal identificados, se ajustan a los tramos en los que las vías pecuarias mantienen un trazado en coincidencia con carreteras o caminos existentes. El trazado de las zanjas para las conducciones eléctricas se ha diseñado discurriendo a su vez en paralelo al recorrido de dichos viales, con el fin de tratar de reducir al máximo el movimiento de tierras, la superficie ocupada y minimizar el impacto al entorno.

Durante esta fase, se asegurará que, sobre las vías pecuarias afectadas, no se produzcan otras ocupaciones permanentes ni temporales, y que el uso y acceso de maquinaria y vehículos vinculados a las obras no dificultará el tránsito ganadero ni el resto de usos compatibles con él.

El resto de vías pecuarias del entorno pueden ser afectadas por la presencia de maquinaria y aumento del número de vehículos vinculados a la fase de construcción, en este caso serían únicamente utilizadas como accesos y de una forma reducida al periodo de tiempo que duren los trabajos de ejecución de las instalaciones, En todo caso se garantizará el tránsito ganadero y la compatibilidad con el resto de usos compatibles de las vías pecuarias.

Durante esta fase, aunque se mantienen las superficies de ocupación permanente durante toda la vida útil del proyecto, la afección derivada de la red subterránea cesará una vez finalizada la construcción y se restablecerán los usos propios de las vías pecuarias.

Será necesario solicitar al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia tanto la solicitud de ocupación temporal de los terrenos afectados por las instalaciones indicadas, como la autorización de uso para el tránsito de vehículos por estas vías pecuarias.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el efecto de instalaciones contempladas por el proyecto sobre las vías pecuarias en la fase de construcción se considera **compatible**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante esta fase únicamente se producirán las afecciones derivadas del uso puntual de las vías pecuarias como acceso a las distintas zonas del proyecto

Esta utilización de los caminos/vías pecuarias se producirá por aquellos vehículos vinculados a la explotación, por lo que se supone que se hará de forma transitoria y con baja intensidad. En todo caso, no deberá dificultar los usos propios de la vía pecuaria.

En definitiva, el efecto que tendrá el funcionamiento del proyecto híbrido eólico- solar sobre las vías pecuarias se considera **compatible**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Con el desmantelamiento de las instalaciones proyecto PH ALCORNOQUE desaparecerán las afecciones señaladas anteriormente sobre las vías pecuarias. En consecuencia, el efecto debe considerarse **positivo**.

7.9. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL PAISAJE

La valoración de los efectos sobre el paisaje resulta compleja, ya que hay que considerar factores no directamente relacionados con las acciones proyectadas como son los relativos a la incidencia visual.

El análisis de los efectos que la actividad va a tener sobre el paisaje se aborda a partir de dos parámetros claramente diferenciados: la **calidad paisajística, que ha sido calificada como media-baja**, y la *fragilidad visual* (que indica el grado de susceptibilidad al deterioro ante la incidencia de determinadas actuaciones). En cuanto a esta última, a pesar de que existe una moderada incidencia visual en la zona, el ámbito de estudio se encuentra en general altamente antropizado, existiendo

otras instalaciones y construcciones artificiales en el entorno, por lo que puede clasificarse la **fragilidad visual como baja**.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La ejecución del proyecto y sus instalaciones asociadas producirá transitoriamente un deterioro visual de los terrenos, ya que serán objeto de diferentes actuaciones visualmente impactantes (movimientos de tierras, excavaciones, etc., que requerirán la presencia de maquinaria pesada).

Por otro lado, durante esta fase, se producirá una afección paisajística a causa de la intrusión de elementos nuevos y extraños en el fondo escénico cuando se realicen: los trabajos de transporte de materiales, izado de los aerogeneradores y módulos fotovoltaicos y la construcción de los caminos de servicio.

Puede decirse que el efecto paisajístico del proyecto durante la fase de ejecución generará un impacto calificable como **moderado**, porque aunque será reducido en el tiempo, no cesará al finalizar los trabajos, y será precisa la aplicación de medidas correctoras.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

En la fase de funcionamiento se prevén las potenciales afecciones sobre el paisaje, por la propia presencia de sus instalaciones, principalmente de los aerogeneradores y módulos fotovoltaicos, debido a su número y al carácter artificial de sus materiales.

También pueden adscribirse efectos sobre el paisaje a la presencia de los caminos de servicio, fundamentalmente en las zonas de mayor pendiente y menor cobertura vegetal.

Por el contrario, será imperceptible el impacto debido a los trabajos de mantenimiento y reparación de las instalaciones.

En la determinación de la posible afección visual del proyecto se han tenido en cuenta las instalaciones que pueden provocar un efecto sobre el paisaje: los aerogeneradores y los módulos fotovoltaicos. La línea subterránea de MT se proyecta de manera subterránea, por lo que no generará impactos visuales en esta fase.

CUENCAS VISUALES

Caracterización de las cuencas visuales

Por cuenca visual cabe entender el conjunto de puntos geográficos desde los cuales un determinado punto va a ser visualmente perceptible.

Bajo este epígrafe se analizan dos características de las cuencas visuales: la intervisibilidad y la compacidad.

Habitualmente se elabora cartografía de cuencas visuales y de intervisibilidad de los espacios estudiados. En este caso, el plano nº 6 adjunto al presente documento. Para el Proyecto Híbrido

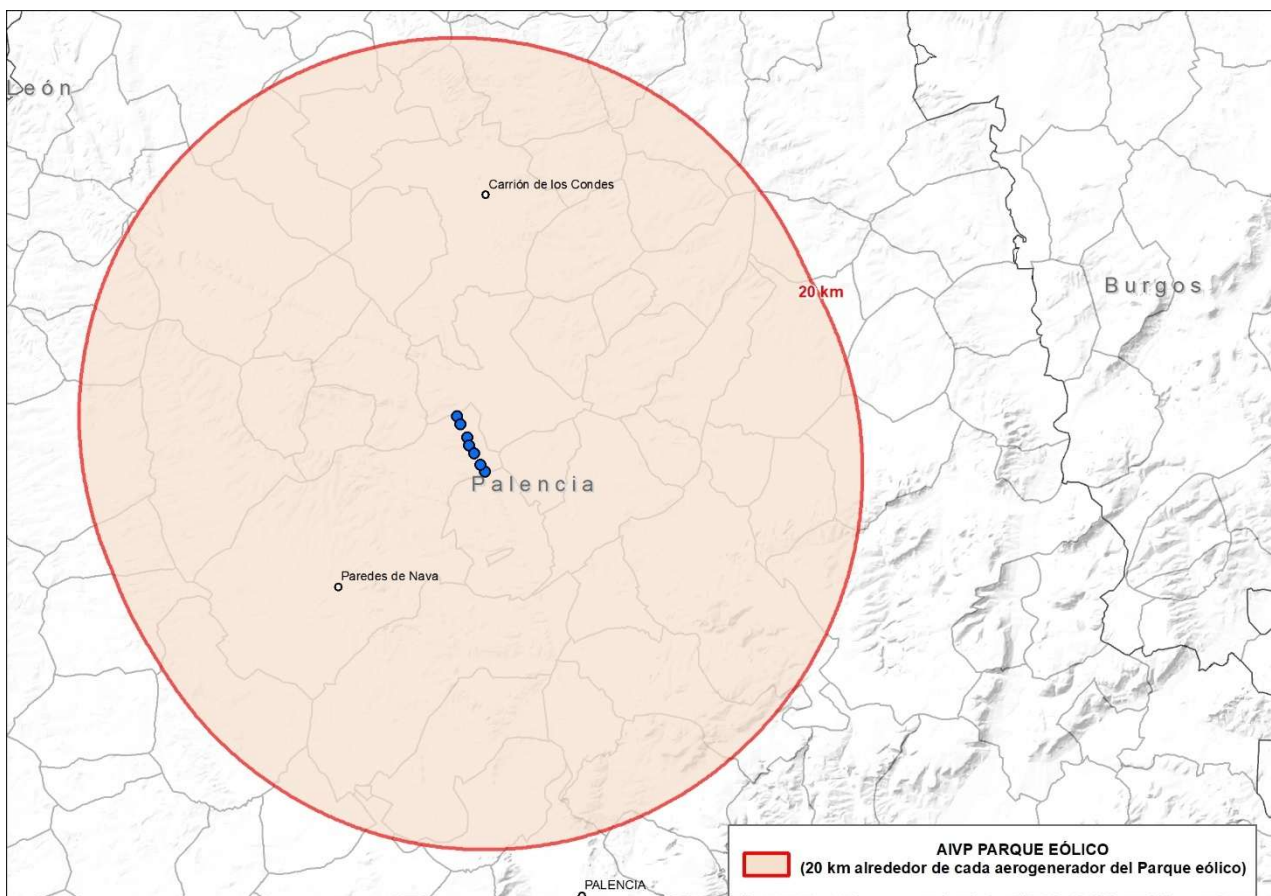
Eólico-Solar "Alcornoque", se han obtenido las cuencas visuales de los aerogeneradores y la planta fotovoltaica.

Intervisibilidad

El concepto de intervisibilidad se refiere a la cualificación de un territorio en función del grado de visibilidad recíproca de todas sus unidades entre sí. La medida de la intervisibilidad resulta un instrumento eficaz para establecer zonas de impactos visuales máximos y mínimos dentro de un territorio a la hora de la localización de nuevas actividades, usos y aprovechamientos.

➤ Intervisibilidad. Parque eólico.

El ámbito geográfico considerado para la evaluación de la incidencia paisajística del módulo eólico se define a partir de la línea envolvente generada por la superposición de circunferencias con un radio de 20 km, trazadas desde la ubicación de cada aerogenerador que conforma el proyecto. El perímetro resultante delimita un área total de 138.859,50 hectáreas, identificada como "Área de Influencia Visual del Proyecto" (AIVP-PE), que se extiende íntegramente dentro del territorio provincial de Palencia.



"AIVP-PE" establecida para el estudio de los efectos sobre el paisaje del parque eólico del "Proyecto Híbrido Alcornoque"

La vista humana, por efecto de la distancia, percibe menor nitidez los objetos observados, lo que se denomina incremento del campo visual con la distancia. El dominio nítido de la vista humana se encuentra en torno a los 3.500 m, aunque puede incluso alcanzar los 12 o 15 km dependiendo de las condiciones atmosféricas⁸⁰. Teniendo en cuenta el Glosario ARCE publicado por la Dirección General de Protección civil, el alcance visual se reduce a menos de 1 kilómetro en condiciones de niebla y a menos de 3 Kilómetros en condiciones de Lluvia.

Se ha dividido el AIVP-PE en tres planos dependiendo a la distancia de los aerogeneradores a la que se encuentren: plano cercano (de 0 a 1.000 metros), plano medio (de 1.000 a 3.500) y plano lejano (de 3.500 a 20.000).

Para esta banda de estudio del territorio se intenta determinar, mediante la integración de un Modelo Digital del Terreno (MDT) de 5 m de malla, las Áreas de visibilidad potencial (AVP) de los aerogeneradores, es decir, el conjunto de puntos en los que existe interconectividad visual de acuerdo únicamente con las características topográficas del terreno. Con el objeto de homogeneizar y hacer comparables los resultados obtenidos para cada escenario, no se ha tenido en cuenta la presencia de posibles obstáculos que ejerzan un efecto pantalla para el potencial observador.

El Área de Visibilidad Potencial (AVP) de un parque eólico equivaldría a la suma de las cuencas visuales correspondientes a cada uno de los aerogeneradores que lo componen. Para la determinación de estas cuencas se ha considerado como altura de cálculo la altura total del aerogenerador (torre+pala), es decir, 227,5 m.

Para el presente análisis se ha determinado el área de intervisibilidad a partir del conjunto de todos los aerogeneradores previstos. Así el mayor o menor grado de intervisibilidad está en función del número de aerogeneradores visibles desde cada punto del territorio.

En la tabla siguiente se refleja la superficie y el porcentaje de la "AIVP-PE" desde la que pueden verse visible parte del parque eólico "Alcornoque".

Superficie del AIVP-PE desde la que puede ser visible al menos parte del parque eólico	
Hectáreas	110.517,65
% AIVP -PE	79,57%

Estos resultados pueden estratificarse según el número de aerogeneradores potencialmente visibles:

Visibilidad potencial del módulo eólico (Nº de aerogeneradores)	% de superficie dentro de la AIVP-PE
0	20,43%
1	2,69%

⁸⁰ Ayuga F. (Dir). *Gestión sostenible de paisajes rurales*. Técnicas e Ingeniería" 2001. Fundación Alonso Martín Escudero

Visibilidad potencial del módulo eólico (Nº de aerogeneradores)	% de superficie dentro de la AIVP-PE
2	3,90%
3	2,80%
4	2,73%
5	4,30%
6	3,00%
7	60,15%

Se comprueba que en más del 20% del Área de Influencia Visual del Proyecto (AIVP-PE) “Alcornoque” no será visible el parque eólico; en más del 9% serían potencialmente visibles menos de 4 aerogeneradores; en el 10 % de 4 a 6 aerogeneradores y en poco más del 60 %, los 7 aerogeneradores que lo componen.

Este análisis se refleja de manera gráfica en el plano nº 6.1 de “Visibilidad potencial del parque eólico” que acompaña al presente documento.

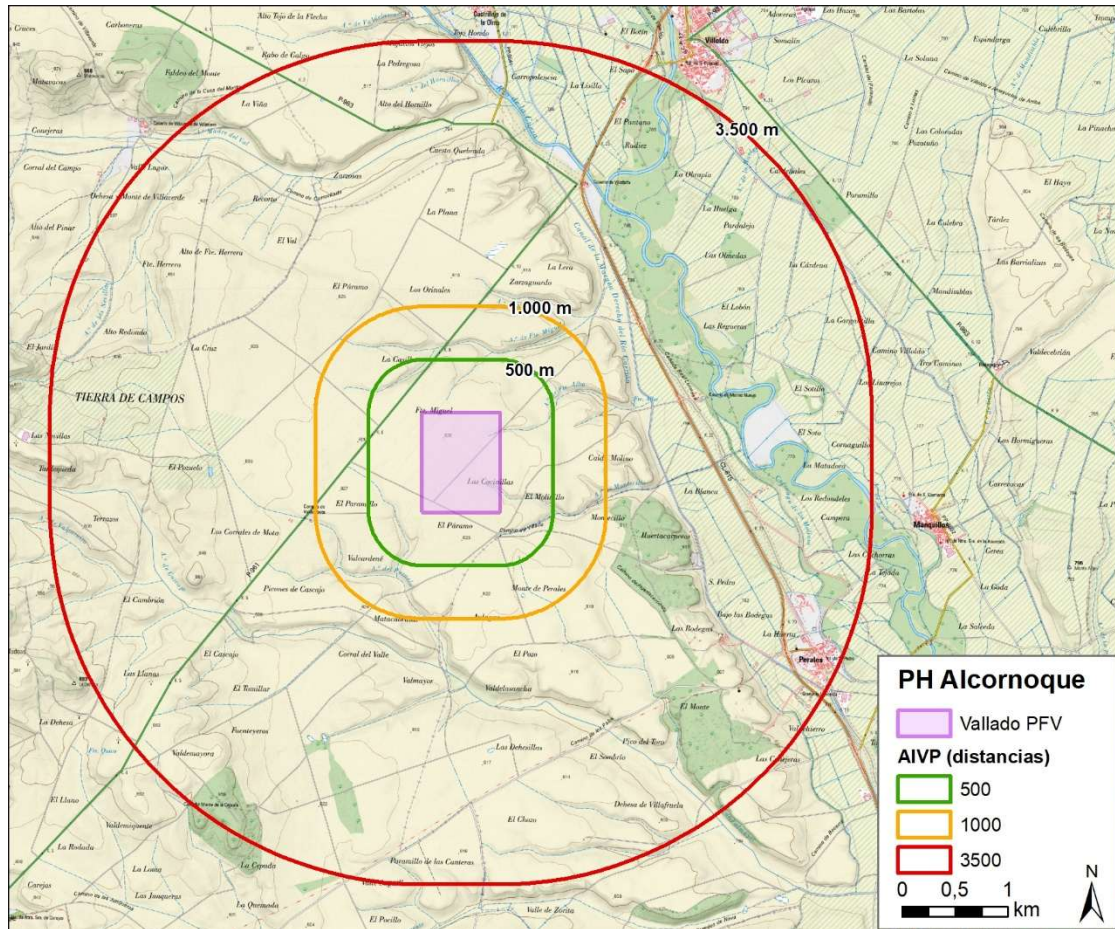
➤ **Intervisibilidad. PFV.**

La zona analizada para la obtención de la cuenca visual queda restringida al área incluida en la envolvente trazada con una distancia máxima de 3,5 Km en torno a las instalaciones, ya que más allá de esta distancia y en condiciones normales, se considera que estas infraestructuras empiezan a ser difícilmente observables.

En la determinación de la posible afección visual de la presencia de la planta fotovoltaica se han tenido en cuenta los umbrales de percepción visual:

- **General** (más de 1.000 m. desde el punto donde se sitúa el espectador), donde el paisaje actúa como un fondo de escena.
- **Difusa** (más de 500 m. y hasta 1.000 m.), donde los objetos se convierten en formas planas y se perciben y caracterizan únicamente por sus cualidades cromáticas;
- **Nítida** (hasta 500 m.), donde las formas mantienen su individualidad geométrica y es perceptible el volumen, la forma y el detalle.

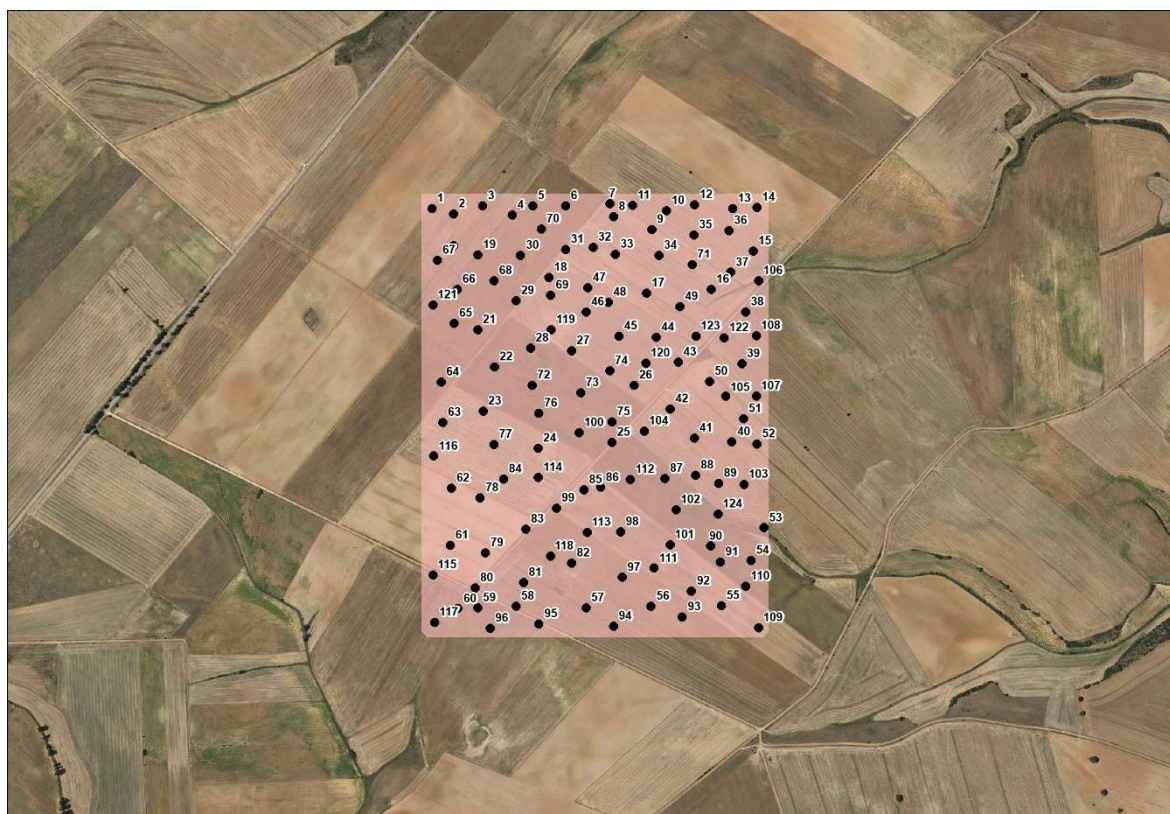
El ámbito geográfico sobre el que se realiza el estudio y determinación de la afección de la PFV al paisaje viene definido por la línea envolvente del conjunto de círculos trazados con un radio de 3,5 km respecto al perímetro de las instalaciones de la planta fotovoltaica. Esta envolvente define una superficie denominada “Área de Influencia visual del Proyecto” (AIVP-FV), que ocupa una superficie de 50.845 ha de la provincia de Palencia.



“AIVP-FV” de los efectos sobre el paisaje de la PFV

Para la “AIVP-FV” se intenta determinar, mediante la integración de un Modelo Digital del Terreno (MDT) de 5 m de malla, las *Áreas de visibilidad potencial* (AVP) de las instalaciones de la planta solar fotovoltaica, es decir, el conjunto de puntos en los que existe interconectividad visual. En lugar de usar el habitual modelo digital del terreno (MDT), se ha utilizado un modelo digital de superficies (MDS). En un MDS, además de contar con las elevaciones del terreno, tenemos las elevaciones de todos los elementos que podemos encontrar en el paisaje y que pueden modificar sensiblemente un análisis de visibilidad para infraestructuras de altura reducida, como en el caso de los seguidores de la planta solar. Esencialmente elementos que pueden obstaculizar las visuales son las edificaciones y la vegetación.

Para el cálculo de la visibilidad de la PFV se ha distribuido una serie de puntos (n=124) de manera homogénea por la planta, teniendo en cuenta la ubicación del centro de seccionamiento, los seguidores y de otros elementos destacados como los inversores. Estos puntos ayudan a calcular la visibilidad de toda la planta en su conjunto o de partes de la misma.



Localización de puntos para el cálculo de la visibilidad.

El Área de Visibilidad Potencial (AVP) de la instalación correspondería a la suma de las cuencas visuales correspondientes a cada uno de los puntos. Para la determinación de estas cuencas se ha considerado como una altura media del observador de 1,65 m y que la altura media de los seguidores es 3 m (media entre la posición más baja y la más elevada).

En la tabla siguiente se refleja la superficie resultante de este análisis, desde la que puede ser visible al menos parte de alguna de las instalaciones fotovoltaicas proyectadas, y el porcentaje que ello supone respecto de la superficie de la banda de estudio (AIVP-FV).

Superficie de la AIVP-FV desde la que puede ser visible al menos parte de alguna de las instalaciones	
Hectáreas	2.450,51
% AIVP-FV	4,82%

Es decir, en unas 2.450 ha del área de influencia visual de la planta fotovoltaica sería potencialmente visible al menos parte de alguna de sus instalaciones, lo que supone sólo el 4,8 % de la AIVP-FV.

Este análisis se refleja de manera gráfica en el plano nº 6.2 de Visibilidad potencial de la PFV.

➤ Intervisibilidad conjunta

Finalmente, se ha realizado una integración de los posibles efectos sobre el paisaje teniendo en cuenta todas las instalaciones proyectadas.

En la tabla siguiente se refleja la superficie desde la que podría ser visible al menos parte de alguna de las instalaciones proyectadas, solas o junto a otras y el porcentaje que ello supone respecto de la superficie de la banda del estudio del paisaje (se ha considerado el área de influencia visual del parque eólico AIVP-PE por ser la más amplia):

Instalaciones potencialmente visibles en la AIVP-PE	Superficie de la AIVP-PE	
	Hectáreas	%
Ninguna	28.340,07	20,41%
Sólo el PE (sin la PFV)	108.067,65	77,83%
Sólo la PFV (sin el PE)	0,51	0,00%
PE+PFV	2.450,00	1,76%

Comprobándose que el 79,6 % de la superficie incluida en la banda de estudio (AIVP-PE) se vería afectada visualmente por alguna de las instalaciones proyectadas, principalmente por los aerogeneradores.

Este análisis se refleja de manera gráfica en el plano nº 6.3 de "Visibilidad potencial Instalaciones "Proyecto Híbrido Alcornoque".

Los resultados obtenidos se analizan a continuación más detenidamente.

Este concepto de intervisibilidad ha de matizarse y complementarse con otros, como el de compacidad de las cuencas visuales.

Compacidad

Relacionado con el concepto de cuenca visual está el concepto de compacidad. Frecuentemente las cuencas visuales aparecen fragmentadas por numerosos obstáculos que se interponen entre el observador y el perímetro externo de la cuenca visual y que generan zonas ocultas o de sombra dentro de la cuenca visual.

En un territorio de relieve marcado, la representación de la cuenca visual aparece llena de huecos o de zonas de sombra. Estos territorios cuentan con menor fragilidad visual ya que suele ser más fácil ocultar las actuaciones que puedan modificar el paisaje en alguna de las áreas de sombra, cosa que no ocurre en este caso.

Las cuencas visuales de alta compacidad, aquellas cuyas visuales no se interrumpen prácticamente hasta que terminan, caracterizan a los territorios diáfanos sin obstáculos. Consecuentemente, cualquier actuación que se realice sobre este tipo de territorios, tendrá

una repercusión visual inmediata ya que apenas habrá zonas de sombra y la posible capacidad de ocultación descansa únicamente en la vegetación.

El caso de la zona de estudio que funcionalmente se comportaría como una cuenca visual abierta y bastante compacta, la cuenca visual aparece fragmentada únicamente por las cuestas y los valles existentes, siendo compacta en los páramos debido a la suavidad del relieve que los caracteriza. En el caso de la planta solar, al utilizar un Modelo Digital de Superficies, la cuenca visual aparece fragmentada por elementos ajenos a la topografía del terreno como son las edificaciones y la vegetación existentes.

CALIDAD VISUAL

La calidad visual del paisaje es una manera de comparar y valorar la calidad estética de un espacio o territorio concreto, de cara al establecimiento de unas escalas de comparación que sean lo más objetivas posible y que permitan elegir entre diferentes alternativas de uso para el territorio analizado.

En los párrafos siguientes se aborda una descripción somera de los distintos factores que habitualmente se utilizan en los estudios de calidad y fragilidad del paisaje.

Calidad visual intrínseca

Valora la calidad visual de cada punto concreto del territorio analizado. Esta valoración se hace en referencia a la presencia e interés de los principales componentes del paisaje: geomorfología, presencia de agua, vegetación, elementos construidos y culturales, etc.

La calidad visual intrínseca varía según la predominancia de uno u otro de los componentes señalados en el conjunto del paisaje y en la variación inducida por la distinta influencia de factores que modifiquen la percepción: iluminación, ocultación, compacidad de la cuenca visual, etc.

Algunos de estos factores van a resultar muy similares para toda el área afectada por el proyecto, pero no para otros, como es el caso de la iluminación, que modifica de forma notable la apreciación de los distintos elementos que conforman el paisaje y como consecuencia hace variar el valor y la intensidad del impacto sobre el paisaje.

Calidad visual del entorno

La valoración de la calidad paisajística de un territorio debe incluir, además de las características intrínsecas del punto, la calidad visual del entorno que le rodea, separada en una zona de vistas directas o entorno inmediato y en un horizonte visual o fondo escénico, pues la presencia de determinados elementos o actuaciones en estas zonas puede añadir o restar calidad al conjunto.

En este sentido, se puede hablar de distintos tipos de paisajes, de los cuales son dos los que se pueden encontrar en la zona:

- **paisajes abiertos** en los que no existen límites aparentes para la visión y la línea del horizonte y el cielo dominan claramente la escena. En ellos dominan las líneas rectas

y los elementos horizontales en los primeros planos mientras que la presencia del cielo abierto domina la visión.

- **paisajes cerrados** por el contrario, son aquellos en los que la disposición de diversos elementos (geomorfológicos, vegetales, etc.) forman barreras visuales que impiden que la visión del observador abarque grandes extensiones del territorio, quedando la observación limitada a una zona concreta, más o menos amplia y que será por ello mucho más sensible a casi cualquier tipo de actuación o alteración.

Dado que la obra proyectada no se sitúa relativamente cerca de los observadores potenciales, sino en la lejanía de núcleos de población y de las carreteras, para este caso no se valorará la calidad intrínseca de la zona de actuación, que pierde protagonismo frente a análisis de la calidad visual de los principales puntos de observación, de su entorno inmediato y sobre todo del fondo escénico en el que se sitúa la instalación proyectada y que es común a una extensa área de afección.

En cuanto a la calidad visual del entorno inmediato de los puntos de observación, ésta viene determinada por las características propias del paisaje de la Tierra de Campos, definido por amplias campiñas de relieve suave y horizontes abiertos. La percepción visual del medio está dominada por la continuidad espacial de estas llanuras cerealistas, donde las variaciones topográficas son mínimas y los elementos estructurales del paisaje —caminos, setos, arboledas dispersas o construcciones agrícolas— adquieren un protagonismo visual destacado. Desde cualquier punto de observación, la amplitud del campo visual confiere una sensación de homogeneidad y extensión, si bien la profundidad de las vistas y la textura del mosaico agrario introducen matices perceptivos que enriquecen la experiencia paisajística del entorno.

Fragilidad visual del paisaje

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio, cuando se desarrolla un uso o actividad sobre él. Expresa el grado de deterioro visual que experimentaría el territorio ante la incidencia de determinadas actuaciones. Es un concepto similar al de vulnerabilidad visual y opuesto al de capacidad de absorción visual, que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual (Montoya et al., 1999). Esta variable resulta de gran interés en las labores de planificación pues ofrece información relevante que permite, por ejemplo, evitar la localización de infraestructuras en aquellos lugares donde su impacto visual y consecuente deterioro paisajístico sea elevado.

La fragilidad visual del paisaje, se puede considerar desde dos puntos de vista: la llamada **fragilidad intrínseca** que viene determinada por las características estructurales del espacio que aumentan o disminuyen su capacidad de absorción visual, tales como la altura de la vegetación y las características topográficas de la zona (orientación y pendiente); por otra parte la **accesibilidad visual**, denominada en ocasiones como fragilidad visual extrínseca, que hace referencia a la mayor o menor susceptibilidad de un territorio a ser observado por un número más o menos grande de personas. Según esto una alteración en el paisaje tendrá un mayor impacto cuanto mayor sea el número de observadores potenciales.

Fragilidad visual intrínseca

Como se mencionó anteriormente, la fragilidad visual intrínseca depende de las características topográficas de la zona, concretamente de la pendiente y la orientación. La pendiente condiciona el ángulo de incidencia visual del observador, de manera que las zonas con mayor pendiente son más visibles y, por tanto, poseen un mayor valor de fragilidad.

Esta fragilidad aumenta aún más en los casos de paisajes cerrados y semicerrados, en los que la vista del observador no puede escapar fácilmente más allá de las barreras visuales que cierran la cuenca visual, haciendo más fácil y más intensa la percepción de los elementos discordantes que pueda haber en el escenario.

Por lo que respecta a la orientación, su relación con la fragilidad visual del paisaje viene dada por la iluminación, de forma que tienen un mayor valor de fragilidad las orientaciones sur, mucho mejor iluminadas y durante mucho más tiempo y menor fragilidad a las orientaciones norte. El caso extremo es el de las cumbres, cordales y puntos más altos de las montañas, en los que el número de horas de sol incidente es mayor que en cualquier otro punto del territorio, ya que nada les hace sombra en ningún momento del año.

Las instalaciones proyectadas se asientan sobre una llanura, por lo que la pendiente va a ser prácticamente inexistente y al tratarse de un paisaje principalmente abierto, la vista del observador no se ve dirigida hacia los elementos discordantes que pueda haber en el escenario.

Accesibilidad visual

Se parte de que el concepto de paisaje, su apreciación e interpretación es consecuencia de un proceso mental complejo que sólo puede existir en función de la presencia de observadores; Así pues, para valorar este aspecto se buscan habitualmente aquellos lugares que por sus características físicas, sociales o culturales reúnen más observadores y más frecuentemente, como forma de acercarse lo más posible a la imagen colectiva del paisaje.

Este concepto implica indirectamente los factores de visibilidad, lo que obligaría tanto al análisis de zonas vistas y ocultas desde los puntos de observación, como al análisis de visibilidad en función de la distancia de observación.

Habitualmente se afrontan estos análisis desde dos puntos de vista diferentes, uno estático, desde observatorios o miradores establecidos y otro dinámico a través de las vías de desplazamiento más habituales. La observación del paisaje desde un punto fijo como puedan ser miradores o el propio núcleo urbano, se ve acompañada por unos condicionantes característicos, el principal de los cuales es el tiempo empleado en la observación de la escena, lo que permite discernir entre elementos o grupos de elementos visualmente atractivos o no antes de elaborar una interpretación de ese paisaje o un juicio de valor.

La observación del paisaje desde un vehículo en movimiento es radicalmente distinta de la que se puede obtener desde un punto fijo. En este caso no hay tiempo para el análisis detallado del entorno visual, por lo que la mente del observador se queda, por una parte, con una impresión generalista del medio en el que se encuentra y por otra, con huellas visuales de los elementos más llamativos. Estos pueden ser tanto elementos visualmente agradables como desagradables, aunque son estos últimos los que por su discordancia con el entorno, tienden llamar más la atención del observador.

La valoración de la accesibilidad visual se hace en función del número de veces que cada punto del territorio resulta visible a lo largo de un itinerario determinado o desde un mirador o punto de observación ampliamente utilizado. Estas valoraciones se obtienen a partir de un modelo de elevaciones del terreno sobre el que se calcula la visibilidad o cuenca visual desde una serie de puntos regularmente espaciados a lo largo de cada uno de los itinerarios definidos o los representados por los miradores. Estas cuencas visuales elementales se ponderan y suman para obtener la visibilidad acumulada para cada punto del territorio, lo que en definitiva indica cuales son los puntos paisajísticamente más frágiles.

RESULTADOS DE LA CALIDAD VISUAL. AFECCIÓN A ELEMENTOS DE INTERÉS

1) Núcleos de población

Como puede apreciarse en la imagen siguiente, 65 núcleos de población se encontrarían incluidos en el Área de estudio del paisaje (*Área de Influencia Visual* del parque eólico, AIVP-PE, calculada anteriormente sobre una distancia de 20 Km). De ellos, 59 núcleos podrían verse potencialmente afectados desde el punto de vista visual por las instalaciones proyectadas.



En la tabla siguiente se recogen los resultados del análisis realizado para estimar el posible impacto paisajístico sobre los núcleos de población potencialmente afectados:

Núcleo de población	Instalaciones potencialmente visibles	Aerogeneradores		PFV	
		Distancia al aerogenerador más cercano (km)	N aeros potencialmente visibles	Distancia a la PFV (km)	Visibilidad potencial
Castrillejo de la Olma	PE	1,32	7	3,64	No
Villoldo	PE	2,00	7	3,57	No
Perales	PE	2,11	7	3,09	Sí
Manquillos	PE	2,57	7	3,90	No
Villafruela	PE	3,53	7	4,30	No
Villanueva del Rio	PE	5,26	7	7,57	No
San Cebrián de Campos	PE	5,63	7	6,95	No
Torre de los Molinos	PE	5,70	7	8,00	No
Villaldevín	PE	5,84	7	6,23	No
Villamuera de la Cueva	PE	5,99	7	6,88	No
Cardeñosa de Volpejera	PE	6,62	7	6,35	No
Lomas	PE	6,74	7	8,26	No
Amayuelas de Abajo	PE	8,55	7	9,90	No
Amayuelas de Arriba	PE	9,12	7	10,48	No
Ribas de Campos	PE	9,15	7	10,01	No
Paredes de Nava	PE	9,29	7	7,53	No
Riberos de la Cueva	PE	9,79	7	10,66	No
Villanueva del Rebollar	PE	9,98	5	9,84	No
Calzada de los Molinos	PE	10,30	7	12,44	No
Villalcázar de Sirga	PE	10,79	7	12,70	No
Carrión de los Condes	PE	11,14	7	13,43	No
Amusco	PE	11,23	7	12,41	No
Becerril de Campos	PE	11,30	6	10,54	No
Villarmentero de Campos	PE	11,96	7	13,32	No
Revenga de Campos	PE	12,31	7	13,36	No
Villovieco	PE	13,04	7	14,23	No
Villatoquite	PE	13,22	7	12,31	No
Piña de Campos	PE	13,26	7	14,62	No
Villalumbroso	PE	13,30	7	11,94	No
Monzón de Campos	PE	13,39	7	14,06	No
Añoza	PE	13,48	7	12,89	No
Cervatos de la Cueva	PE	13,53	7	14,25	No
San Mames de Campos	PE	13,89	7	16,06	No
Abastas	PE	14,01	7	13,74	No
Población de Campos	PE	14,25	7	15,22	No

Núcleo de población	Instalaciones potencialmente visibles	Aerogeneradores		PFV	
		Distancia al aerogenerador más cercano (km)	N aeros potencialmente visibles	Distancia a la PFV (km)	Visibilidad potencial
Arconada	PE	14,30	7	15,93	No
Husillos	PE	14,34	7	14,66	No
Villotilla	PE	14,54	7	16,60	No
Abastillas	PE	15,05	7	15,02	No
Villanueva de los Nabos	PE	15,56	7	17,83	No
Quintanilla de la Cueva	PE	15,73	7	16,41	No
Población de Soto	PE	15,75	7	18,07	No
Villaturde	PE	16,31	7	18,47	No
Villasabariego de Ucieza	PE	16,44	7	18,67	No
Bustillo del Páramo de Carrión	PE	16,46	7	18,10	No
Fuentes de Valdepero	PE	16,71	7	17,14	No
Támara de Campos	PE	16,93	7	18,27	No
Frómista	PE	17,00	7	18,07	No
Cascón de la Nava	PE	17,11	7	16,42	No
Grijota	PE	17,14	6	16,98	No
Villacende	PE	17,33	5	19,35	No
Nogal de las Huertas	PE	17,38	5	19,67	No
Robladillo de Ucieza	PE	18,49	4	20,74	No
Villamorco	PE	19,00	2	21,30	No
Mazuecos de Valdeginete	PE	19,37	7	17,86	No
Cisneros	PE	19,40	4	18,77	No
Villamoronta	PE	19,52	2	21,57	No
San Román de la Cuba	PE	19,65	1	19,60	No
Santiago del Val	PE	19,97	1	21,32	No

De este modo, sólo desde el núcleo de población Perales la instalación fotovoltaica sería potencialmente visible junto a alguno de los aerogeneradores del parque eólico. Desde el resto de núcleos de población, 58 núcleos, sería potencialmente visible únicamente la instalación eólica.

2) Vías de comunicación

Como ya se ha comentado anteriormente, el área de estudio es atravesada por diversas vías de comunicación (carreteras y líneas férreas). En el siguiente cuadro se detalla la longitud (en kilómetros y en porcentaje) de los tramos que atraviesan la zona de estudio (AIVP-PE) y que podrían verse potencialmente afectados desde el punto de vista visual:

Visibilidad de las instalaciones desde vías de comunicación -longitud de tramos de vías de comunicación en el área de estudio-		
Instalaciones potencialmente visibles simultáneamente	km	% longitud
NINGUNA	199,19	25,92%
PE	562,61	73,21%
PE+PFV	6,70	0,87%

Comprobándose que desde casi el 26% de las vías de comunicación existentes en el área de estudio no serían potencialmente visibles las instalaciones proyectadas. Por otro lado, desde el 73% sería potencialmente visible únicamente el parque eólico.

Hechas las consideraciones anteriores, el impacto sobre el paisaje en la fase de funcionamiento se consideraría de carácter negativo, directo, simple, temporal y reversible y se podría valorar como **moderado**.

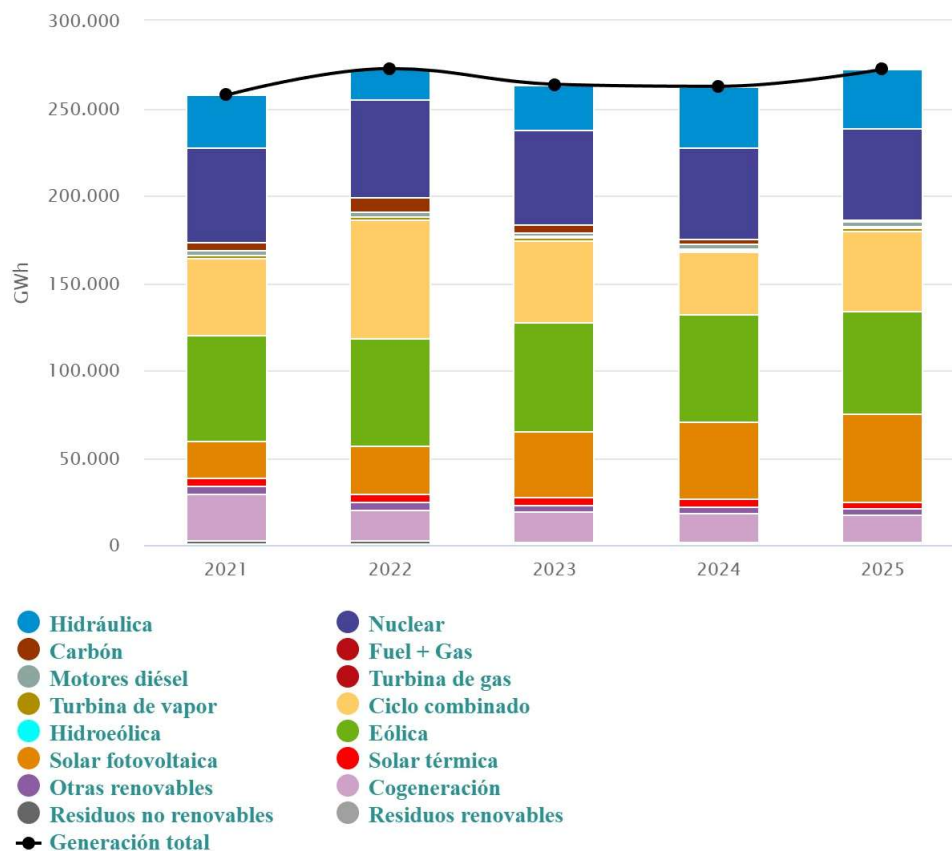
FASE DE DESMANTELAMIENTO

En esta fase se producirá una afección paisajística durante el desmontaje y transporte de los equipos, por la presencia de vehículos y maquinaria en la zona. Una vez concluidas estas tareas y terminada la restauración de los terrenos, el paisaje podrá recuperar sus características preoperacionales. Por ello, la eliminación de los elementos incorporados al paisaje supondrá un impacto **positivo**.

7.10. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA SOCIOECONOMÍA

Según datos facilitados por Red Eléctrica, el sistema eléctrico español cerró 2025 con una potencia instalada de 142,5 GW, de los que el 62 % correspondía a tecnologías renovables. Durante el año, se incorporaron casi 10 GW de nueva potencia renovable, principalmente solar fotovoltaica y eólica. En el conjunto nacional, la energía eólica lideró el *mix* de generación con una cuota del 21,6%, seguida de la nuclear (19%), la solar fotovoltaica (18,4%), el ciclo combinado (16,8%) y la hidráulica (12,4%).

Como consecuencia directa del mayor peso de la generación renovable y nuclear, el sistema eléctrico español presentó en 2025 un 75,5% de producción sin emisiones de CO₂ equivalente. Y si bien las emisiones de CO₂ equivalente asociadas a la generación eléctrica nacional alcanzaron 29,5 millones de toneladas, un 9,1% más que en 2024, todavía un 9,1% inferiores a las registradas en 2023.



Evolución anual de la generación de energía eléctrica según tipo de generación.

Fuente: Red Eléctrica de España

En 2025, Castilla y León mantuvo su posición como comunidad autónoma líder en producción eléctrica renovable, con 28.431 GWh generados a partir de fuentes renovables, equivalentes al 94% de su producción eléctrica total. Asimismo, continuó siendo la comunidad con mayor aportación de GWh renovables de España, concentrando en torno al 19% del total nacional procedente de recursos naturales.

Energía fotovoltaica

La potencia instalada de solar fotovoltaica en España ha seguido creciendo con fuerza en 2025, superando los 41.500 MW a 31 de diciembre, lo que supone un incremento del 26,6% respecto a 2024 y sitúa a esta tecnología como la de mayor potencia instalada del sistema eléctrico nacional, con una cuota del 29,9% sobre el total. Según Red Eléctrica, durante 2025 la fotovoltaica continuó siendo la tecnología que más creció en términos de potencia instalada.

Según el informe anual 2025 de UNEF, en 2024 el sector fotovoltaico aportó 10.694 millones de euros al PIB nacional, equivalente al 0,7% del total, y generó 146.764 empleos entre directos, indirectos e inducidos. Asimismo, las empresas del sector destinaron 521 millones de euros a I+D+i, con una intensidad de innovación del 3,78% sobre sus ingresos, muy por encima de la media empresarial española.

Este comportamiento confirma el papel de la fotovoltaica como uno de los vectores más relevantes de la transición energética, no solo por su contribución climática, sino también por su capacidad de movilizar actividad económica, empleo e innovación industrial en España.

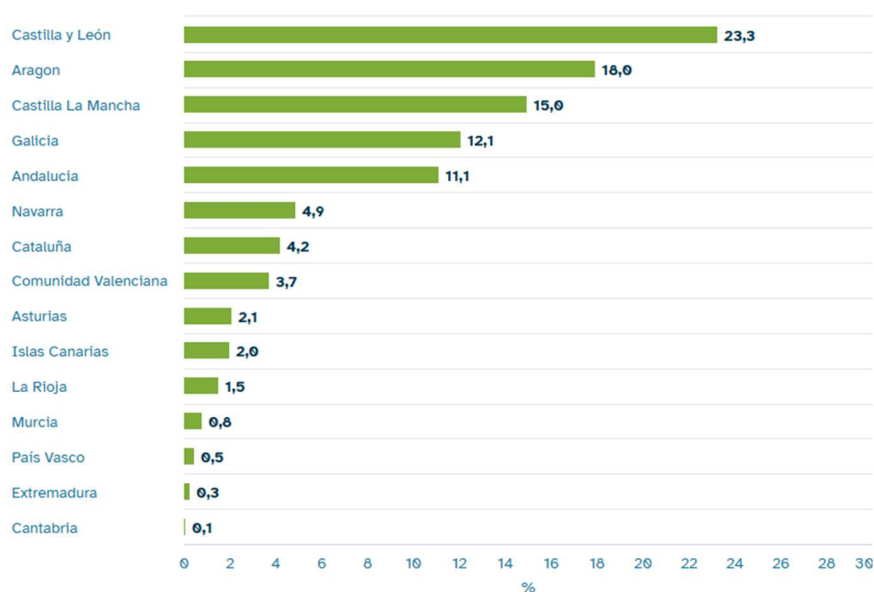
El desarrollo de la actividad fotovoltaica en España no solo tiene una repercusión climática y económica, sino también un notable impacto sobre **el empleo nacional**. A cierre de 2024, el sector fotovoltaico vinculaba en España a 146.764 personas, sumando empleo directo, indirecto e inducido, de las cuales 35.105 correspondían a empleo directo, 75.569 a empleo indirecto y 36.090 a empleo inducido. Este crecimiento consolida a la fotovoltaica como uno de los sectores con mayor efecto tractor sobre la economía y el mercado laboral nacionales.

Dentro de la cadena de valor, UNEF destaca que el empleo del sector mantiene una elevada calidad, con una presencia significativa de perfiles técnicos y de alta cualificación, así como una proporción relevante de contratos indefinidos y a tiempo completo. En 2024, el gasto en I+D+i alcanzó los 521 millones de euros, con una intensidad innovadora del 3,78% sobre los ingresos del sector, muy por encima de la media empresarial española (1,61%) y del promedio de la industria nacional (1,36%).

Estos resultados reflejan el creciente peso industrial de la fotovoltaica en España, no solo por su contribución a la descarbonización del sistema eléctrico, sino también por su capacidad para generar empleo, impulsar innovación tecnológica y fortalecer la cadena de valor nacional

Energía eólica

Según los datos publicados por la Asociación Empresarial Eólica y Red Eléctrica, en 2025 España alcanzó una potencia eólica operativa de 32.910,79 MW, tras incorporar 1.420,88 MW netos durante el año, incluyendo nueva potencia y repotenciaciones. El parque eólico nacional suma ya 1.454 parques en operación, con más de 22.000 aerogeneradores, y Castilla y León mantiene su liderazgo autonómico con 7.751 MW instalados, lo que representa el 23,3% del total nacional.



En %, potencia eólica instalada en cada comunidad autónoma sobre la potencia eólica nacional

Fuente: Red Eléctrica de España

En cuanto a nueva potencia, Castilla y León fue la segunda comunidad autónoma con mayor incorporación en 2025, con 566,38 MW, por detrás de Aragón, que lideró el año con 611,4 MW.

La generación eólica contribuye significativamente a reducir el precio del mercado diario de la electricidad. Según los últimos datos disponibles, en 2024 el efecto reductor de la eólica fue de 19,86 €/MWh lo que supuso un ahorro bruto acumulado de 5.047 M€ a los consumidores, traduciéndose en una reducción del precio de la electricidad en un 24%.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La magnitud de los trabajos, junto a la elevada inversión que supone abordar la instalación del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque", conlleva una importante afección social y, sobre todo, económica.

Las repercusiones económicas, beneficiarán al ayuntamiento de Paredes de Nava, en primer lugar por el arrendamiento de la finca comunal "El Páramo", donde se proyectan las instalaciones. A ello hay que añadir las tasas necesarias que la empresa promotora deberá abonar para la obtención de las correspondientes licencias, entre ellas el ICIO (Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras) y que se harán extensivas a los ayuntamientos de Becerril de Campos y Perales. Por tanto, las obras de construcción del proyecto generarán una riqueza que revertirá, fundamentalmente a escala local.

La construcción de dicho proyecto llevará aparejada la creación de empleo directo. Si, además, se tiene en cuenta que habitualmente se recurre, en lo posible, a proveedores y subcontratistas de ámbito local para satisfacer las demandas que puedan surgir en cuanto a materiales, repuestos, manutención, etc., la construcción del proyecto constituirá una fuente de empleo nada despreciable en esta comarca y en el contexto del mercado de trabajo actual. Además, la demanda de mano de obra podría absorber población activa local que se encuentre en ese momento desempleada.

En la fase de construcción de un proyecto como el que es objeto de estudio, están implicados un importante número de sectores industriales. Se requiere la participación de la industria del metal, de los sectores de fundición, mecanizados y acabados de superficies, de actividades mecánicas, civil, eléctrica y de mantenimiento industrial, transporte, etc.

En resumen, puede concluirse que el impacto de la construcción de "Proyecto Híbrido Alcornoque" sobre el medio socioeconómico local va a ser claramente **positivo**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Hay que considerar los efectos que el funcionamiento del Proyecto Híbrido puede tener sobre el medio socioeconómico a dos escalas:

EFFECTOS A ESCALA LOCAL O MUNICIPAL

La puesta en funcionamiento de una nueva actividad industrial en los términos municipales de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales, posibilitará la creación de nuevos puestos de trabajo, tanto directos (personal adscrito al propio proyecto) como indirectos (proveedores).

También debe considerarse el pago de impuestos que se producirá durante esta fase (Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras –ICIO-, Impuesto de Bienes Inmuebles Especiales –IBICES- Impuesto sobre Actividades Económicas –IAE- y cánones de utilización del terreno).

La implantación de las infraestructuras asociadas al "Proyecto Híbrido Alcornoque" fomentará el desarrollo de nuevas actividades económicas e industriales con efectos positivos sobre la economía local, propiciando la creación de puestos de trabajo en las zonas de implantación. Además de los puestos de trabajo directos del personal que trabajará en el proyecto, hay que considerar todos aquellos puestos asociados a la puesta en funcionamiento del mismo.

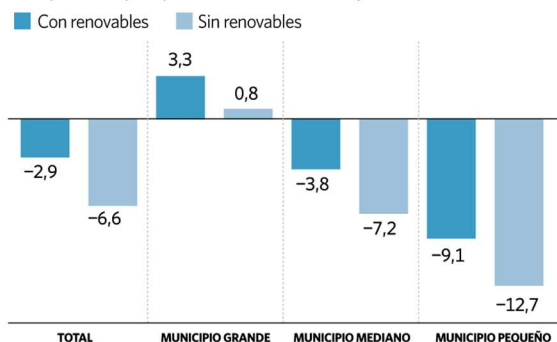
Con el fin de analizar la conexión entre los proyectos verdes y la evolución de la población en municipios pequeños (menos de 10.000 habitantes), la consultora Metyis ha realizado un estudio que pone en manifiesto las aportaciones de esta tecnología a la evolución de la población y de algunos de sus principales determinantes, como el desempleo y la renta media.

Pese a que existen diferencias dependiendo de la distancia entre el municipio y los núcleos urbanos importantes (a más cercanía mejor), el análisis revela que en la última década las zonas con energías renovables han perdido menos de la mitad de habitantes que las que no tenían instalaciones renovables (un 2,9%, frente al 6,6%).

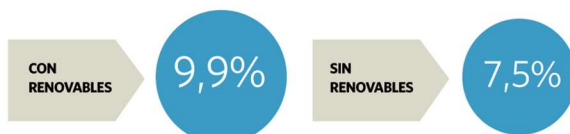
El estudio de Metyis detecta también una mejora relativa en el mercado laboral: el paro registrado se reduce más en municipios con instalaciones renovables que en aquellos sin ellas, con caídas del desempleo cercanas al 9,9% frente a un 7,5% en la última década. En paralelo, se observa un aumento superior de la renta en municipios con plantas eólicas o solares; otras fuentes que citan el mismo estudio señalan incrementos de renta media de hasta alrededor de 16% en localidades con proyectos, unos 4 puntos más que en municipios comparables sin estas instalaciones.

Variación en municipios españoles con menos de 10.000 habitantes

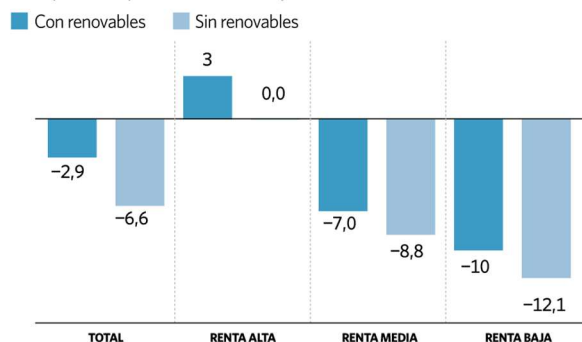
De la población por tipo de comarca entre 2010 y 2020 (%)



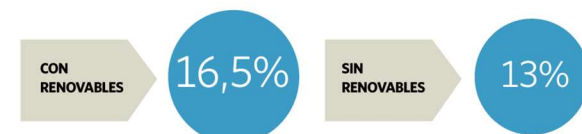
Reducción en el número de desempleados (2010 - 2020)



De la población por renta entre 2010 y 2020 (%)



De la renta bruta declarada (2013 - 2018)



Fuente: Metyis a partir de datos del INE, PRETOR, CCAA, SEPE, Agencia Tributaria, Hacienda Navarra y Ministerio de Agricultura.

elEconomista

EFFECTOS A ESCALA SUPRAMUNICIPAL

El Comité de las Regiones en su dictamen sobre *el Libro Blanco de las Energías Renovables*, establece que **a igual potencia instalada se crean hasta cinco veces más puestos de trabajo con energías renovables que con combustibles convencionales.**

Por un lado, se encuentran los efectos beneficiosos que la energía generada por el proyecto pueda producir a nivel regional o nacional. Más aún, teniendo en cuenta que esta producción puede reemplazar a energías no renovables o menos "limpias".

También tendrá efectos sobre el medio socioeconómico de los municipios de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales, tanto por la aportación económica vía impuestos (IBICES, IAE y cánones de utilización del terreno) como por la generación de empleo directo para su mantenimiento (municipios cercanos).

Una vez que el "Proyecto Híbrido Alcornoque" entre en funcionamiento, se espera que en un plazo relativamente breve alcance su rentabilidad, lo que redundará en beneficio de la empresa promotora y de las implicadas en los trabajos de mantenimiento y vigilancia. Además, el funcionamiento del Proyecto también generará puestos de trabajo de forma permanente, para su mantenimiento y conservación, siempre dando preferencia a los habitantes del municipio donde se asienta y sus poblaciones cercanas.

A nivel nacional, como ya se ha indicado, instalaciones como la promovida por ALCORNQUE SOLAR, S.L.U. ayudarán a disminuir la dependencia de los combustibles fósiles, aumentando la presencia de energías renovables.

En general, por todo lo dicho, sigue siendo un efecto netamente **positivo**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Por último, los trabajos de desmantelamiento de "Proyecto Híbrido Alcornoque" afectarán también al medio socioeconómico, en tanto y cuanto la magnitud de los trabajos es similar a los de la fase de construcción. Además, retornarán a la zona afectada a la situación preoperacional. Puede calificarse entonces también como un efecto **positivo**.

7.11. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA SALUD HUMANA

7.11.1. Calidad del aire

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las emisiones gaseosas generadas por la maquinaria y los vehículos ejercerán una afección ambiental negativa, aunque con un efecto a corto plazo y temporal, reducido a las horas y jornadas laborales y que finalizará al acabar las obras de construcción del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".

La población más cercana al Proyecto es Castrillejo de la Olma, localidad perteneciente al municipio de Villoldo, que se encuentra a unos 1,5 km del aerogenerador más próximo (AL-01). Por su parte, el núcleo urbano más cercano a la planta solar fotovoltaica es Perales, ubicado al sureste a unos 3,4 km del vallado y el más cercano al trazado propuesto para la línea de evacuación subterránea es Villaldavín ubicado al este de esta a unos 988 m.

Con estas consideraciones, cabe esperar que estos efectos se traduzcan en un impacto **compatible**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Comparadas con las que se pueden producir en la fase de construcción, es de esperar que las emisiones de los vehículos que participen en los trabajos de mantenimiento y reparación sean de muy escasa magnitud. Por ello, este efecto negativo puede considerarse no significativo en el conjunto de la vida útil del proyecto.

Si se consideran los efectos que tendrá la instalación de generación a una escala mayor, ya que hay que considerar el efecto beneficioso que resulte de sustituir energías no renovables por fuentes de energía limpia como es la energía eólica y fotovoltaica.

Por todo ello, y aunque los efectos del funcionamiento del Proyecto sobre la calidad del aire no tengan lugar directamente en el entorno de la zona de estudio, se valora como un impacto **positivo**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Cabe hacer una valoración similar a la de los efectos de la fase de construcción, ya que esencialmente son los mismos. Por lo tanto, cabe esperar que estos efectos se traduzcan en un impacto **compatible**.

7.11.2. Ruido

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la construcción es de prever que se generen ruidos de cierta entidad, dada la cantidad y magnitud de la maquinaria que intervendrá en la instalación del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".

Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán del número y tipología de la maquinaria utilizada, ésta deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero y posterior modificación en el R.D. 524/2006, *por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre*).

En principio se puede afirmar que las molestias no serán significativas, excepto para los propios trabajadores y de los que transiten esporádicamente por los alrededores. En todo caso, estos ruidos serán de carácter discontinuo y temporal, ya que se producirán únicamente durante el día, coincidiendo con la jornada laboral.

En estas condiciones, se califica el impacto como **compatible**, por cuanto la recuperación es inmediata tras el cese de las obras y no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Tal y como se describió en el apartado 6.2.3 Ruidos y vibraciones del presente EsIA, en esta fase hay que distinguir dos tipos de posibles efectos:

- Ruidos generados durante los trabajos de mantenimiento y reparación, producidos por las máquinas implicadas en ellos. Serán de escasa entidad y poco prolongados en el tiempo.
- Ruidos producidos por el funcionamiento de los aerogeneradores y por el funcionamiento de la planta solar fotovoltaica, debiendo ambos ser tenidos en cuenta y convenientemente estudiados.

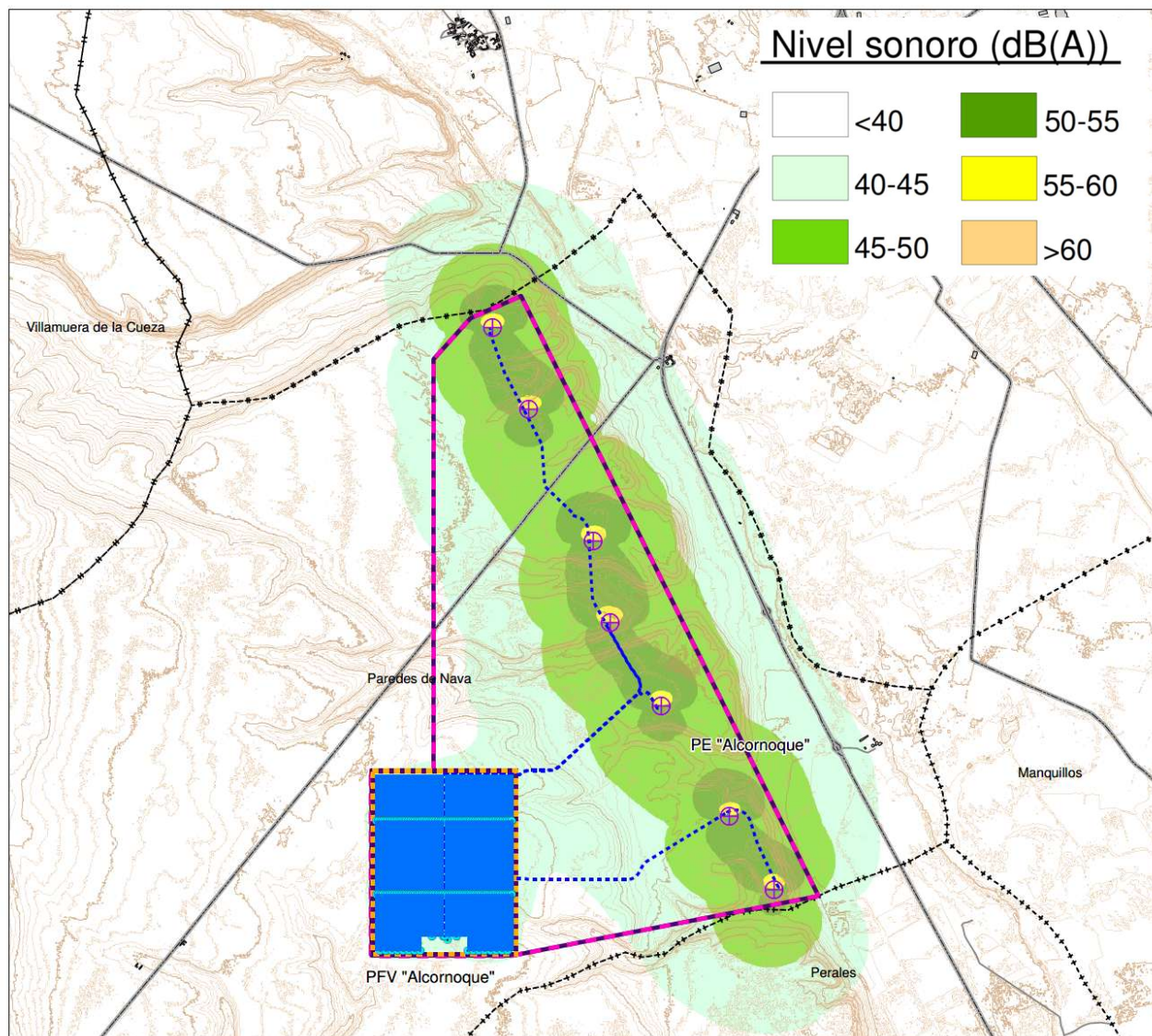
El ruido producido por un aerogenerador está determinado y garantizado por el fabricante. La intensidad de ruido generada viene dada por el roce del viento con las palas y por el movimiento mecánico del multiplicador y el generador. El sonido del multiplicador vendrá influenciado por la calidad, acabado y el tratamiento superficial de los materiales. El generador hace el mismo ruido que en cualquier otra instalación eléctrica. Estos elementos son silenciados con materiales aislantes en las capotas o carcasas. El diseño de las palas está en constante evolución para mejorar su rendimiento y atenuar su ruido.

Los ruidos generados en la planta fotovoltaica se circunscribirán al centro de seccionamiento y a los inversores.

Se ha estimado necesario realizar una previsión de los niveles de ruido que se recibirán en el entorno una vez se encuentre en funcionamiento el proyecto, realizándose un estudio acústico específico de la instalación por parte de una Entidad de Evaluación Acústica (EEA), tal como determina la Ley 5/2009, de 4 de junio, *del Ruido de Castilla y León*.

Dicho estudio acústico, que se aporta como Anexo nº 2 al presente EsIA, ha verificado la situación acústica del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque", consistente en la construcción de una instalación de generación de energía eléctrica renovable, un Parque Eólico y una Planta Fotovoltaica, en el término municipal de Paredes de Nava (Palencia).

El estudio concluye que la configuración estudiada no producirá, en la práctica (independientemente ni en conjunto), niveles de contaminación acústica reseñables y en todo caso dentro de los límites exigibles por la normativa de aplicación vigente.



Mapa de ruido Proyecto Híbrido. Situación operacional.
Viento sentido Castrillejo de la Olma. Período noche
[[Fuente: ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO HÍBRIDO ALCORNOQUE EN EL T.M DE PAREDES DE NAVA (PALENCIA)].

En estas condiciones, cabe calificar el impacto como **compatible**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

La generación de ruidos durante la fase de desmantelamiento se estima que será similar o de menor intensidad (por la mejora en maquinaria y procesos) que, durante la fase de construcción, por tanto se califica como **compatible**.

7.11.3. Campos electromagnéticos

Este aspecto solo cabe valorarlo en la fase de funcionamiento del Proyecto.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Los campos electromagnéticos abarcan una amplia gama de frecuencias (de 0 Hz a 300 GHz). Cuando se habla de fuentes de exposición y efectos potencialmente perjudiciales de los mismos, se acostumbra a distinguir entre campos electromagnéticos de frecuencias extremadamente bajas o ELF [1Hz- 1kHz], radiofrecuencias [1MHz-1GHz] y microondas [1GHz-300GHz]

La *Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes* (ICNIRP) publicó en el año 1998 sus “*Directrices para limitar la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos que varían en función del tiempo: hasta 300 GHz*”, basadas en los efectos perjudiciales comprobados de los campos electromagnéticos. En ellas se propone una serie de restricciones básicas y niveles de referencia para la exposición de la población a los campos electromagnéticos de los distintos rangos de frecuencia.

La Unión Europea se basó en las Directrices de la ICNIRP para elaborar su *Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE*, de 12 de julio de 1999. Esta recoge las restricciones básicas y niveles de referencia de la mencionada Directriz de la ICNIRP. Además, recomienda que los estados miembros de la Unión informen al ciudadano sobre los efectos de los campos electromagnéticos y de las medidas adoptadas para hacerles frente y que promuevan y revisen la investigación en el contexto de sus programas de investigación nacionales.

Tras establecer diversos factores de seguridad, el Consejo de la Unión Europea **recomienda** como restricción básica para el público limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m² en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: **5 kV/m para el campo eléctrico y 100 µT para el campo magnético**. Si el nivel de campo medido no supera este nivel de referencia se cumple la restricción básica y, por lo tanto, la Recomendación; sin embargo, si se supera el nivel de referencia entonces se debe evaluar si se supera la restricción básica.

Ya en la **normativa nacional**, la limitación de campos electromagnéticos en las proximidades de una instalación de alta tensión se recoge en el R.D 337/2014 del 9 de mayo, que enuncia el “*Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión*” (RAT), este Reglamento remite al Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre de 2001, *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*, que tiene, entre otros objetivos, adoptar medidas de protección sanitaria para la población. Para ello, establece unos límites de exposición del público en general a campos electromagnéticos procedentes de emisiones radioeléctricas. En dicho Reglamento, para una frecuencia industrial de 50 Hz, se establece un límite de 100 microteslas (100 µT) para la exposición al público a campos electromagnéticos procedentes de emisiones radioeléctricas.

Según RUZ ET AL (2010)⁸¹ cuando un cable está enterrado bajo tierra, produce un campo magnético sobre la superficie. Por el contrario, no va a producir un campo eléctrico debido al apantallamiento

⁸¹ RUZ, M., VAZQUEZ, F, CUBERO, A. J. ET AL. (2010). *Efectos sobre la salud humana de los campos magnéticos y eléctricos de muy baja frecuencia (ELF)*. Junta de Andalucía.

provocado por la propia tierra, pero también porque la mayoría de estos cables suelen incluir una cubierta metálica que apantalla el campo eléctrico.

Respecto al campo magnético, cuando una línea de alta tensión transcurre por debajo del suelo, los conductores están aislados individualmente y pueden situarse más cerca que en una línea normal de distribución. Esto tiende a reducir el campo magnético producido. Sin embargo, puede ocurrir que los conductores estén enterrados tan sólo 1 m por debajo del suelo en lugar de 10 m por encima, con lo que la cercanía a un posible receptor es mayor. El resultado total es que a nivel del suelo el campo magnético se reduce en los laterales del conductor en comparación con los valores de una línea aérea, pero, puede ser mayor por la zona donde la línea va enterrada.

La siguiente tabla recoge las medidas de campo magnético de líneas subterráneas en el Reino Unido (EMF, 2019)⁸² y modificada por RUZ ET AL. (2010):

Campos magnéticos generados por líneas subterráneas							
Tensión	Especificaciones	Localización	Carga	Distancias respecto a la línea y campo magnético (μ T)			
				0 m	5 m	10 m	20 m
400 kV	Canalizada	Espaciado de 0.13 m Profundidad: 0.3 m	Máx.	83.30	7.01	1.82	0.46
			Típica	20.83	1.75	0.46	0.12
275 kV	Enterrada directamente	0.5 m de espaciado Profundidad: 0.9 m	Máx.	96.17	13.05	3.58	0.92
			Típica	24.06	3.26	0.90	0.23
132 kV	Cables separados	Espaciado de 0.3 m Profundidad: 1 m	Típica	9.62	1.31	0.36	0.09
	Cable único	Profundidad: 1m	Típica	5.01	1.78	0.94	0.47
33 kV	Cable único	Profundidad: 0.5 m	Típica	1.00	0.29	0.15	0.07
11 kV	Cable único	Profundidad: 0.5 m	Típica	0.75	0.22	0.11	0.06
400 kV	Cable único	Profundidad: 0.5 m	Típica	0.50	0.14	0.07	0.04

Campos magnéticos generados por líneas subterráneas (RUZ ET AL., 2010)

Se entiende como público general a todo espacio público donde cualquier persona pueda ingresar sin la necesidad de estar informado sobre las exposiciones a campos magnéticos.

Por el contrario, el resto de los espacios privados donde se ejerzan actividades que generen campos magnéticos podrían clasificarse como exposición ocupacional.

El campo magnético es proporcional a la corriente (potencia), por lo que, en el análisis de las emisiones del campo magnéticos, interesa analizar los casos más desfavorables; en este caso el campo magnético generado por: las estaciones de potencia de la planta fotovoltaica, el transformador ubicado en los aerogeneradores y por la zanja subterránea de evacuación.

La zanja de MT es subterránea y como se ha comentado anteriormente, el hecho de ser soterrada hace que los niveles del campo magnético, incluso directamente encima de la línea de interconexión serán muy inferiores a los máximos recomendados.

⁸² EMFs -Electric and magnetic fields and health- (s.f.) en <http://www.emfs.info/sources/overhead/specific/33-kv/> (consultado en 9/2019)

Teniendo las anteriores consideraciones en cuenta, se considera que los efectos de los campos electromagnéticos generados en el exterior de las instalaciones proyectadas **no son significativos**.

7.11.4. Parpadeo de sombras (Shadow Flicker)

Este aspecto solo cabe valorarlo en la fase de funcionamiento del Proyecto.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

El parpadeo de sombras se produce cuando el sol pasa por detrás de la turbina eólica y proyecta una sombra. Al girar las palas del rotor, las sombras se proyectan por el mismo punto, provocando un efecto denominado parpadeo de sombras, éste puede constituir un problema cuando en las proximidades hay receptores potencialmente sensibles (viviendas, centros de trabajo...), o cuando estos están ubicados con una orientación específica hacia la instalación de generación de energía eólica.

Los problemas de proyección de sombras están directamente relacionados con la distancia del aerogenerador a viviendas cercanas. Si se encuentran a más de unos 500-1.000 metros del rotor de un aerogenerador, no parecerá que el rotor del aerogenerador esté interceptando la luz, sino que la turbina se verá como un objeto con el sol tras de sí. Así pues, generalmente no es necesario considerar la proyección de la sombra a tales distancias⁸³.

Las viviendas más cercanas se encuentran en el núcleo de Villoldo, situadas a más de 1.000 m del aerogenerador más próximo, con lo que no es de esperar un efecto significativo sobre las viviendas de dicho núcleo.

En estas condiciones, cabe calificar el impacto global como **compatible**.

7.12. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE LOS BIENES MATERIALES

7.12.1. Infraestructuras e instalaciones presentes

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En los terrenos donde se ubicará el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque", existen las siguientes infraestructuras que pueden resultar afectadas:

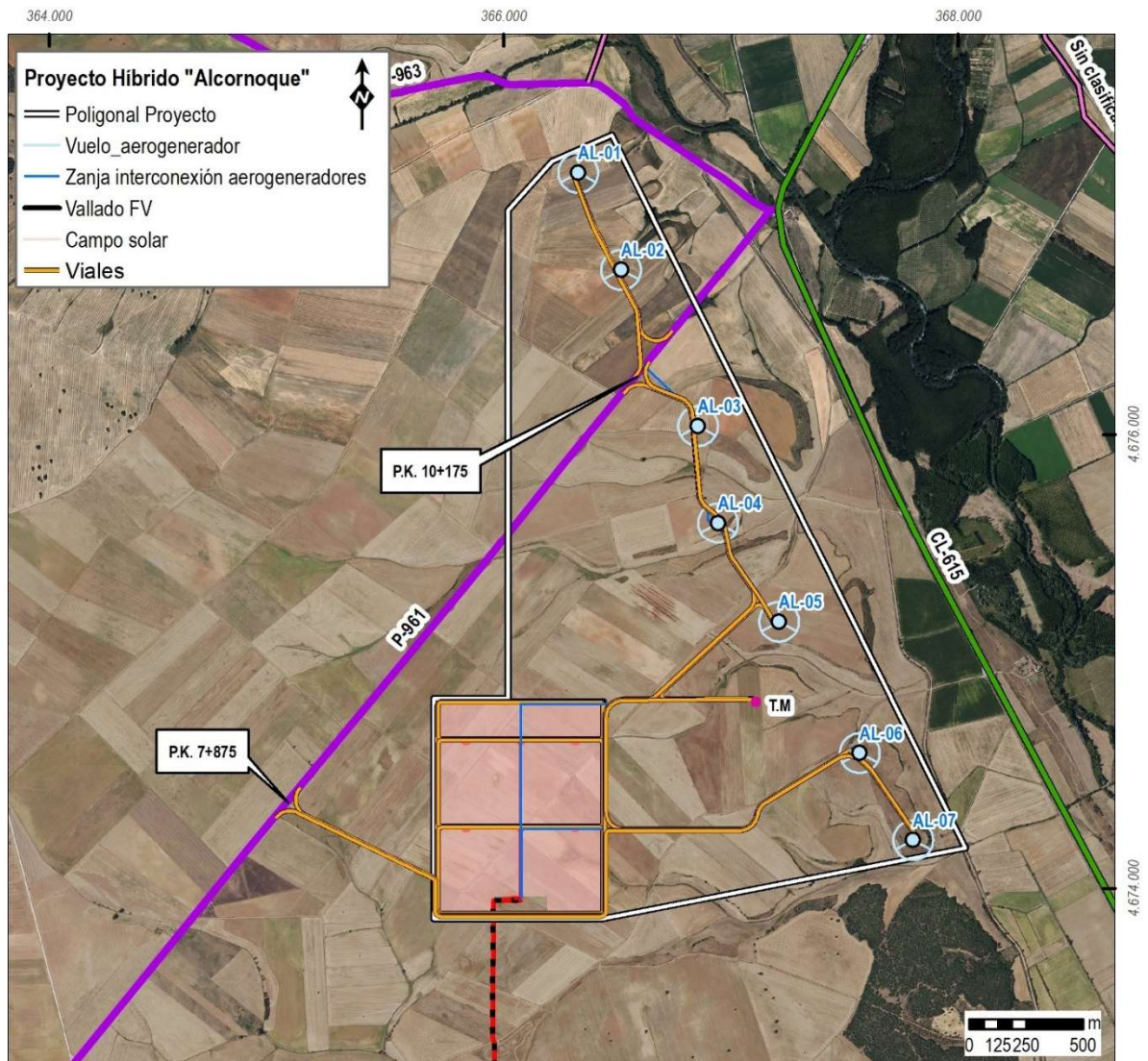
- **Vías de comunicación**
 - **Carreteras**
 - Carretera P-961 discurre por el interior de su poligonal del proyecto a unos 346 m del aerogenerador más cercano (AL-02) y a unos 224 m del vallado de la planta solar fotovoltaica.

⁸³ Asociación danesa de la industria eólica (2003). Variaciones de sombra en <http://drømstørre.dk/wp-content/wind/miller/windpower%20web/es/tour/env/shadow/shadow2.htm>

Desde ella se plantean dos accesos a las instalaciones del proyecto:

- un acceso principal en el kilómetro p.k. 10+175 para llegar a todos los aerogeneradores del parque.
- un acceso auxiliar en el kilómetro P.K. 7+875 para tener entrada directa a todas las instalaciones de la planta fotovoltaica utilizando un camino existente.

El trazado propuesto para el sistema colector del parque eólico hasta el Centro de seccionamiento la cruza en una ocasión.



Ubicación de la carretera P-961 respecto de las instalaciones proyectadas.

Como puede comprobarse en la anterior imagen, las instalaciones de la planta solar fotovoltaica se encuentran alejadas de la carretera y quedan fuera de los límites aplicados a las carreteras convencionales conforme a la Ley 10/2008, de 9 de diciembre, de Carreteras de Castilla y León.

Respecto del parque eólico, la distancia de los aerogeneradores proyectados a las carreteras debe ser no inferior a 1,5 veces su altura en punta de pala, de acuerdo con lo establecido en el artículo 41 del Reglamento de Carreteras de Castilla y León:

DECRETO 45/2011, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Castilla y León

TÍTULO III Uso y defensa de las carreteras

Capítulo I Limitaciones a la propiedad

Artículo 41. – Condiciones de la autorización.

(...)

Tendidos aéreos. Se autorizarán preferentemente detrás de la línea límite de edificación. En todo caso, la distancia de los apoyos a la arista exterior de la calzada no será inferior a vez y media su altura. Esta misma distancia mínima se aplicará también en los casos de cruces aéreos, en los cuales el gálibo fijado por la administración titular de la carretera será suficiente para evitar accidentes a los vehículos. La misma condición se aplicará a las torres de telefonía móvil, aerogeneradores, silos y semejantes instalaciones en las que predomine la dimensión vertical.

Según los datos del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" la altura en punta de pala del modelo de aerogenerador propuesto es de 225 m por lo que la distancia entre la posición de los aerogeneradores y las carreteras próximas será como mínimo de: 337,50 m (1,5 x 225 m).

El aerogenerador más próximo a la carretera se plantea una distancia de 343 m de las aristas exteriores de la carretera, por lo que no se verá afectada por su instalación.

Finalmente señalar que se solicitará a la Diputación de Palencia como Organismo titular de estas vías de comunicación las correspondientes autorizaciones para los cruces de la zanja subterránea y para la adecuación de los entronques necesarios.

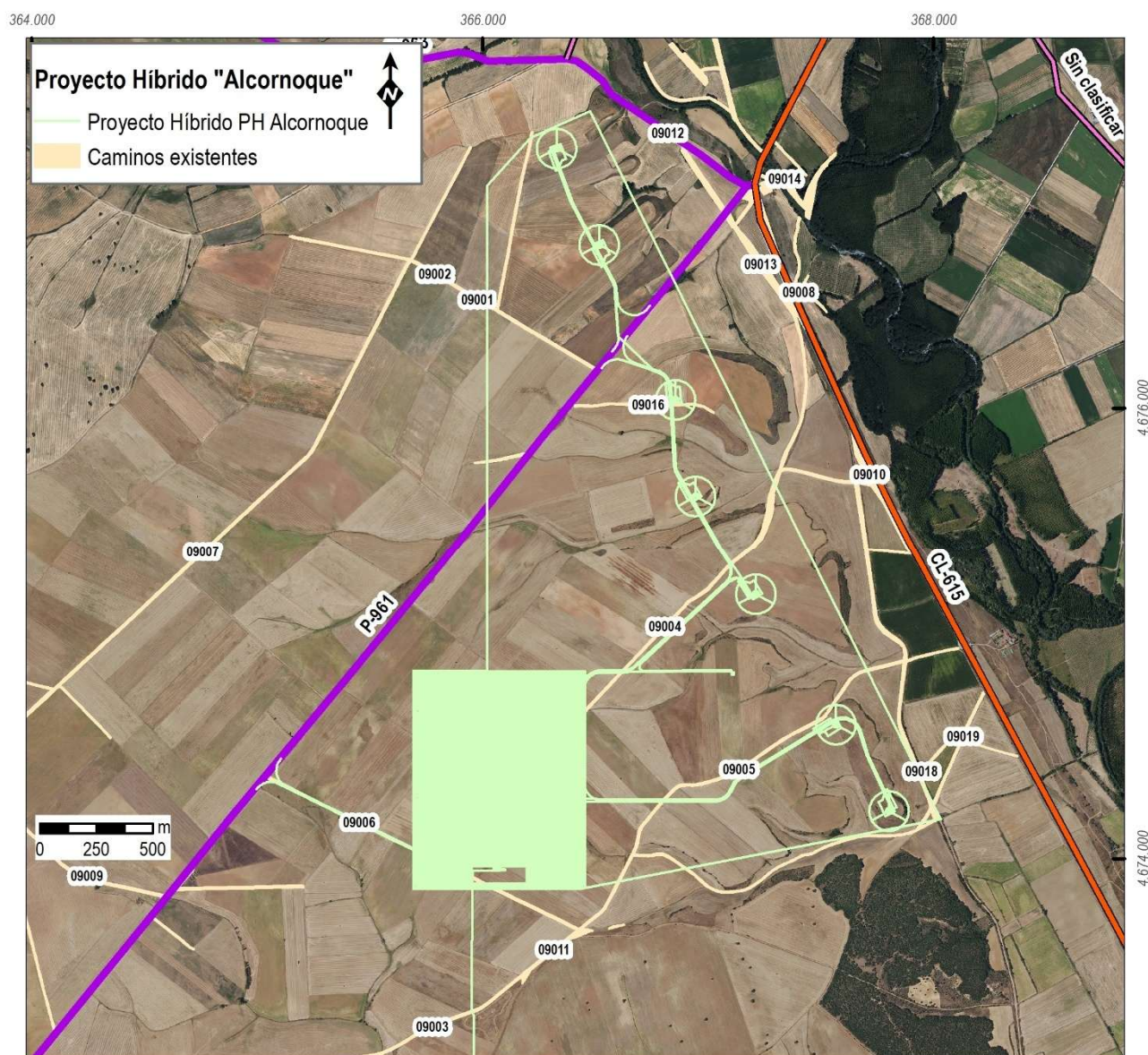
- Carretera P-960: la línea eléctrica subterránea de evacuación hasta la SET La Higuera 30/132 kV (existente) la cruza en una ocasión.
- Carretera P-953: la línea eléctrica subterránea de evacuación hasta la SET La Higuera 30/132 kV (existente) la cruza en una ocasión.

Deberá solicitarse a la Diputación de Palencia la correspondiente autorización para la ejecución de estos cruzamientos.

– **Caminos públicos afectados por el parque eólico**

El trazado propuesto para la zanja del sistema colector del parque eólico hasta el Centro de Seccionamiento cruza varios caminos:

CRUZAMIENTOS SISTEMA COLECTOR PARQUE EÓLICO	
Camino Referencia catastral	Término municipal
34123A01709016	Paredes de Nava
34123A02009004	
34123A02009005	



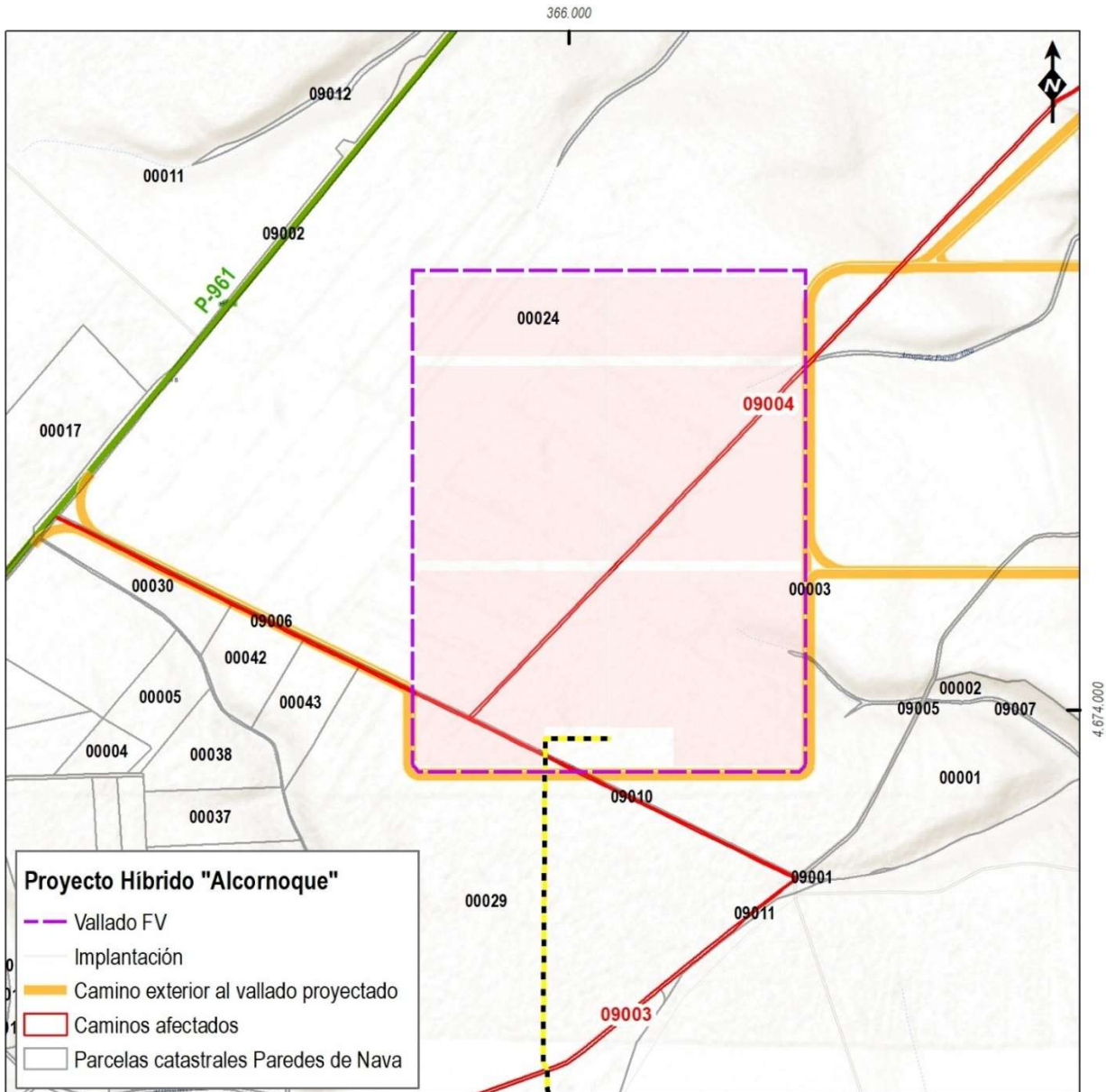
Situación de las instalaciones del parque eólico respecto a los caminos públicos existentes.

– **Caminos públicos afectados por la planta fotovoltaica**

La planta fotovoltaica tiene coincidencia territorial con dos caminos públicos que se corresponden con las parcelas catastrales 9003 del polígono 21 y 9004 del polígono 17 del término municipal de Paredes de Nava.

Parte del trazado de ambos caminos discurre por el interior del vallado perimetral de la planta por lo que se interrumpe su trazado, afectado así a su carácter de Bienes de Dominio Público (o demaniales) destinados al uso público.

El Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" plantea la ejecución de un camino perimetral exterior al vallado de la planta fotovoltaica que enlaza los caminos afectados, modificando su trazado, y garantiza la continuidad de paso y el acceso a las fincas colindantes.



Detalle de la afección de la FV a caminos públicos y la modificación de su trazado con un camino exterior al vallado.
(Fuente: Cartografía Catastral de la Dirección General del Catastro).

La modificación del trazado propuesta de los caminos propuesta en el proyecto debe cumplir la normativa vigente:

1. **Ley 7/1985, Reguladora de las Bases del Régimen Local, y Real Decreto 1372/1986, Reglamento de Bienes de las Entidades Locales (RBEL)**

Este es el núcleo jurídico.

- Art. 4 y 74 RBEL: los caminos municipales son bienes de dominio público.
 - Art. 79 RBEL: se permite la **innovación o modificación de trazados**, siempre mediante expediente con
 - justificación del interés público,
 - informes técnicos y jurídicos,
 - información pública,
 - acuerdo del Pleno.
 - Art. 8 RBEL: el cambio debe mantener o mejorar la funcionalidad del camino.
2. **Ley 33/2003, de Patrimonio de las Administraciones Públicas**
Aplicable supletoriamente. Establece que los bienes de dominio público pueden sufrir modificaciones de trazado siempre que se mantenga su afectación al uso público y se tramite el expediente administrativo oportuno.
3. **Normativa urbanística autonómica** (en Castilla y León, **Ley 5/1999** y **RUCyL**):
*Exige que cualquier alteración viaria se integre en la ordenación urbanística vigente. Si el camino está clasificado en el planeamiento (por ejemplo, como sistema local), el cambio de trazado **debe ser compatible** con el instrumento de planeamiento o requerirá **modificación puntual**.*

Es decir, la modificación del trazado de los caminos se justifica en la Declaración de interés público de la planta fotovoltaica siempre que dicho trazado:

- garantice que se pueda ir de los puntos en los que se interrumpen los caminos (se mantiene el Servicio Público).
- se mantenga o mejore su funcionalidad dando al nuevo trazado unas condiciones equivalentes o superiores a las de los caminos existentes.

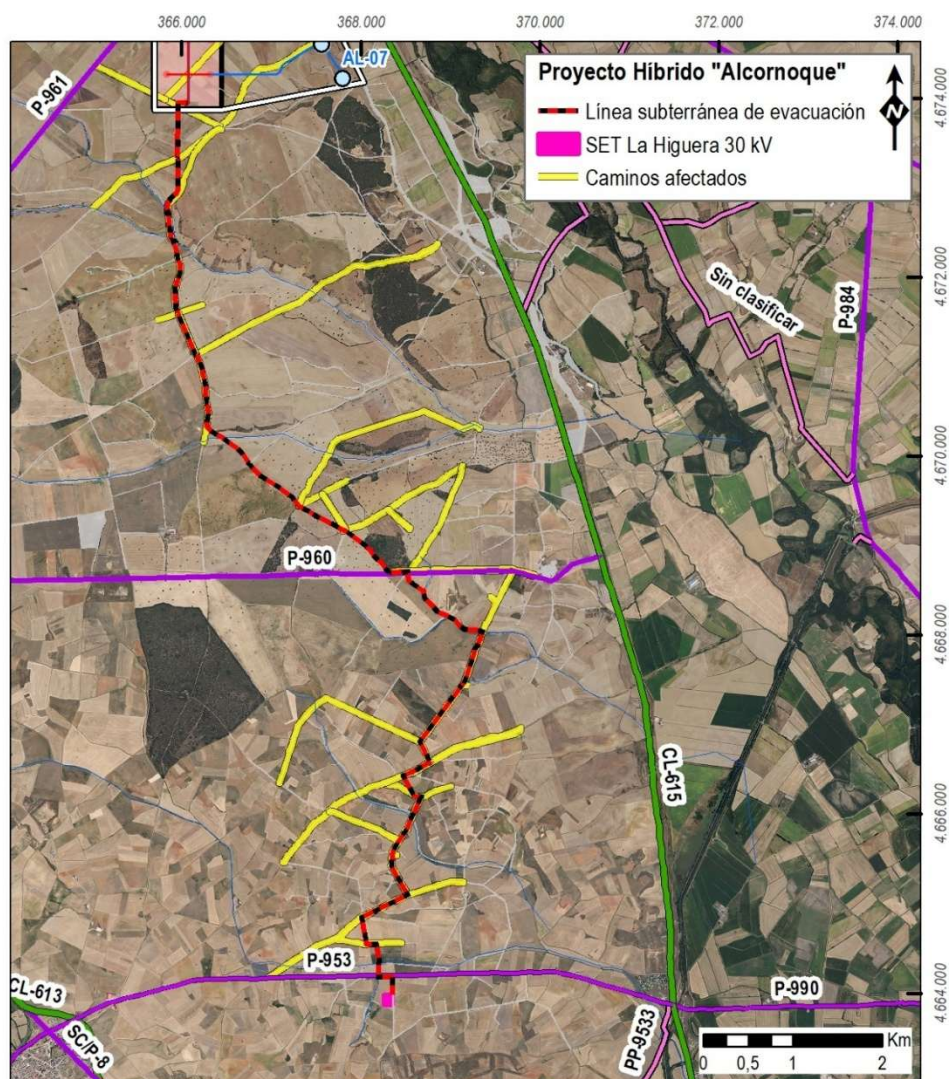
El camino exterior al vallado de la planta fotovoltaica planteado en el proyecto asegura la continuidad de paso y tiene unas condiciones superiores a los caminos existentes.

El Promotor deberá comunicar al ayuntamiento de Paredes de Nava su propuesta de desvío para que este esté informado y pueda tramitar la modificación de acuerdo con su planeamiento urbanístico (Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal).

– **Caminos públicos afectados por la línea subterránea de evacuación hasta la SET La Higuera 30/132 kV (existente)**

El trazado propuesto para la línea subterránea de evacuación hasta la SET La Higuera 30/132 kV (existente) se apoya en los caminos públicos existentes, cruzando varios de ellos.

Camino (Ref. Catastral)	Término municipal
34123A02109003	Paredes de Nava
34123A02109001	
34127A00509007	
34127A00509008	Perales
34127A00409053	
34127A00409048	
34127A00409002	
34127A00409049	
34127A00309013	
34029A03209010	Becerril de Campos
34029A03309004	
34029A03309016	
34029A04109008	



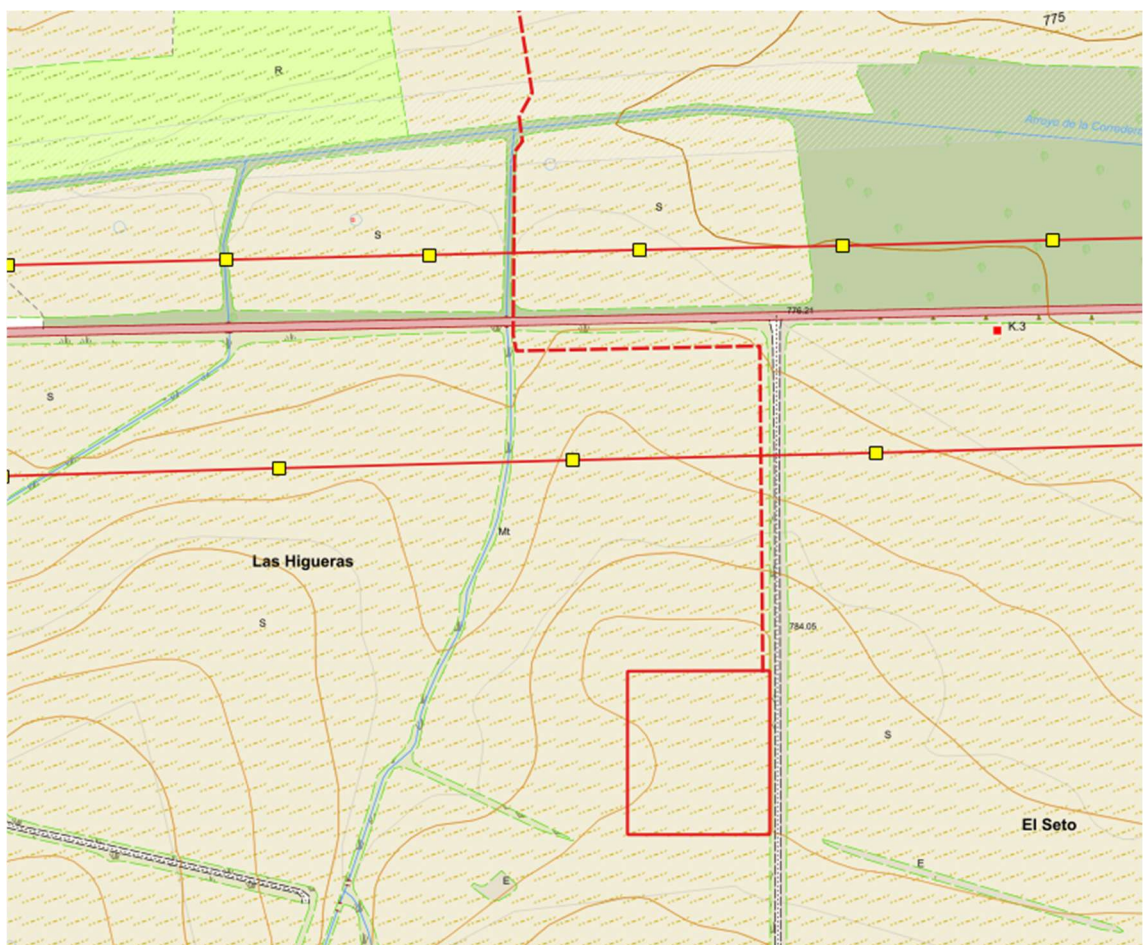
Cruces del trazado de la zanja de evacuación subterránea con los caminos públicos existentes.

- **Infraestructuras energéticas.**

- Líneas eléctricas

No existen líneas eléctricas que puedan verse afectadas en el entorno del proyecto.

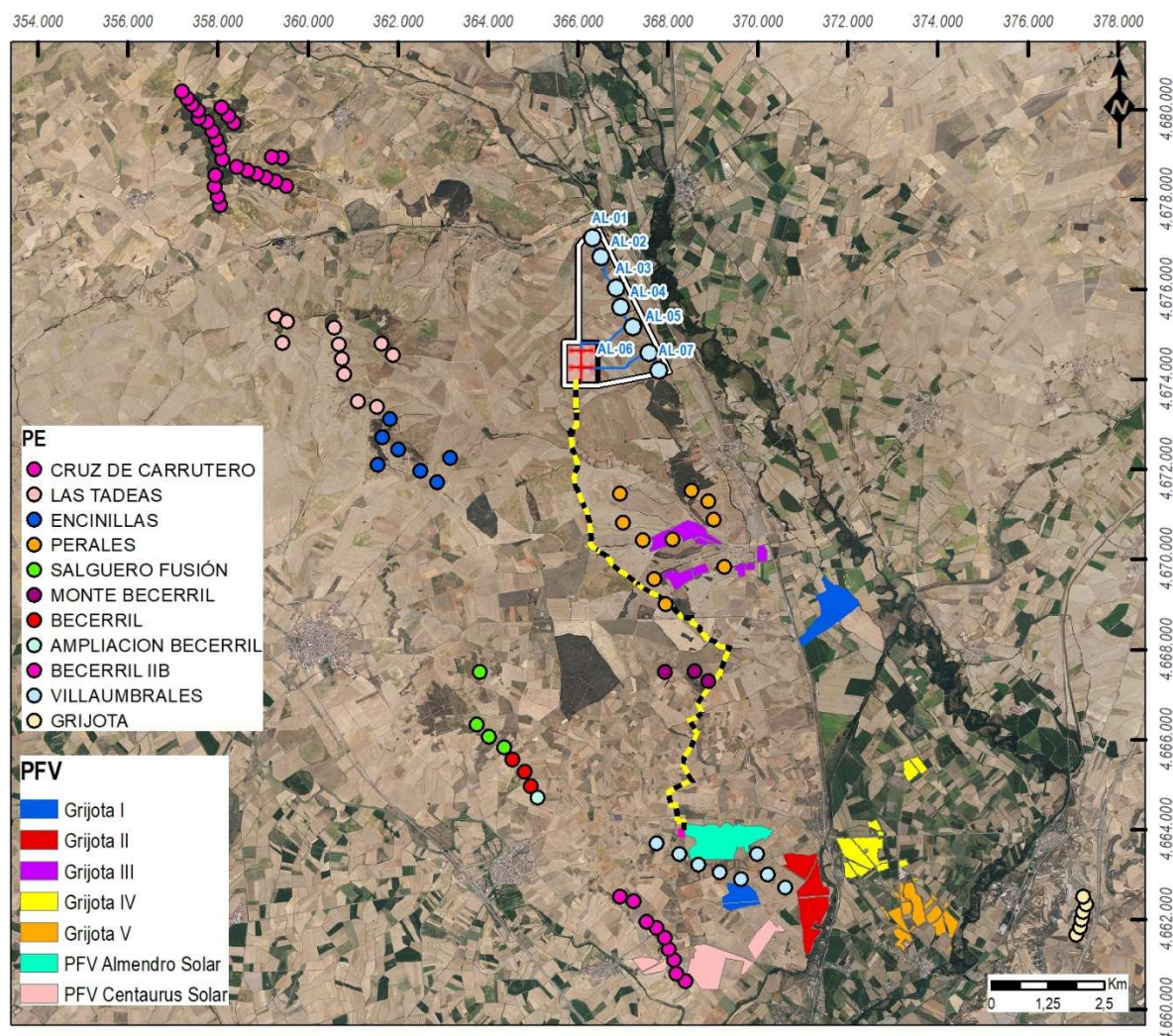
Mencionar únicamente dos pequeñas líneas de distribución que transcurren paralelas a la carretera P-953, a ambos lados de la misma y con las que presenta cruzamiento (subterráneo) la línea eléctrica de evacuación, antes de la llegada a la SET La Higuera 30/132 kV (existente).



Cruzamientos de la línea de evacuación subterránea del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" con dos líneas de distribución que transcurren paralelas a la carretera P-953, antes de la llegada a la SET "La Higuera"

- Instalaciones energéticas

En el entorno del proyecto existen varias instalaciones energéticas (plantas fotovoltaicas y parques eólicos).



Parques eólicos y Plantas Solares Fotovoltaicas en el entorno del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque".

Considerando todo lo anterior, el efecto del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" sobre las infraestructuras e instalaciones presentes, en la fase de construcción puede considerarse como **compatible**.

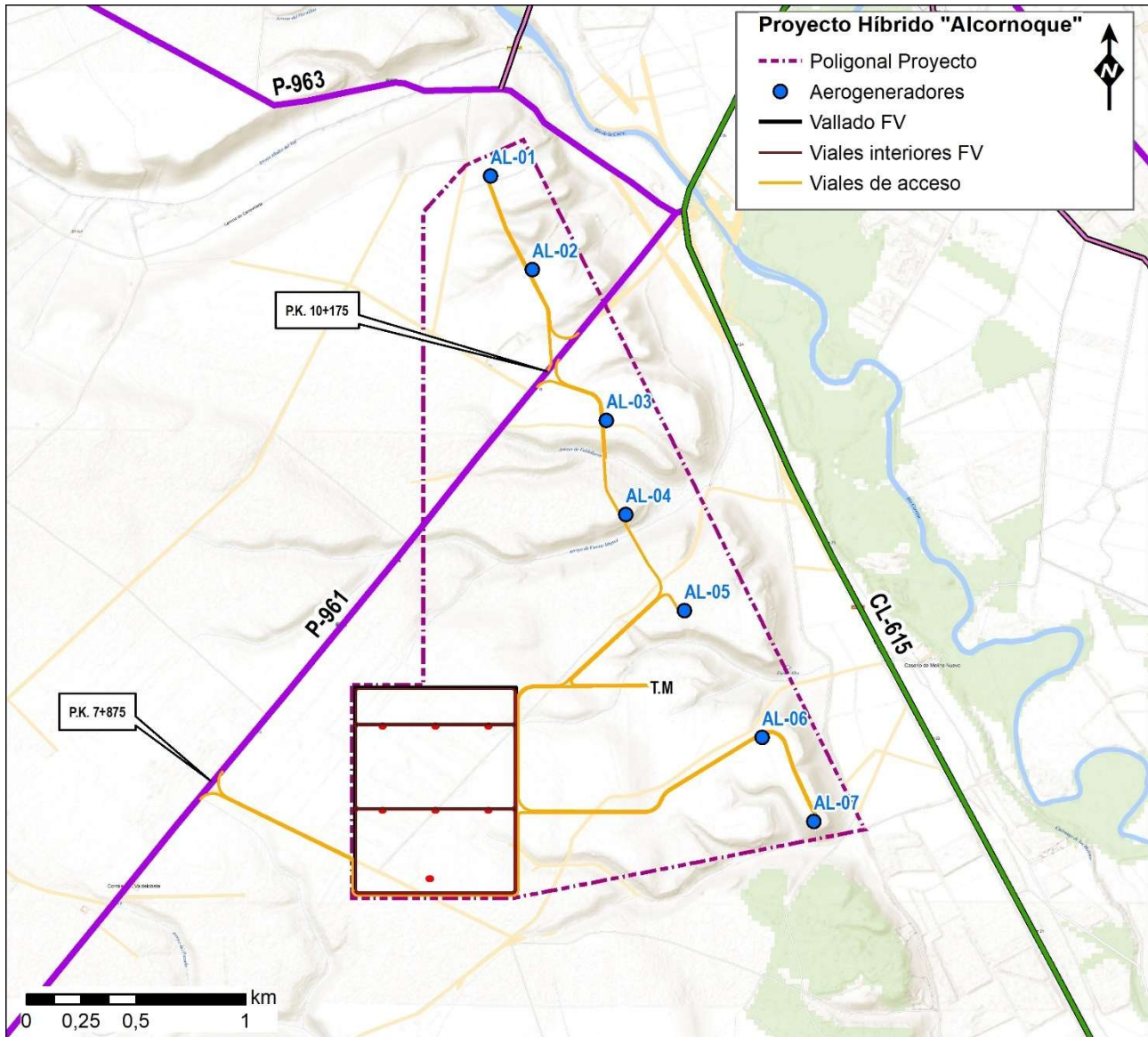
FASE DE FUNCIONAMIENTO

Una vez estén en funcionamiento las instalaciones, únicamente se producirán las afecciones derivadas del uso puntual que se produzca del uso de las vías para acceder a las distintas zonas del proyecto. Esta utilización de los caminos y vías se producirá por aquellos vehículos vinculados a la explotación del proyecto, por lo que se supone que se hará de forma transitoria y con baja intensidad.

Se plantean dos accesos desde la carretera P-961:

- Un acceso principal en el kilómetro P.K. 10+175 para llegar a todos los aerogeneradores del parque

- Un acceso auxiliar en el kilómetro P.K. 7+875 para tener entrada directa a todas las instalaciones de la planta fotovoltaica utilizando un camino existente.



Viales interiores de la FV y viales de acceso del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque"
(Fuente: Elaboración propia).

Respecto a otras instalaciones de energía renovable indicar que se ha realizado un Estudio Sinérgico, el cual se recoge en el Anexo N°3 del presente EsIA.

En definitiva, el efecto que tendrá el funcionamiento del parque eólico sobre las infraestructuras existentes se considera **compatible**, por cuanto la recuperación será inmediata tras el cese de las obras y no precisará prácticas protectoras o correctoras intensivas.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Por último, en esta fase se esperan efectos similares a los producidos durante la fase de construcción, ya que los trabajos van a ser similares pero realizados en sentido inverso, por lo que cabe hacer las mismas consideraciones que las realizadas para la fase de construcción. Se trataría entonces de un efecto **compatible**.

7.12.2. Usos del suelo

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante esta fase se cambiará temporalmente el uso del suelo mientras se lleven a cabo los trabajos de instalación de todos los componentes que conforman el Proyecto Híbrido.

La ejecución de las obras provocará una afección negativa al disminuir la posibilidad del uso del suelo durante ese periodo. Por ello, se puede calificar el efecto como mínimo, simple, a corto plazo, temporal y reversible. La afección desaparecerá al terminar esta fase. Por ello se trata de un impacto **compatible**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Las nuevas instalaciones (módulos fotovoltaicos, aerogeneradores e infraestructuras asociadas) en el ámbito del Proyecto van a cambiar los usos del suelo allí donde se ubiquen. Además, la presencia de caminos nuevos o mejorados puede influir en la forma en que se usan los suelos actualmente.

La presencia de los módulos fotovoltaicos va a impedir que se mantenga el uso anterior a su instalación.

Por el contrario, la presencia de los aerogeneradores no va a impedir que se mantenga el uso anterior (principalmente cultivos) a su instalación, a excepción de las áreas directamente afectadas por la instalación de turbinas, plataformas, viales y zanjas, (no en vano, se estima que aproximadamente el 99% de la superficie ocupada por un parque eólico típico está disponible para otros usos ⁸⁴).

En ambos casos los nuevos usos concederán un importante valor añadido al terreno, por la alta rentabilidad que se espera de la inversión a realizar. En estas condiciones, se puede valorar el impacto como netamente **positivo**.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Por último, finalizada la vida útil del proyecto, se tenderá a restaurar los usos anteriores a la instalación del mismo, por lo que también se puede calificar el impacto como **positivo**.

⁸⁴ Comisión europea. 2000. WIND ENERGY - THE FACTS. Vol. 4. THE ENVIRONMENT. Directorate-General for Energy

7.12.3. Patrimonio cultural

El promotor ha abordado, mediante gabinete arqueológico especializado, la prospección arqueológica del área afectada por el proyecto llevada a cabo entre enero y marzo de 2026, arrojando como resultado la ausencia de hallazgos del patrimonio cultural. Los resultados de dichos trabajos serán presentados ante la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Palencia.

En cuanto los correspondientes informes hayan sido tramitados ante la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Palencia, sus resultados serán aportados al expediente administrativo y serán adoptadas las eventuales medidas que dictamine la citada Comisión.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Como se ha indicado anteriormente, los Bienes de Interés Cultural existentes en el entorno del proyecto se encuentran alejadas de las instalaciones proyectadas, por lo que no se verán afectados.

En la parte de inventario se ha comentado la existencia de varios yacimientos arqueológicos según los datos del Catálogo de Patrimonio arqueológico⁸⁵ en la zona de estudio. Estos yacimientos, tal como se representa en la siguiente imagen, no se verán afectados por las instalaciones proyectadas.

Con estas circunstancias y dado que no se prevé necesario aplicar prácticas protectoras o correctoras, cabe valorar el impacto sobre el patrimonio cultural, en la fase de construcción como globalmente **sin afecciones**.

En cualquier caso, si en el transcurso de la realización de las obras tuviera lugar el hallazgo de algún tipo de yacimiento arqueológico se procedería a la comunicación inmediata al Servicio Territorial de Cultura y Turismo de Palencia, según corresponda, y a tomar las medidas precautorias procedentes.

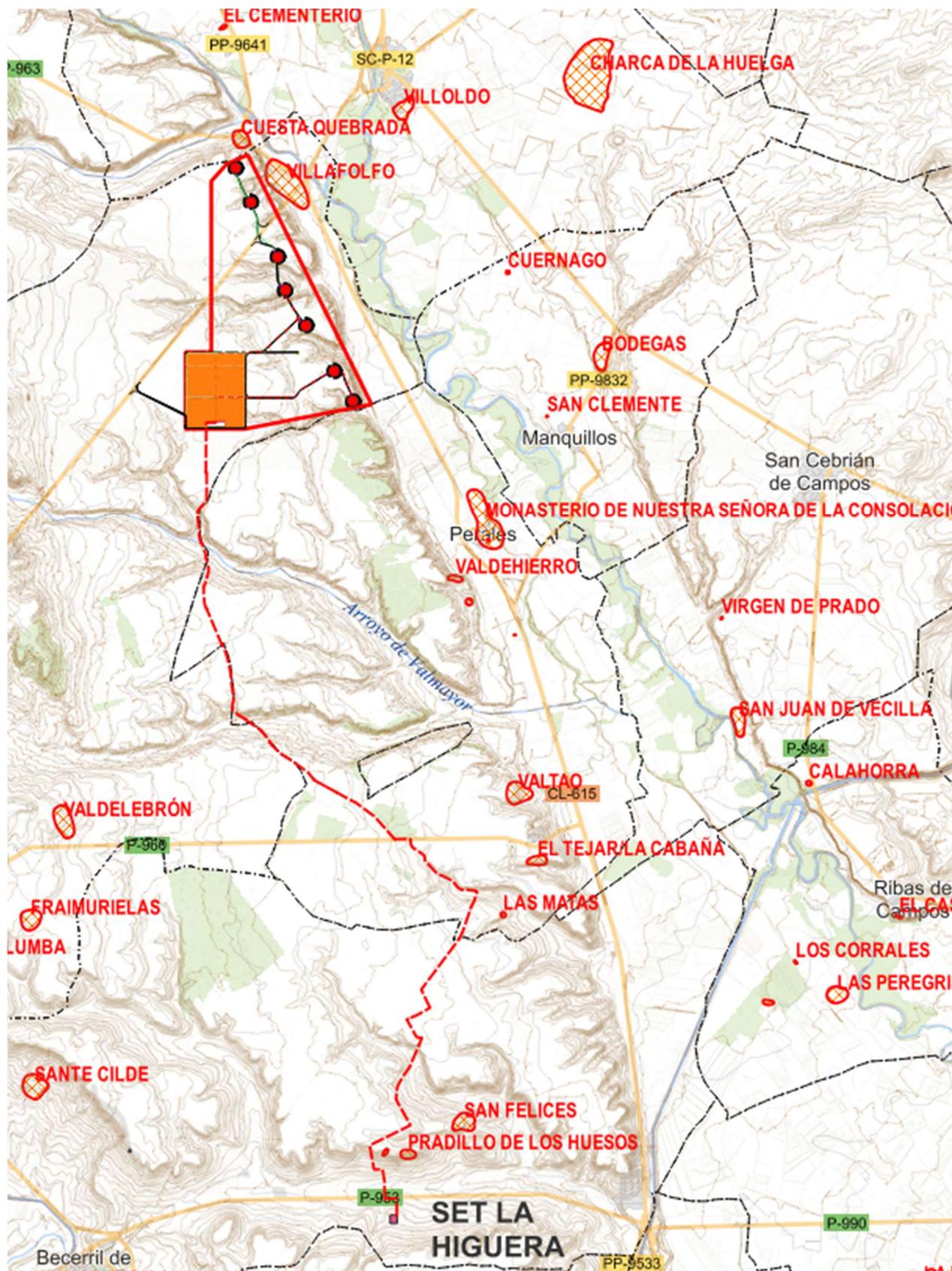
FASE DE FUNCIONAMIENTO

Una vez construidas las instalaciones, durante la fase de funcionamiento del proyecto no cabe esperar que se generen afecciones directas sobre el Patrimonio Cultural.

FASE DE DESMANTELAMIENTO

Una vez se desmantelen las instalaciones, se revertirá a la situación preoperacional. Por lo expuesto para la fase de construcción, tampoco en esta fase cabe esperar afecciones sobre el patrimonio cultural.

⁸⁵ Dirección General de Patrimonio Cultural. <https://servicios.jcyl.es/pweb/portada.do>



Localización del proyecto y yacimientos arqueológicos IACyL
Fuente ANTEQUEM, ARQUEOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L.

7.13. SOBRE LA NAVEGACIÓN AÉREA Y LAS TELECOMUNICACIONES

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción no cabe esperar que se generen afecciones sobre estos factores.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

En algunas ocasiones los parques eólicos pueden constituir un problema para la navegación aérea, ya que a la gran envergadura que poseen los aerogeneradores se añade el hecho de que se suelen ubicar en zonas de montaña, incrementando en más de una centena de metros la altura real de éstas.

En el caso del parque híbrido proyectado, los aerogeneradores se ubicarán en terrazas con una altitud media de unos 809 m y la zona se encuentra alejada de aeropuertos o aeródromos, si bien, teniendo en cuenta que los aerogeneradores proyectados tienen una altura de buje de 140 m y un diámetro de rotor de 175 m, se solicitará la pertinente Autorización en materia de servidumbres aeronáuticas a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea⁸⁶.

En lo referente a la afección de los aerogeneradores sobre las telecomunicaciones, la bibliografía sobre el tema hace referencia a posibles afecciones originadas por las radiaciones electromagnéticas generadas por aerogeneradores cuando estos se encuentran muy cercanos a alguna infraestructura de telecomunicaciones tales como radio, televisión y radar. El grado de interferencia depende del material de la pala, la localización de la turbina en relación de la señal y el tamaño de la turbina. Se ha registrado, además, que estas interferencias se producen con mayor incidencia cuando los rotores están fabricados con elementos metálicos. Estas radiaciones electromagnéticas no parecen generar problemas sobre la telefonía móvil, como demuestra el hecho de que en Gran Bretaña alguna compañía operadora haya instalado sus antenas en las propias torres de los aerogeneradores⁸⁷.

Por otra parte, la bibliografía recoge que la presencia de aerogeneradores puede afectar negativamente ondas de televisión, radar o radio⁸⁸. En el epígrafe correspondiente a medidas correctoras se recogen las medidas necesarias en caso de producirse este supuesto. Por lo tanto, se trata de un posible efecto que cabe calificar como **compatible**.

Por lo tanto, **no se estiman efectos significativos** sobre la navegación aérea y las telecomunicaciones en la fase de funcionamiento.

En todo caso, aunque las instalaciones proyectadas se encuentran fuera de zonas de servidumbre aeronáutica, dado que los aerogeneradores superarán los 100 m de altura, en virtud del Decreto 584/1972 de 24 de febrero, *de servidumbres aeronáuticas*, deberá comunicarse a la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) y realizar la correspondiente solicitud de autorización.

⁸⁶ [Real Decreto 369/2023, de 16 de mayo, por el que se regulan las servidumbres aeronáuticas de protección de la navegación aérea.](#)

⁸⁷ British Wind Energy Association (BWEA) "Prospects for Offshore Wind Energy"

⁸⁸ Comisión europea. 2000. WIND ENERGY - THE FACTS. Vol. 4. THE ENVIRONMENT. Directorate-General for Energy

FASE DE DESMANTELAMIENTO

El desmantelamiento del parque eliminará cualquier afección negativa sobre los aspectos mencionados.

7.14. AFECCIÓN POR VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS NATURALES O TECNOLÓGICOS

En presente apartado se redacta para dar cumplimiento específico al artículo 35.d) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre⁸⁹, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes:

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de 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, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Las normas anteriormente citadas establecen las siguientes definiciones:

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 medio ambiente.»

7.14.1. Riesgos de origen natural. Catástrofes.

7.14.1.1. INCENDIOS FORESTALES

El DECRETO-LEY 2/2023, de 13 de abril, de Medidas Urgentes sobre Prevención y Extinción de Incendios Forestales, que modifica la Orden FYM/510/2013, de 25 de junio, por la que se regula el uso del fuego y se establecen medidas preventivas para la lucha contra incendios, modificó la Ley 2/2009 de 6 de abril, de Montes de Castilla y León, estableciendo la necesidad de elaborar planes

⁸⁹ 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.

anuales de prevención, vigilancia y extinción de incendios forestales por parte de la consejería competente:

Artículo 1. Modificación de la Ley de 3/2009, de 6 de abril, de Montes de Castilla y León (...)
2. Se modifica el artículo 88 de la Ley 3/2009, de 6 de abril, que pasa a tener la siguiente redacción:
(...)
«Artículo 88 Planificación para la prevención y defensa ante el riesgo de incendios forestales
1. La consejería competente en materia de incendios forestales elaborará y aprobará los
***planes anuales de prevención, vigilancia y extinción de incendios forestales** a que hace*
referencia el artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, que tendrán por
ámbito la totalidad del territorio de Castilla y León y seguirán las directrices y criterios
comunes precisos para su elaboración que se aprueben por la Administración del Estado.

El citado Decreto Ley 2/2023 incluía el Plan Anual para 2023. En los años siguientes se han publicado las respectivas órdenes anuales con los planes correspondientes para los años 2024 y 2025:

- *ORDEN MAV/1456/2023, de 15 de diciembre, por la que se aprueba el Plan anual de prevención, vigilancia y extinción de incendios forestales para el año 2024.*
- *ORDEN MAV/105/2025, de 7 de febrero, por la que se aprueba el Plan Anual de Prevención, Vigilancia y Extinción de Incendios Forestales para el año 2025. (modificada por ORDEN MAV/500/2025, de 19 de mayo)*

Por su parte, el DECRETO 6/2025, de 27 de marzo, *por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil ante Emergencias por Incendios Forestales en Castilla y León* (Plan INFOCAL), estableció el marco de planificación, estructura y operatividad para hacer frente a emergencias por incendios forestales en Castilla y León, integrándose con planes de ámbito estatal y local.

Se define **peligro de incendios** como la posibilidad de que se produzca un incendio forestal en un lugar y un momento determinados.

De acuerdo con el Plan INFOCAL, su valoración se basa en cuatro parámetros:

- En la **climatología**, que marca las épocas de peligro a lo largo del año y en las distintas comarcas del territorio. Estas variables climáticas definen la dinámica temporal de incendios forestales, a través de su análisis se determinan las áreas con peores condiciones climáticas para el desarrollo de los incendios. Estos factores climatológicos son determinantes en la duración de las épocas de peligro de incendios, en la Comunidad de Castilla y León se establecen las siguientes épocas de peligro a lo largo del año en función del riesgo meteorológico: época de peligro bajo (EPB), época de peligro medio (EPM) y época de peligro alto (EPA).

- En la **meteorología** que condiciona la probabilidad de ignición y el comportamiento del incendio en el momento en que se origina. Las variables meteorológicas que determinan el peligro de incendio son: temperatura, precipitación, probabilidad de tormenta, humedad relativa mínima, viento, Índice de riesgo canadiense FWI, Índice de Haines y el seguimiento de masas de aire caliente en altura, sin perjuicio de que las mejores técnicas disponibles permitan hacer evaluación con otros

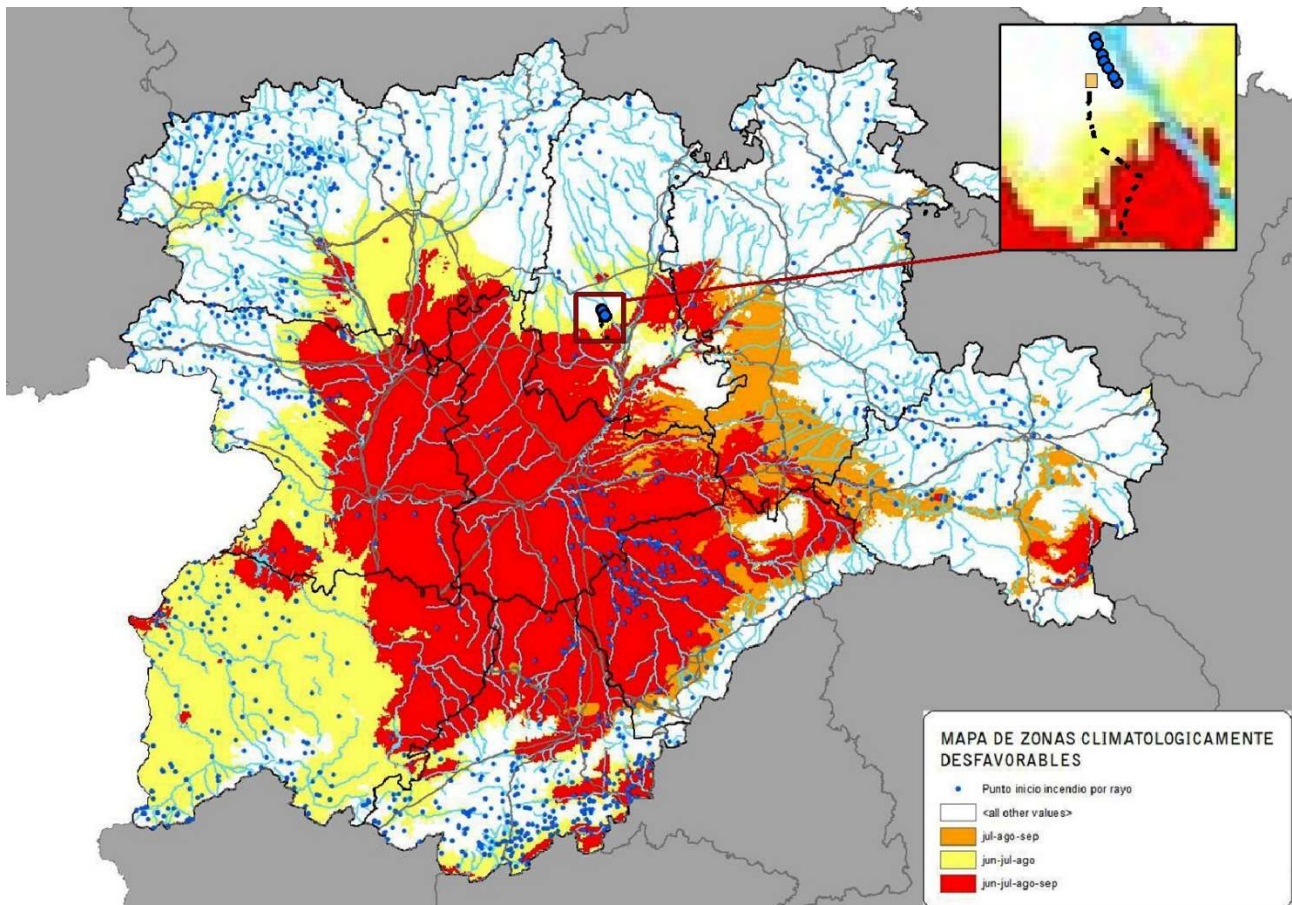
parámetros atmosféricos. La identificación del peligro de incendio a corto plazo -semanal-, permite adaptar el dimensionamiento de los medios del operativo a las condiciones meteorológicas existentes en cada momento del año.

- En la **probabilidad de ocurrencia** del fenómeno incendio marcada notablemente por factores antrópicos, se determina de forma indirecta a través del análisis de la frecuencia de incendios y sus causas.

- En las **características del territorio** en cuanto a pendiente, orientación, tipo y estructura de los combustibles, que determinan la capacidad de propagación y consolidación de los incendios.

El **clima** es un factor determinante para valorar el peligro de incendio forestal ya que condiciona su probabilidad de ocurrencia y su capacidad de propagación. Es evidente que las áreas geográficas con climas más secos y cálidos presentan mayor problemática de incendios.

Los factores climatológicos que son más determinantes en potenciación del inicio y desarrollo de los incendios forestales son los siguientes: radiación solar, temperatura, precipitación, humedad relativa, viento y rayos.



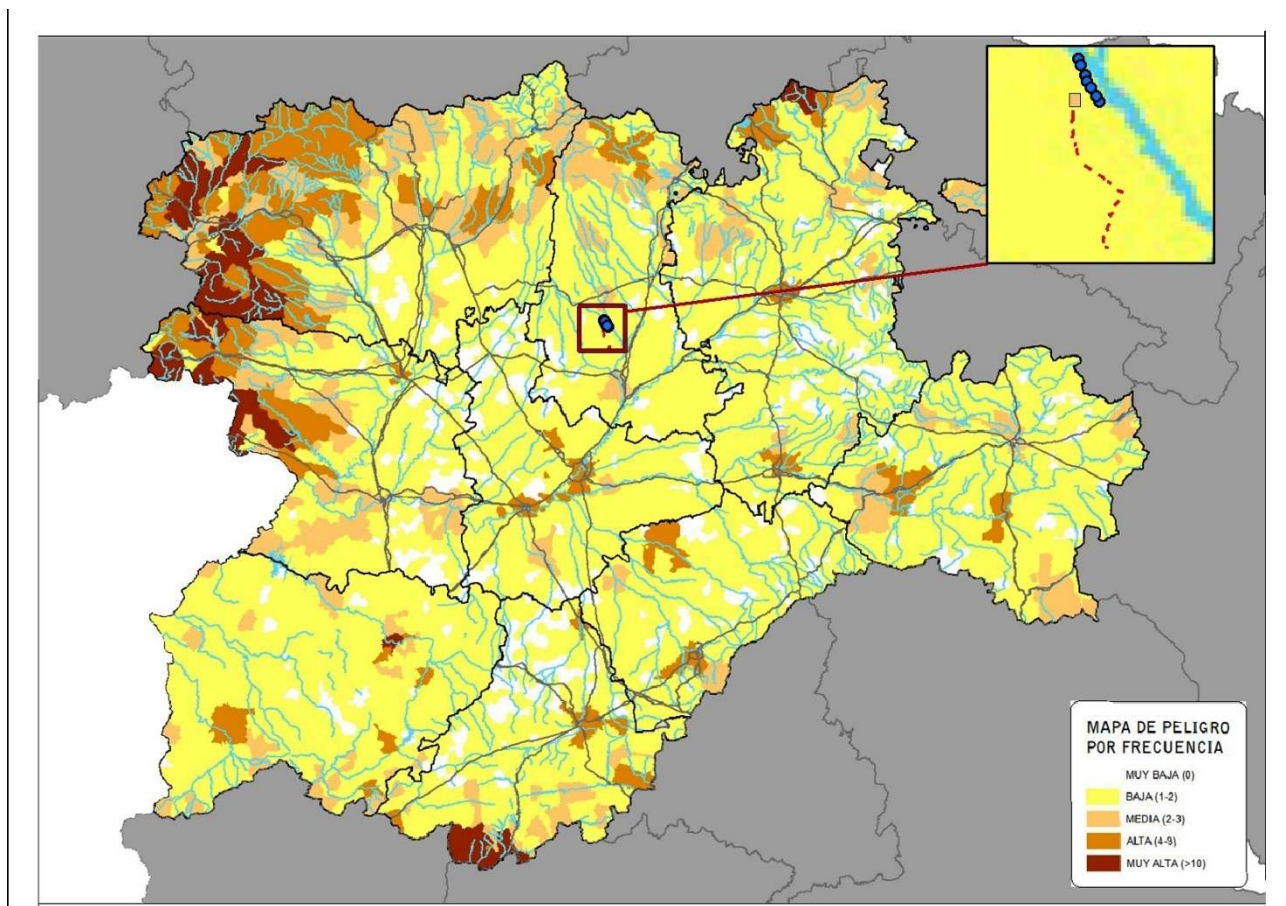
Zonas climatológicamente desfavorables y puntos de inicio de incendios forestales por rayo 2007-2017

El Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se ubica en un área donde, debido a la climatología, la probabilidad de incendios forestales es baja, excepto para la línea de evacuación que se sitúa en

una zona con probabilidad de incendios forestales muy alta durante los meses de junio, julio, agosto e incluso septiembre para el último tramo de la línea. No parece haber incidencias por rayo en la zona.

La probabilidad de ocurrencia de incendios forestales se determina a partir del concepto de siniestralidad. En las áreas de mayor siniestralidad la probabilidad de que se inicie un incendio es mayor, ya que viene determinada por la frecuencia de incendios forestales, que no es sino el número de incendios que se producen en un área definida en un tiempo determinado.

El peligro de ocurrencia de incendios forestal se determina con los promedios del número de incendios en un término municipal determinado para un periodo concreto.



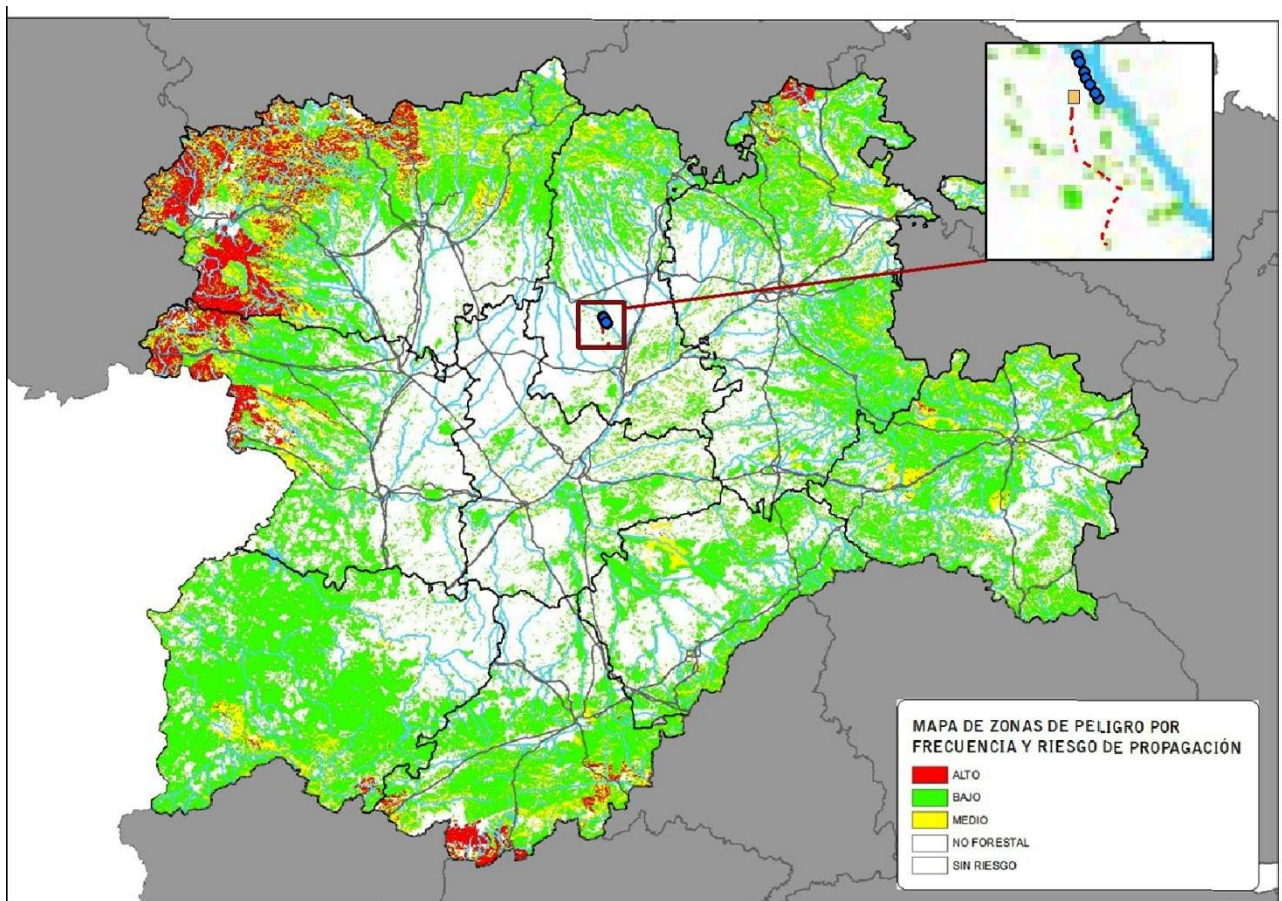
Peligro por frecuencia de incendios forestales por término municipal

En el mapa anterior se muestra la incidencia de incendios por término municipal teniendo en cuenta un periodo de 10 años. Los términos municipales con más de 10 incendios forestales de promedio al año se clasifican de peligro muy alto de incendio forestal.

El proyecto se sitúa en los términos municipales de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales, a los que se les ha asignado una **frecuencia baja**.

La presencia de combustibles dispuestos para arder y con acumulación suficiente, potencian el fenómeno de incendios forestales. La pendiente favorece la propagación de un frente que asciende por una ladera, incrementando la velocidad a medida que aumenta la pendiente. La orientación del terreno sigue una relación directa con la cantidad de radiación solar que recibe y por tanto con la humedad del combustible y su probabilidad de ignición. La altitud es un factor importante del desarrollo de la vegetación y por tanto del modelo de combustible presente. De la misma manera, a medida que se asciende en altura, la temperatura disminuye (gradiente térmico), la humedad relativa aumenta e influye en la cantidad de oxígeno disponible. Sin embargo, la altitud supone una dificultad para los medios de extinción tanto aéreos como terrestres.

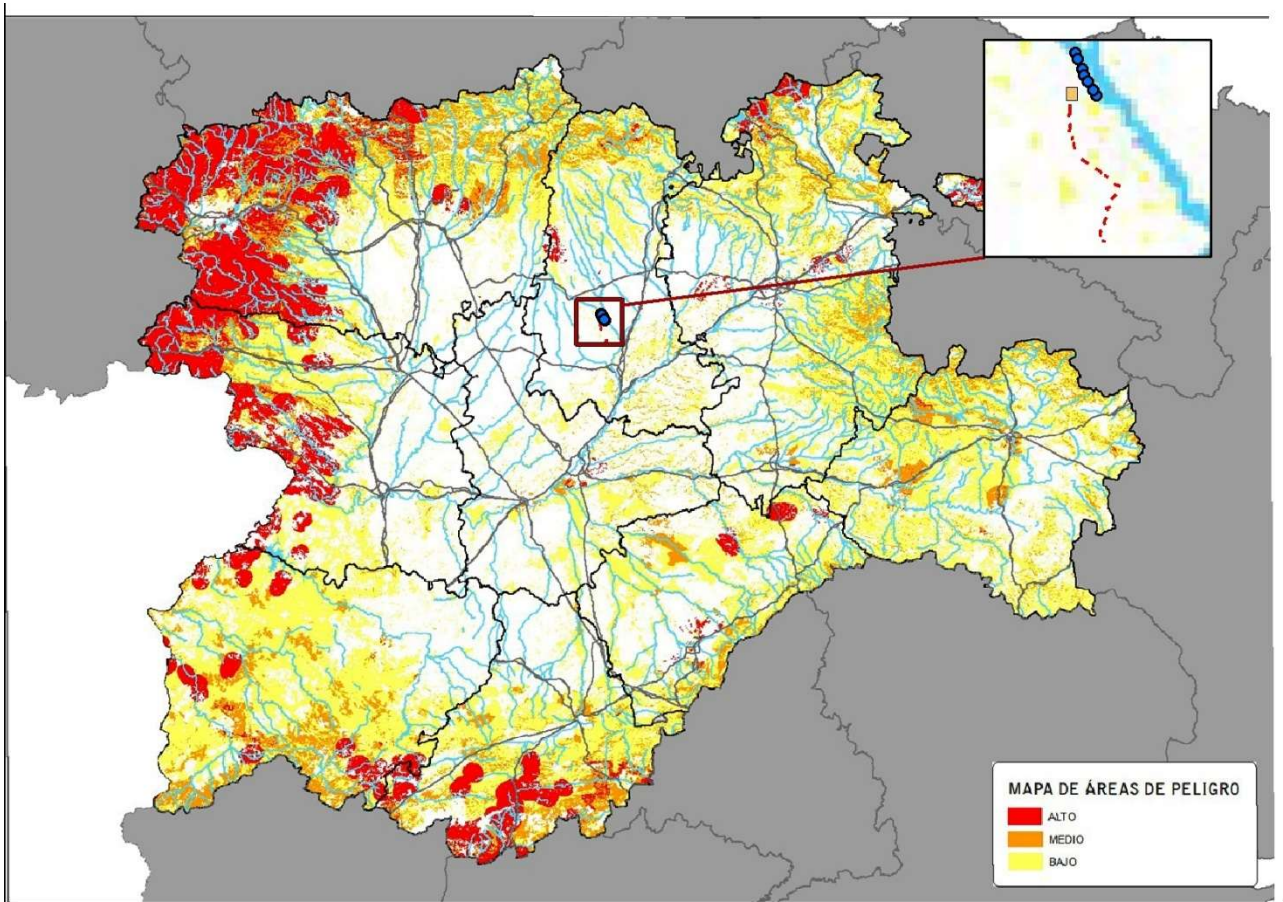
El resultado de las áreas con mayor peligro de propagación por frecuencia que se muestra a continuación considera la frecuencia de incendios y el peligro de propagación, determinado por la combustibilidad, pendiente y orientación del territorio, calculado sobre áreas geográficas. Pone de relieve aquellas zonas en que la frecuencia de incendios en el municipio es alta y el peligro de propagación también es elevado.



Zonas de peligro de incendios forestales por frecuencia y propagación

Las instalaciones del Proyecto Híbrido se encuentran en una zona no forestal, excepto un pequeño tramo de la línea de evacuación con **peligro bajo** de incendios forestales por frecuencia y riesgo de propagación.

Por último, el mapa de las áreas de peligro de incendios se calcula recogiendo todos los criterios que condicionan su propagación.



Áreas de peligro de incendios forestales

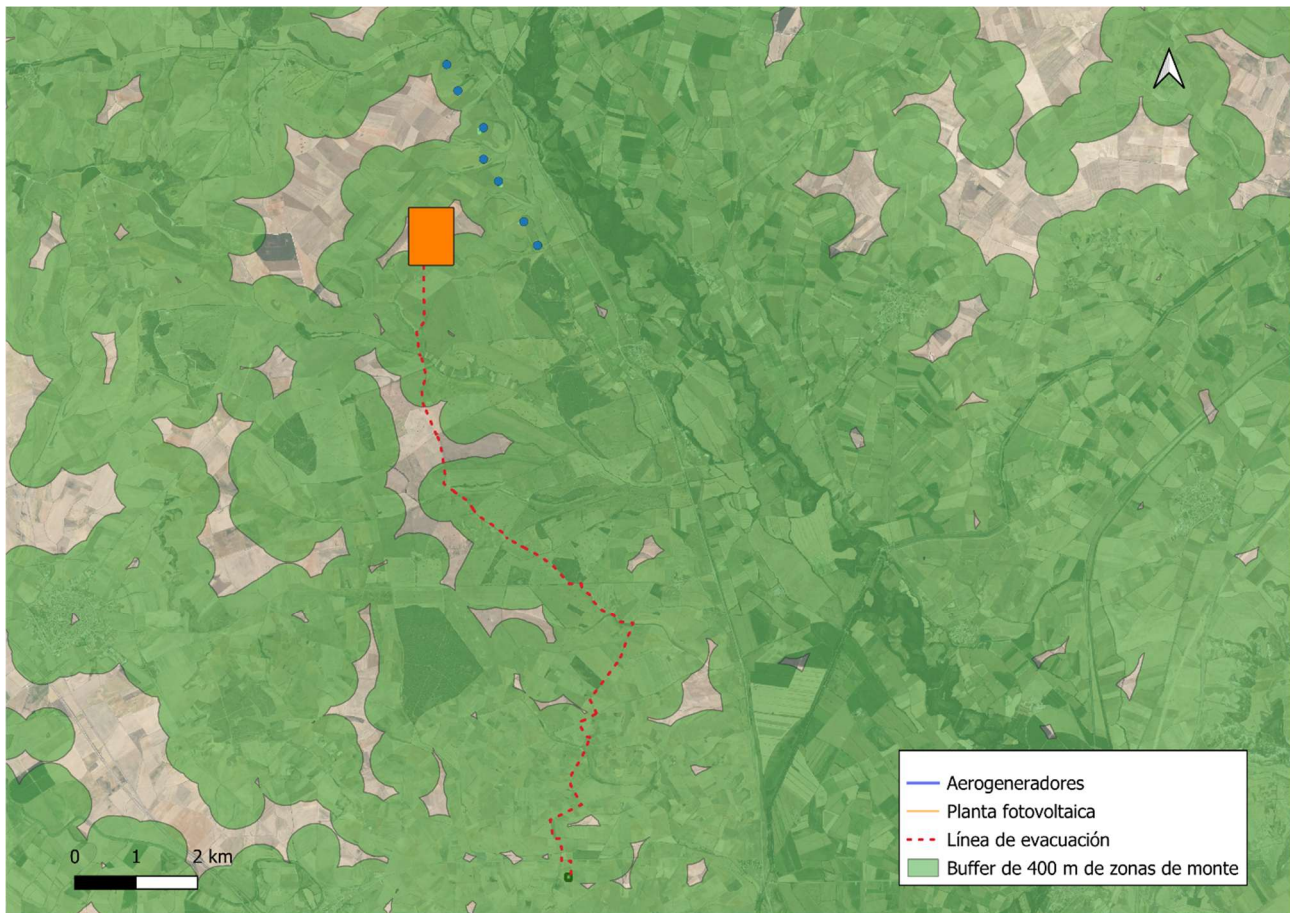
Se podría concluir con el mapa anterior, como resumen del tratamiento de diferentes datos respecto a los incendios forestales, que el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se ubica en una zona **sin peligro o con peligro bajo** respecto a los incendios forestales.

Analizando el riesgo concreto en la zona de ubicación del proyecto y considerando los factores anteriormente expuestos, se puede indicar lo siguiente:

- Frecuencia por municipios. Ya se ha establecido anteriormente, y puede considerarse que los municipios de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales están asociados a un nivel de riesgo *bajo*.
- Meteorología y climatología. Las épocas de peligro se establecen en función de las características de la zona, considerándose los meses de *junio, julio, agosto y septiembre* los momentos de alto riesgo de incendios forestales para tramos de la línea de evacuación del proyecto. Además, según la orden anual, para el año 2025 en Castilla y León la época de peligro alto de incendios se extendió del 12 de junio al 12 de octubre, pudiéndose alargar en función de la meteorología, por lo que habría que tener en consideración la especificación anual.
- Topografía. El área de estudio, en el entorno de las instalaciones proyectadas, se puede considerar como plana en lo referente a la progresión de un eventual incendio, lo que no favorecería su avance.

- Vegetación y combustibilidad. Una parte de las instalaciones proyectadas se encuentran rodeadas de zonas de cultivos extensivos y próximas a eriales, por lo que durante una parte del año no existe material combustible y sólo las áreas dedicadas al cultivo de cereales presentan cierto riesgo de incendio antes de la cosecha, en la época próxima a la de peligro alto. Solo un tramo de la línea de evacuación pasa por a áreas forestales, aumentando el riesgo en esta zona.
- Se adoptarán todas las medidas necesarias para prevenir los incendios forestales y se cumplirá la legislación vigente en materia de prevención de incendios, singularmente el Decreto Ley 2/2023, de 13 de abril, de *Medidas Urgentes sobre Prevención y Extinción de Incendios Forestales*. En especial, en las situaciones de alerta, alarma y alarma extrema no se utilizará, a menos de 400 metros de zonas de monte, maquinaria y equipos cuyo funcionamiento pueda generar deflagración, chispas o descargas eléctricas. En general, se deberá extremar la precaución en la época de alto peligro de incendio y especialmente en el entorno de zonas de matorral o pastos secos. En estas situaciones, el promotor extremará la precaución, disponiendo de los medios necesarios para abordar la extinción de cualquier conato de incendio que se pudiera producir a consecuencia de su actividad. (La presente medida será también de aplicación durante la fase de desmantelamiento y en las labores de mantenimiento o reparación durante la fase de funcionamiento).

La mayor parte de instalaciones previstas en el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" se encuentran a menos de 400 m de zonas de monte, por lo que están sujetas a las restricciones anteriormente expuestas. Si fuese finalmente preciso, para la construcción de las instalaciones se solicitará la pertinente autorización de obras al órgano competente en materia de incendios forestales (Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia).



Buffer de 400 m alrededor de las áreas de monte

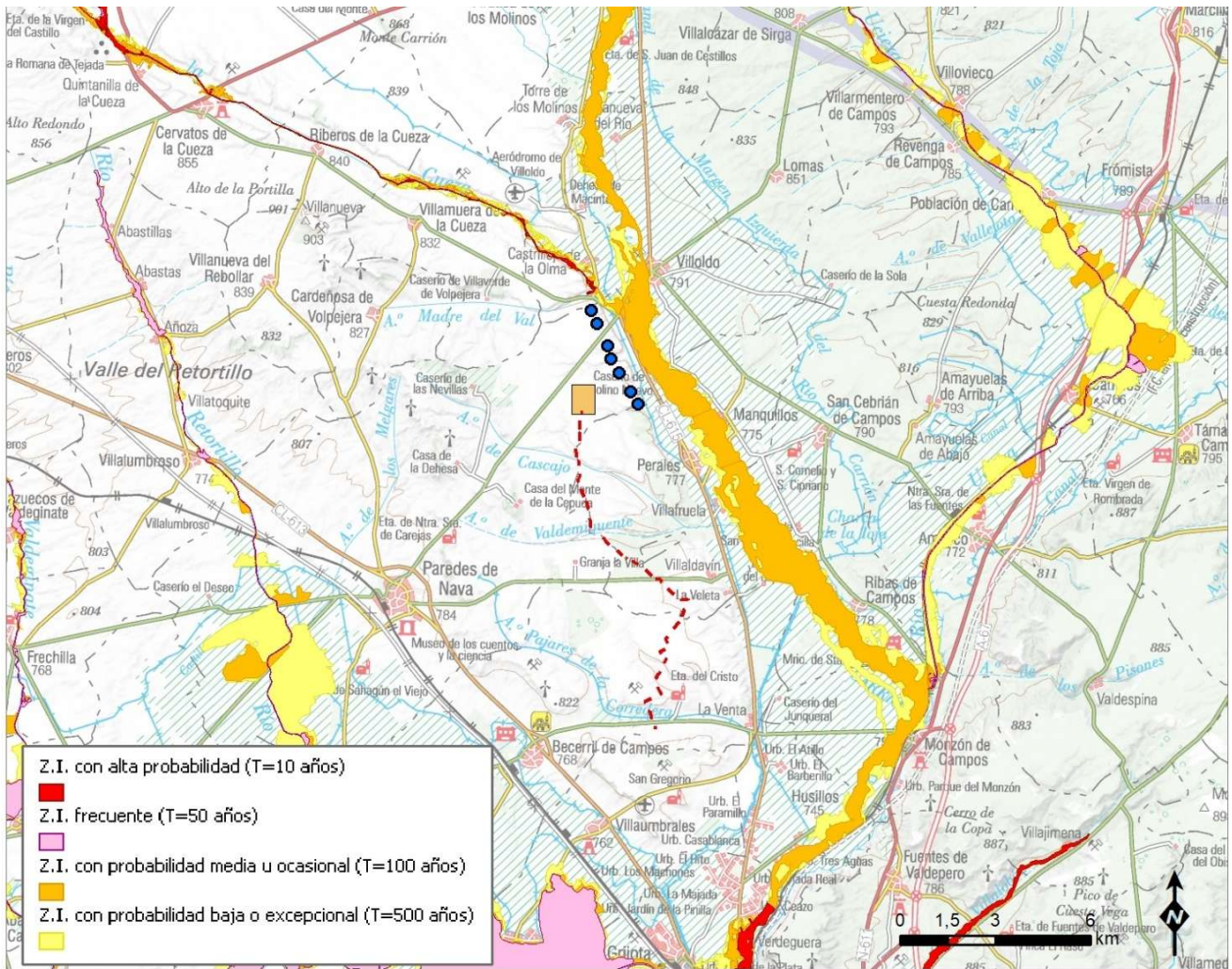
7.14.1.2. INUNDACIONES

INUNDACIONES DEBIDAS A DESBORDAMIENTO DE CAUCES

Los mapas de peligrosidad de las zonas identificadas en la evaluación preliminar del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) como *Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación* (ARPSIs)⁹⁰ elaborados por cada confederación hidrográfica de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo 8 del **Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación**, que transpone la Directiva 2007/60/CE, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, contemplan cuatro escenarios de riesgo en función de la probabilidad estadística de ocurrencia de la inundación, nivel teórico máximo que alcanzarían las aguas de la avenida para un determinado período de tiempo:

- alta probabilidad (asociada a un período de retorno igual a 10 años, T=10),
- frecuente (asociada a un período de retorno igual a 50 años, T=50),
- probabilidad media (asociada a un período de retorno de 100 años, T=100) y
- baja probabilidad de inundación o escenario de eventos extremos (período de retorno igual a 500 años, T=500).

⁹⁰ Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), última actualización de junio de 2017.



Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) y localización de las instalaciones

La zona de estudio está fuera de la ARPSI más cercana, establecida para el río Carrión y del río de La Cueva, es decir, fuera de la zona de probabilidad de inundación más baja.

El punto del proyecto más cercano al ARPSI es el aerogenerador que se sitúa más al norte, encontrándose a unos 400 m al oeste de la zona inundable.

RIESGOS DE INUNDACIÓN POR LLUVIAS TORRENCIALES

La zona de estudio no se corresponde con ninguna de las zonas de la Península en las que se producen de manera frecuente lluvias torrenciales. En cualquier caso, la amenaza generada por lluvias torrenciales se asocia a las zonas inundables identificadas en el punto anterior, por tanto, la vulnerabilidad y los potenciales impactos serán equivalentes a los ya citados.

RIESGOS DE INUNDACIÓN POR PRESAS.

La planificación de emergencias ante el riesgo de rotura o avería de presas se fundamenta en la elaboración e implantación obligatoria de los *Planes de Emergencia de Presas* (PEP) por los titulares de las mismas.

La zona de estudio no se encuentra afectada por ningún PEP. El ámbito del PEP más próximo se localiza en el río Pisuerga a unos 30 km, al que le afecta el Plan de Emergencia de la Presa de Aguilar de Campoo y sus diques de collado 1 y 2.

7.14.1.3. RIESGOS CLIMÁTICOS. VIENTO Y NIEVE

Según los datos de la AEMET la racha máxima de viento medido en la estación meteorológica del observatorio de Palencia fue de 78 Km/h con dirección 180° el 30 de diciembre de 1981. Teniendo en cuenta que las instalaciones objeto del proyecto están diseñadas para soportar velocidades de viento muy superiores, no son esperables riesgos debido a fuertes vientos.

La zona de estudio, por su situación altitudinal, en torno a los 820 m, se encuentra fuera de la zona de riesgo por nevadas frecuentes.

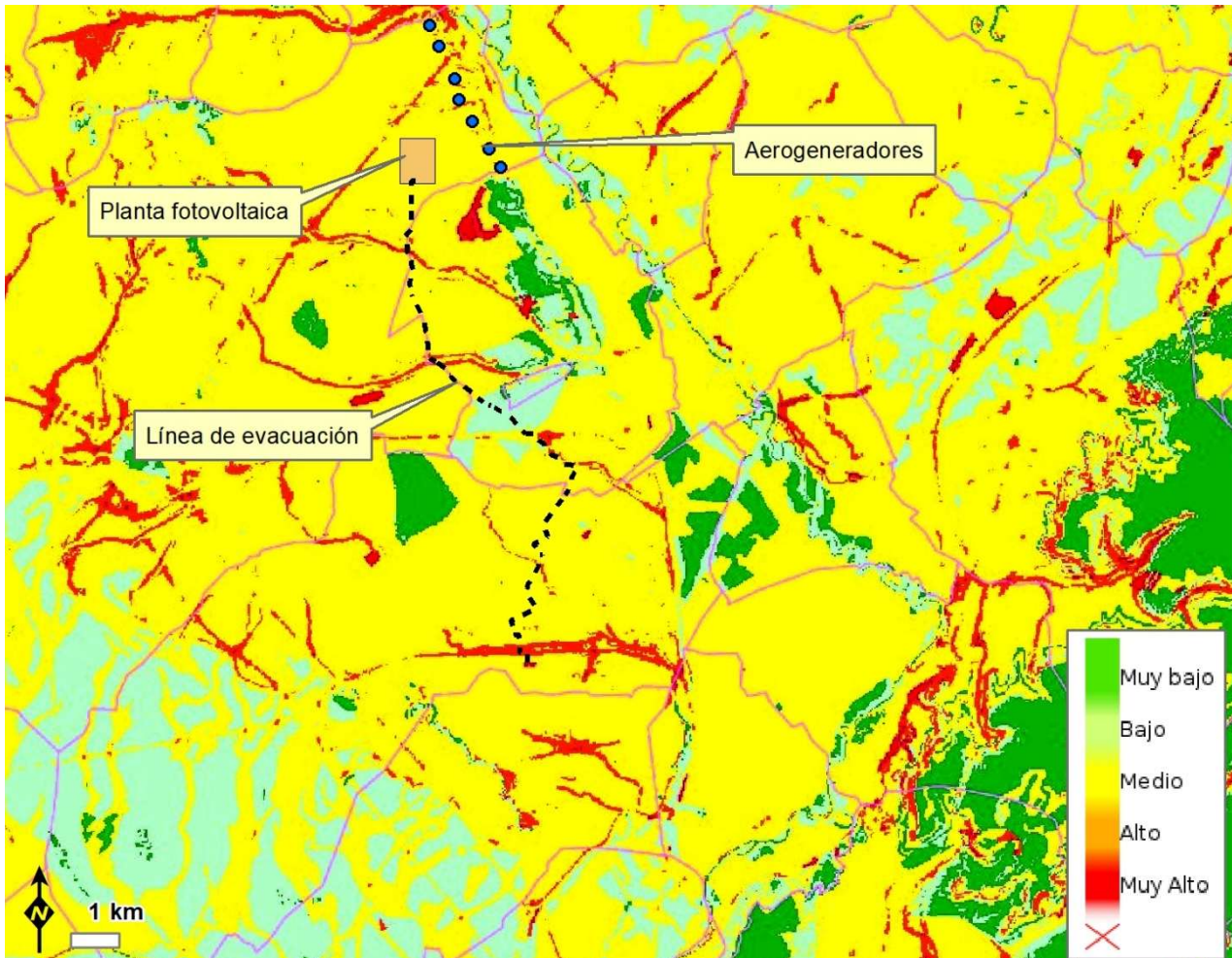
7.14.1.4. RIESGOS DE NATURALEZA GEOLÓGICA

MOVIMIENTOS DEL TERRENO

Los movimientos del terreno se pueden dividir en deslizamientos (movimientos de ladera, flujos, reptaciones o solifluxiones) y desprendimientos (avalanchas rocosas o de derrubios), diferenciándose los desprendimientos de los deslizamientos porque una parte de la trayectoria del material es aérea.⁹¹

En el área donde se proyectan las instalaciones, no existen en la zona de estudio evidencias de fenómenos adversos o presencia de factores desencadenantes muy desfavorables. Prácticamente todo el proyecto atraviesa por una zona de susceptibilidad media de deslizamiento, con poca pendiente del terreno. La línea de evacuación atraviesa una zona de riesgo muy bajo, ya que además de tratarse de una zona con muy poca pendiente, este tramo es coincidente con un encinar, que al tratarse de vegetación arbórea va a favorecer la sujeción del terreno.

⁹¹ FERRER, M. (1987). Memoria del mapa de movimientos del terreno de España a escala 1:1.000.000. IGME.



Susceptibilidad al deslizamiento de laderas. Fuente: Agencia de Protección Civil de la Junta de Castilla y León

MOVIMIENTOS VERTICALES DEL TERRENO. SUBSIDIENCIA MINERA O KÁRSTICA

La presencia de afloramientos de materiales kársticos (carbonatados o yesíferos) puede provocar riesgo de hundimiento o subsidencia (descenso lento del nivel del suelo) por la presencia de cavidades subterráneas típicas de la disolución de los materiales kársticos. El mismo tipo de riesgo, puede ser generado por huecos creados por explotaciones mineras en activo o abandonadas.

La zona de estudio se encuentra fuera de formaciones carbonatadas karstificadas, tampoco existen huecos generados por explotaciones mineras que puedan generar este tipo de riesgos.

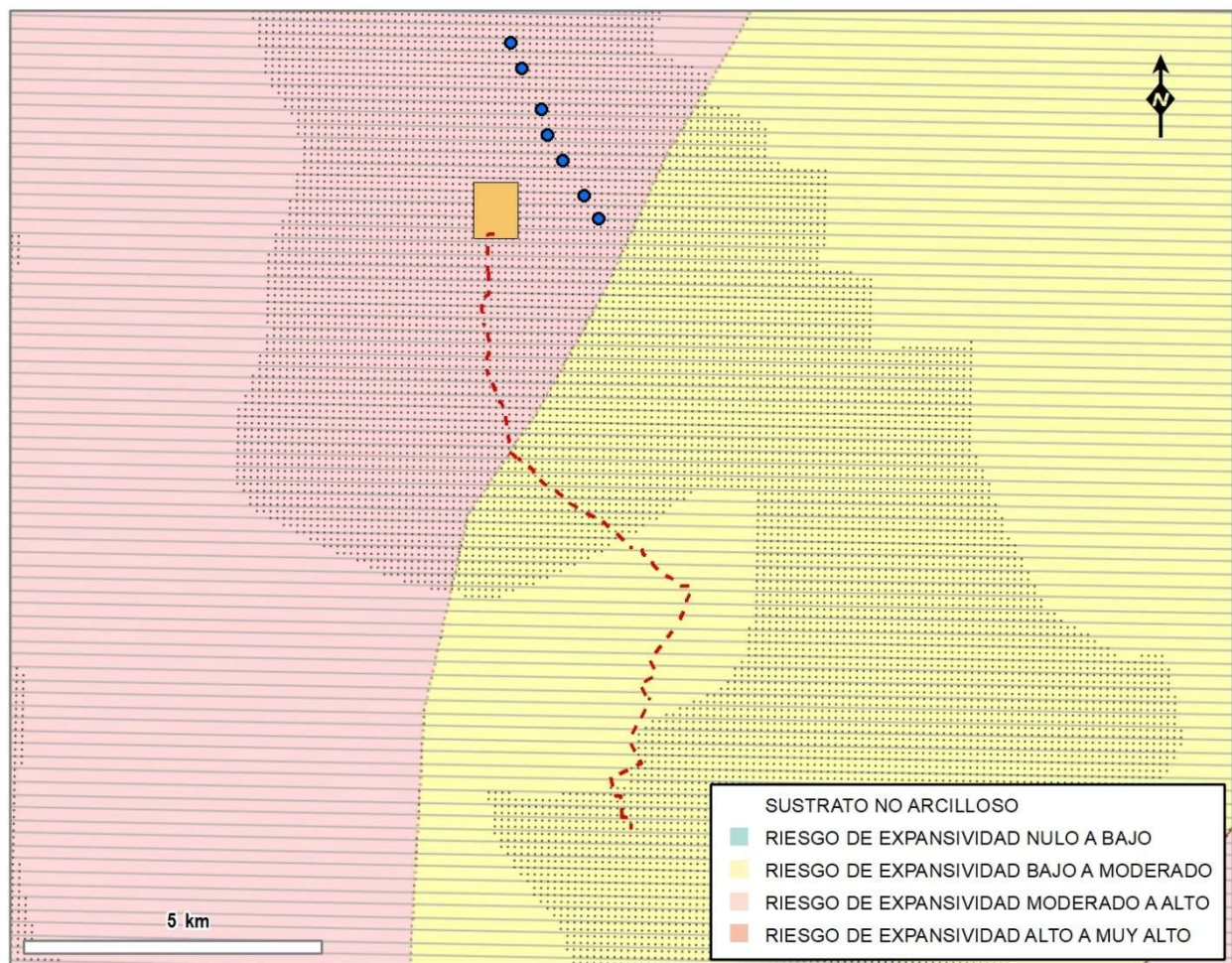
RIESGOS ASOCIADOS A LA PRESENCIA DE ARCILLAS EXPANSIVAS

La presencia de determinados minerales arcillosos (con montmorillonita, principalmente) sometidos a determinadas condiciones de cambios de humedad puede provocar movimientos verticales del terreno no uniformes, cuyos efectos pueden manifestarse sobre las construcciones generando agrietamientos y roturas de las mismas y/o de sus cimientos por la expansión y contracción desigual.

El Mapa Previsor de Riesgos por Expansividad de Arcillas de España del IGME (2012)⁹² delimita las formaciones arcillosas, clasificándolas en 4 grados según su potencial de expansividad.

Según el IGME (2012) la mayor parte del proyecto se localiza en una zona con recubrimiento superficial de arcillas expansivas, emplazadas en zonas climáticas con déficit anual de humedad, lo cual se asocia con un riesgo de expansividad “de moderado a alto”, excepto la mayor parte de la línea de evacuación subterránea, que se sitúa en sobre un área sin déficit anual de humedad, por lo que el riesgo es de “bajo a moderado”.

En el eventual estudio geotécnico asociado al proyecto se podrá conocer con más detalle el posible riesgo asociado a este factor.



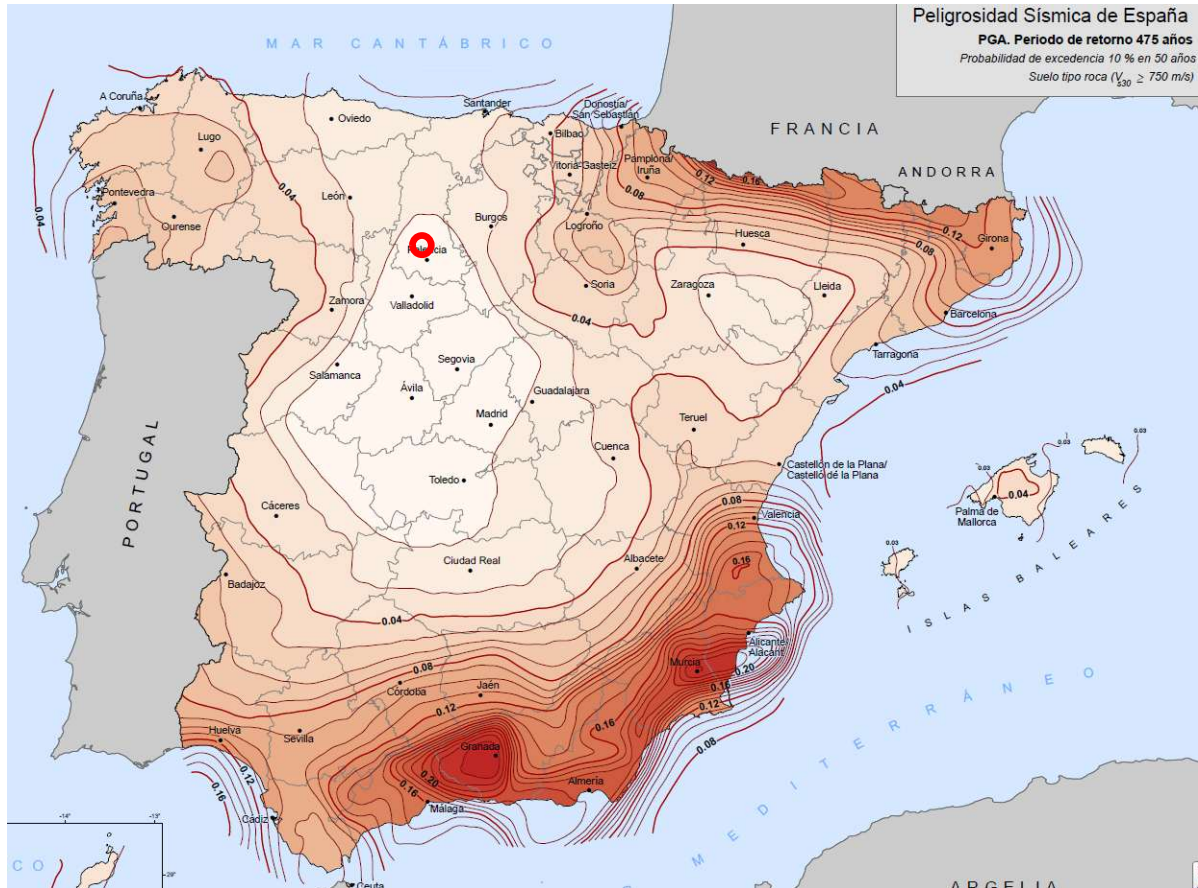
Mapa previsor de riesgos por expansividad de arcillas en España. Fuente: IGME (2012)

⁹² Mapa creado en 2012 a partir de la información del “Mapa previsor de riesgos por expansividad de arcillas en España a escala 1:1.000.000” realizado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) con la colaboración del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas/CEDEX en el año 1986 y diversas fuentes de mapas geológicos a escala 1:200.000. Conviene tener en cuenta que debido a su escala, este mapa ha de tomarse como una aproximación general al riesgo de expansividad.

MOVIMIENTOS ASOCIADOS A LA GEODINÁMICA INTERNA. VOLCANES Y TERREMOTOS

En el área de estudio no existen zonas volcánicas recientes (activas o no activas) que puedan dar lugar a riesgos por vulcanismo.

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España (Centro Nacional de Información Geográfica-CNIG-, 2015), las instalaciones estudiadas se proyectan en una de las zonas de menor peligrosidad sísmica de España.

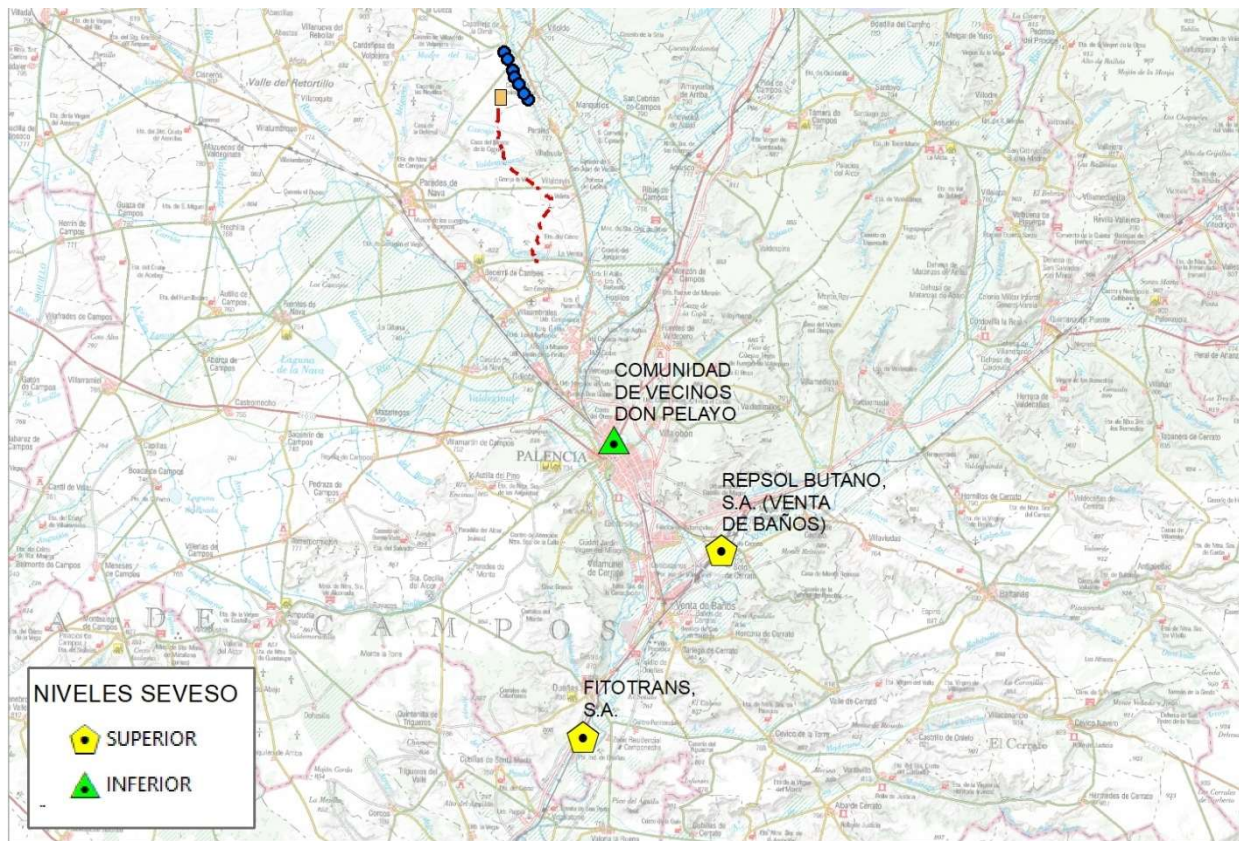


7.14.2.1. ALMACENAMIENTO Y USO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

El Real Decreto 840/2015, traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva 2012/18/UE (Directiva “SEVESO III”)⁹³, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.⁹⁴

Las actividades a las que aplica la normativa SEVESO en España son, por orden de relevancia: el almacenamiento y distribución de gases e hidrocarburos, la producción, manipulación y almacenamiento de productos químicos y, la fabricación y almacenamiento de abonos, productos fitosanitarios, pesticidas y similares.⁹⁵ La Directiva SEVESO califica a los establecimientos en dos niveles (superior e inferior) en función de la peligrosidad potencial de los mismos.

Según la información del geoportal de la Agencia de Protección Civil de la Junta de Castilla y León, el "Proyecto Híbrido Alcornoque" se encuentra alejado de instalaciones “SEVESO”, las más próximas al proyecto son:



Situación de las instalaciones “SEVESO” respecto a la ubicación del proyecto.

Fuente: Agencia de Protección Civil de la Junta de Castilla y León

⁹³ DIRECTIVA 2012/18/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE.

⁹⁴ Sustancia Peligrosa: aquella sustancia que durante su fabricación, almacenamiento, transporte o uso genera humos, gases, vapores, polvos o fibras de naturaleza explosiva, inflamable, tóxica, infecciosa, radiactiva, corrosiva o irritante, en cantidades que pueden producir daños a personas, bienes o al medio ambiente. Son todas las sustancias o mezcla incluida en la parte 1 o enumerada en la parte 2 del anexo I del Real Decreto 840/2015, incluyendo aquellas en forma de materia prima, producto, subproducto, residuo o producto intermedio.

⁹⁵ Informe de la Comisión sobre la aplicación en los Estados miembros de la Directiva 96/82/CE, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, durante el período 2009-2011”. Bruselas, 28.6.2013, C(2013) 4035 final.

Denominación	Localidad	Actividad	Nivel SEVESO
Comunidad de Vecinos Don Pelayo	Palencia	Almacenamiento de GLP	Inferior
REPSOL BUTANO, S.A. (VENTA DE BAÑOS)	Palencia	Almacenamiento y distribución de GLP	Superior
FITOTRANS, S.A.	Palencia	Almacenamiento y transporte de productos químicos fitosanitarios	Superior

La instalación más próxima al proyecto es la de la Comunidad de Vecinos Don Pelayo, situada 12 km del punto más próximo de la línea de evacuación, seguido de Repsol Butano, S.A. a 21,2 km por tanto alejada de posibles “zonas de intervención” y “zonas de alerta”.

7.14.2.2. RIESGOS ASOCIADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

Según la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior⁹⁶, la mayoría de los accidentes ocurren en el transporte y en los centros de almacenamientos y consumo, pero los siniestros más graves han ocurrido en centros de producción o distribución ya que, aunque las medidas de seguridad son superiores, las cantidades almacenadas del producto son también mayores.

Los riesgos asociados al transporte dependen principalmente del medio de transporte, la naturaleza, peligrosidad y cantidad de las sustancias transportadas, el lugar del accidente, población potencialmente afectada y las condiciones meteorológicas.

El Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo de Transportes de Mercancías Peligrosas de Castilla y León (MPcyl)⁹⁷, define mercancías peligrosas (MMPP) como:

todas aquellas sustancias que en caso de accidente durante su transporte, por carretera o ferrocarril, puedan suponer riesgos para la población, los bienes y el medio ambiente, y que, por ello, sus condiciones de transporte se encuentran determinadas en el Real Decreto 412/2001, de 20 de abril, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con el Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril en vigor, y en el Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, sobre Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera, igualmente en vigor en la actualidad, así como por el Reglamento Internacional sobre el Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID) del Convenio relativo a los Transportes Internacionales por Ferrocarril (COTIF) y el Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR).

El MPcyl establece mapas de flujos de mercancías peligrosas transportadas por carretera y ferrocarril y análisis de riesgos.

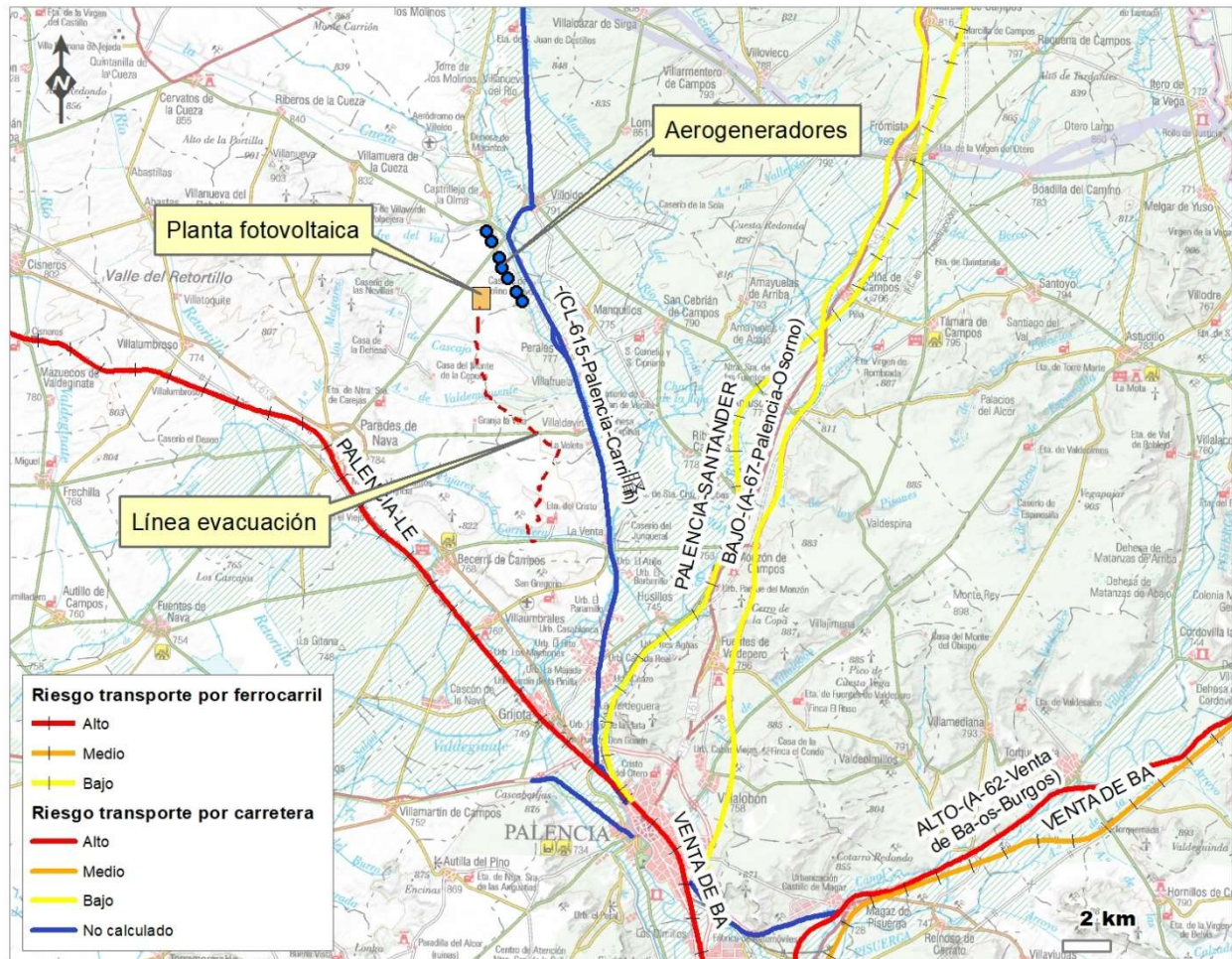
En este caso, según la cartografía disponible, la vía de comunicación con los citados flujos más cercana al Proyecto es la CL-615 Palencia-Carrión, de la que no se ha calculado el riesgo. La siguiente en cercanía a las instalaciones con riesgo calculado es la vía de ferrocarril Palencia-Carrión, con riesgo Alto, que se sitúa a 4,3 km al oeste del punto más cercano del proyecto coincidente con la

⁹⁶ <http://www.proteccioncivil.es>.

⁹⁷ aprobado por acuerdo de la Junta de Gobierno 3/2008 del 17 de enero 2008 (BOCYL 23 enero 2008).

línea de evacuación, distancia más que suficiente para evitar cualquier efecto de un posible accidente.

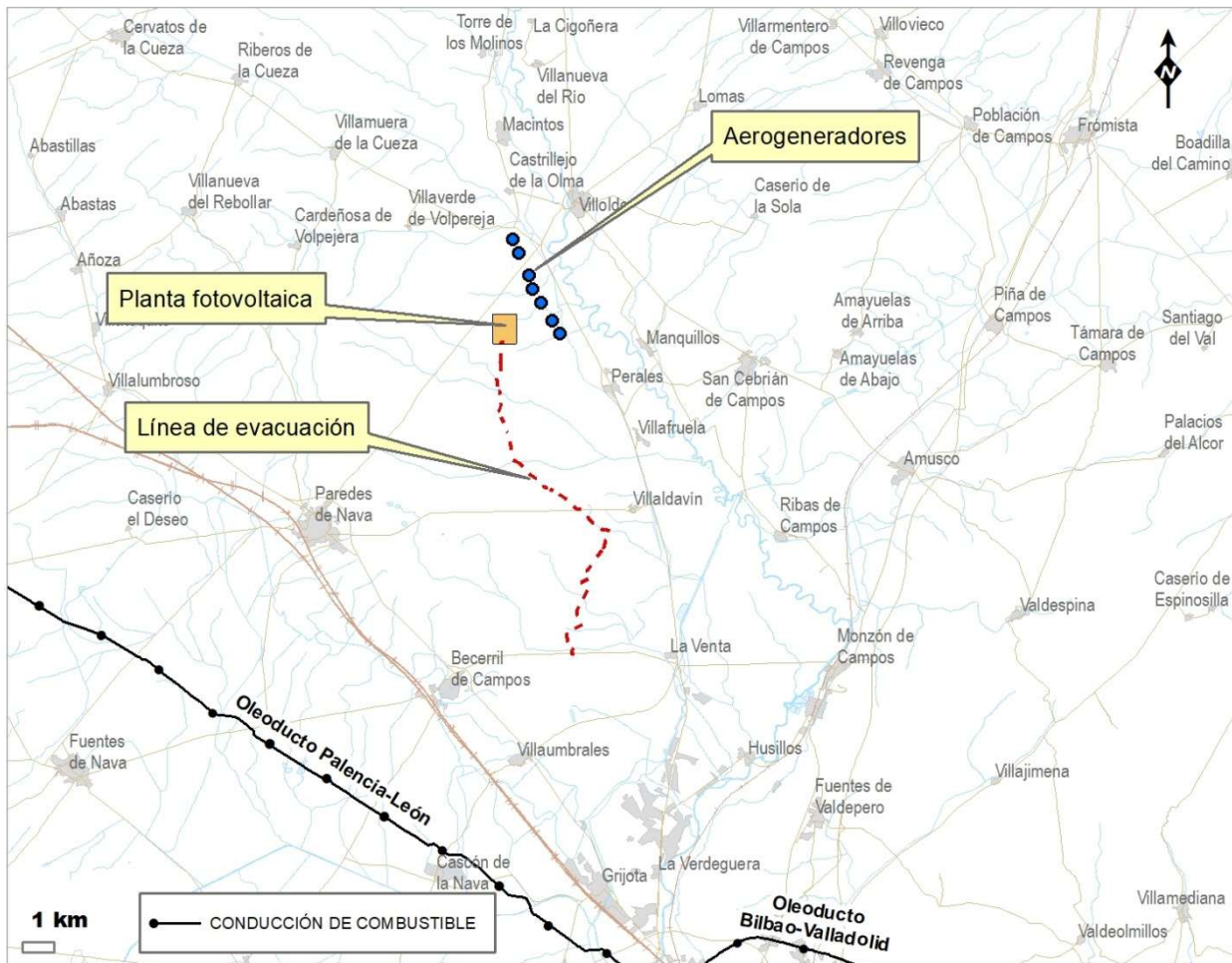
La siguiente imagen muestra la información geográfica sobre riesgos del transporte de MMPP actualizada por la Agencia de Protección Civil de la Junta de Castilla y León en 2015:



Ubicación de las vías de transporte de MMPP en el entorno del proyecto.
Fuente: Agencia de Protección Civil de la Junta de Castilla y León, 2015.

7.14.2.3. GASODUCTOS Y OLEODUCTOS

Según los datos publicados en la IDEE de Protección Civil de Castilla y León no existe ninguna conducción de combustibles cercana al proyecto. La conducción de combustible más próxima es el oleoducto Palencia-León, situado a 7 km al suroeste de la línea de evacuación.



Ubicación de los gasoductos y oleoductos en el entorno del proyecto.
Fuente: Agencia de Protección Civil de la Junta de Castilla y León

7.14.3. Análisis y cuantificación

7.14.3.1. VULNERABILIDAD ANTE CATÁSTROFES

Respecto a los riesgos de origen natural, en los terrenos donde se plantea el "Proyecto Híbrido Alcornoque" no se identifica ninguno relevante. Los riesgos asociados a incendios forestales son potencialmente bajos, el único que habría que tener en consideración es el asociado a **incendios forestales** durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre y octubre, época de riesgo alto. En cualquier caso, se considera importante extremar las precauciones en el entorno de cultivos de cereales a principios del verano, antes de su cosecha y en las zonas próximas a monte.

Habrà que evitar o controlar las labores que puedan generar chispas en época de máximo riesgo por encontrarse gran parte de las instalaciones a menos de 400 m de zonas de monte.

Los incendios en las plantas fotovoltaicas, ya sean de origen externo, por incendios forestales, o internos, debidos a la presencia de puntos calientes en el interior de los paneles fotovoltaicos que pueden agravarse por el desgaste debido a su exposición a los factores externos (BELLINI, 2018)⁹⁸, pueden causar daños a las propias plantas solares y a las personas y el medio ambiente cercanos.

Como prácticamente cualquier instalación industrial o doméstica, un incendio en un emprendimiento fotovoltaico puede ocasionar cierto riesgo a la salud de las personas que se encuentren próximas al mismo. Un incendio emitirá a la atmósfera sustancias tóxicas, pero precauciones contra incendios convencionales mitigarán este riesgo, haciéndolo comparable al de industrias que manejen sustancias peligrosas⁹⁹. En cualquier caso, es importante considerar que son muy poco frecuentes.

El uso de buenas prácticas para la instalación y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas, como, por ejemplo, las establecidas por el proyecto europeo PVCROPS¹⁰⁰, puede ayudar a minimizar los riesgos, a la vez que se mejora la eficiencia de las instalaciones.

Respecto a los parques eólicos, en relación a los incendios causados por rayos, los aerogeneradores, lejos de incrementar el riesgo de incendio por rayos realmente lo disminuyen al hacer efecto punta y descargar los rayos a tierra de forma controlada.

Los incendios en los parques eólicos, ya sean de origen externo, por incendios forestales, o internos, debidos a la presencia de instalaciones eléctricas de alta tensión o el funcionamiento defectuoso de la maquinaria de los aerogeneradores (tales como fallos en la iluminación, derrames de aceite cerca de frenos, escapes de agua que conducen a cortocircuitos y fallos en el sistema hidráulico), podría causar daños al propio parque eólico y a las personas y el medio ambiente cercanos. Para evitar la producción del fuego y por tanto minimizar el riesgo el modelo de aerogenerador proyectado, según las características aportadas por el fabricante cuenta con diferentes sensores involucrados directa o indirectamente en la prevención y detección de incendios. En cualquier caso, es importante considerar que los incendios en parques eólicos son muy poco frecuentes.

El Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" contará con un sistema de detección y extinción de incendios que cumpla con la normativa aplicable en dicha materia.

Las estructuras que dan soporte a los módulos fotovoltaicos se diseñan de manera que han de resistir, con los módulos instalados, las sobrecargas del viento y nieve, de acuerdo con lo indicado en el Eurocódigo para soportar cargas extremas debidas a factores climatológicos adversos tales como viento, nieve, etc. Por otro lado, las estructuras de los aerogeneradores se han diseñado de manera que han de resistir ampliamente las sobrecargas extremas del viento y nieve a que pueden verse sometidas en el emplazamiento proyectado.

La pendiente del terreno hace que no se prevean fenómenos relevantes de erosión. Las condiciones constructivas desde el punto de vista geomorfológico y geotécnico resultan aceptables, si bien hay que puntualizar que según el IGME la parte del proyecto se localiza en una zona de arcillas

⁹⁸ BELLINI, E. (2018). No existe peligro específico de incendio causado por plantas solares. PV Magazine.

⁹⁹ Eco2SITE (2003). Los impactos ambientales de las energías renovables. Parte I: "Energía Solar" <http://www.eco2site.com/Informe-1126-Los-impactos-ambientales-de-las-energias-renovables>

¹⁰⁰ MARTINEZ-MORENO, F., TYUTYUNDZHIEV, N. (2013). Manual para mejorar la calidad y reducir el coste de los sistemas fotovoltaicos. Buenas y malas prácticas. Proyecto PVCROPS. IES-UPM

expansivas localmente predominantes y emplazadas en zonas climáticas con déficit anual de humedad, lo cual se asocia con un riesgo de expansividad “de moderado a alto”. La presencia de estas arcillas expansivas, obligan a considerar esta circunstancia.

Los terrenos no se encuentran dentro de Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación, no presentando afecciones por inundabilidad ni afección al DPH.

No existe riesgo de hundimiento por karstificación o minería.

Por todo ello, puede concluirse que no existen riesgos determinantes asociados a este factor.

7.14.3.2. VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES

Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas

No existen riesgos asociados próximos a las instalaciones proyectadas que manipulen o almacenen sustancias peligrosas, puesto que la distancia del proyecto a cualquiera de ellas es muy superior a las zonas de riesgo establecidas (zona de intervención o zona de alerta).

Riesgos asociados al transporte de mercancías peligrosas

Tampoco existen riesgos debidos a la ubicación del proyecto cercano a vías de transporte de mercancías peligrosas.

Oleoductos y gasoductos

Tampoco existen riesgos debidos a la cercanía a conducciones de combustible.

7.14.3.3. RESUMEN DEL ANÁLISIS DEL RIESGO

En la siguiente tabla de resumen del análisis del riesgo los componentes del riesgo estarían determinados por:

- Peligrosidad: la probabilidad de que el suceso ocurra (se determinará en función de los riesgos identificados según su zonificación en el ámbito del proyecto), y como la severidad del mismo, entendida ésta como el nivel de consecuencias derivadas del daño producido.
- 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 accidentes graves o de catástrofes, o susceptibilidad del proyecto a sufrir un daño.

La valoración de impactos se realizará conforme a los criterios establecidos y normalizados en los estudios de impacto ambiental, en función de sus características y de la existencia, si es necesario, de medidas protectoras o correctoras que puedan ser efectivas a corto, medio o largo plazo, en caso de que el riesgo sea asumible:

- Compatible
- Moderado
- Severo
- Critico

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
marzo 2026_rev3

Tipo	Origen	Riesgo	Identificación amenazas	Elementos vulnerables del proyecto	Factor ambiental amenazado										Peligrosidad		Vulnerab ilidad del proyecto	Evaluación del riesgo	
					Aire	Cambio climático	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Biodiversidad	Paisaje	Salud humana	Población	P. Cultural	Bienes materiales	Probabilidad		Severidad
Natural (Catástrofes)	Exógenos	Incendios	Incendio forestal o de cultivos	Módulos fotovoltaicos, centros de transformación e inversores, O&M, viales internos, línea de conexión, turbinas, línea de evacuación.	X	X	-	X	X	X	-	X	X	-	X	Baja	Baja	Baja	Compatible
		Inundaciones	Fuera de zona de riesgo	Zonas de acopio de materiales. Zonas de gestión de residuos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/A	N/A	N/A	No significativo
		Riesgos climáticos	Vientos huracanados, nevadas, rayos	Módulos fotovoltaicos, centros de transformación e inversores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Muy baja	Baja	Muy baja	Compatible
		Deslizamientos	La susceptibilidad de deslizamiento es media-baja.	Módulos fotovoltaicos, centros de transformación, inversores, O&M, viales internos, líneas de conexión, turbinas y plataformas.	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Baja	Baja	Baja	Compatible
		Subsidiencias	No existen zonas kársticas ni minas.	Módulos fotovoltaicos, centros de transformación e inversores, Centro de Seccionamiento, viales internos y línea de conexión	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	N/A	N/A	N/A	No significativo
		Arcillas expansivas	Riesgo de expansividad de arcillas de bajo a moderado.	Módulos fotovoltaicos, línea de conexión, edificio de operaciones y mantenimiento , Centro de Seccionamiento	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Baja	Baja	Baja	Compatible
		Vulcanismo	Fuera de zona de riesgo	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/A	N/A	N/A	No significativo
		Sismicidad	Fuera de zona de riesgo	Módulos fotovoltaicos, centros de transformación e inversores, Centro de Seccionamiento, viales internos, líneas de conexión, turbinas y plataformas.	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Muy baja	Baja	Media/ Muy baja	Compatible

Tipo	Origen	Riesgo	Identificación amenazas	Elementos vulnerables del proyecto	Factor ambiental amenazado											Peligrosidad		Vulnerabilidad del proyecto	Evaluación del riesgo	
					Aire	Cambio	Agua	Suelo	Flora	Fauna	Biodiversidad	Paisaje	Salud humana	Población	P. Cultural	Bienes	Probabilidad			Severidad
Tecnológico (Accidentes graves)	Exógenos	Almacenamiento y uso sustancias peligrosas	Proyecto alejado de zonas de incidencia de instalaciones SEVESO	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/A	N/A	MB	No significativo		
		Transporte MMPP	Proyecto alejado de vías de transporte de MMPP	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/A	N/A	MB	No significativo		
		Presencia oleoductos/gasoductos	Proyecto alejado de líneas de conducción de combustible.	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/A	N/A	B	No significativo		
	Endógenos	Incendio	Ocasionado durante la construcción o por mal funcionamiento.	Módulos fotovoltaicos, centros de transformación, inversores, O&M y aerogeneradores.	X	-	-	X	X	X	-	X	X	-	-	X	B	B	B	Compatible
		Explosión	No se usan o acumulan materiales explosivos	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/A	N/A	N/A	No significativo	
		Vertido	El volumen usado de sustancias peligrosas no es susceptible de ocasionar un accidente grave	Centros de transformación e inversores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/A	N/A	N/A	No significativo	
		Emisiones/escapes	N/A	N/A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N/A	N/A	N/A	No significativo	
		Desplomes	Roturas y vuelcos de las estructuras de los paneles solares o parte de las mismas. Al mantener distancias de seguridad a los caminos es difícil que se puedan ocasionar accidentes graves fuera de la planta (excluyendo riesgos a trabajadores)	Módulos fotovoltaicos. Caídas de aerogeneradores o partes de los mismos, al mantener distancias de seguridad a caminos y línea de evacuación difícilmente pueden ocasionar accidentes graves (excluyendo riesgos a trabajadores).	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	MB	MB	MB	Compatible	

7.14.4. Definición de medidas adicionales

Una vez realizado el análisis de la vulnerabilidad ante accidentes graves o catástrofes, no se estiman necesarias medidas adicionales a las ya incorporadas en los proyectos técnicos constructivos. Básicamente habría que tener en consideración la reducción del riesgo de generación de incendios forestales, especialmente durante las labores de construcción, y la correcta señalización del riesgo de puntos calientes en el interior de los paneles fotovoltaicos, del riesgo eléctrico en turbinas del parque eólico y en la línea subterránea de evacuación. Así como las medidas para el control de los vertidos, que por el volumen de los manejados están lejos de poder producir un accidente grave.

7.14.5. Conclusión

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente indicado sobre los posibles riesgos, tanto naturales como de origen tecnológico y los efectos potenciales de los mismos, el proyecto se considera como **compatible** en la fase de construcción y funcionamiento, al no suponer la instalación del proyecto "Proyecto Híbrido Alcornoque" un riesgo agregado para los núcleos de población próximos o el medio ambiente, derivado de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

8. INTERACCIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES. VALORACIÓN DEL EFECTO AMBIENTAL GLOBAL

Finalmente, resulta pertinente establecer una valoración global del efecto ambiental que puede tener el proyecto sobre el medio receptor. En primer lugar, se trata de evaluar el efecto global sobre cada factor del medio mediante la integración de los impactos adjudicados para cada una de las fases estudiadas. Para ello, huyendo de metodologías cuantitativas en las que, aplicando cálculos ponderados se tiende a adjudicar más peso a aquellos factores que resultan más favorables, se considera que el efecto ambiental global sobre cada factor del medio debe ser el mismo que el estimado para la fase de funcionamiento que, para la actividad aquí analizada, es la que más prolonga sus afecciones en el tiempo.

En la tabla de la página siguiente se resume la valoración de efectos realizada según los factores del medio considerados y su integración en un valor global para cada uno de ellos.

A la vista de estos resultados, se tiene que para los factores considerados el impacto global para el conjunto de las tres fases es, en casi todos los casos, “compatible” o “positivo”.

Puede considerarse entonces que el Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" tendrá un impacto global **COMPATIBLE**.

PROYECTO HÍBRIDO EÓLICO-SOLAR ALCORNOQUE			FASES			POSIBLE IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL
TT.MM. de Paredes de Nava, Becerril de Campos y Perales (Provincia de Palencia) -marzo 2026-			CONSTRUCCIÓN	FUNCIONAMIENTO	DESMANTELAMIENTO	
FACTORES AMBIENTALES			VALORACIÓN DEL IMPACTO			
MEDIO ABIÓTICO	FACTORES CLIMÁTICOS	Cambio climático	-	P	-	P
	ATMÓSFERA	Contaminación	C	P	C	P
		Ruidos y vibraciones	C	C	C	C
		Contaminación lumínica	-	C	-	C
		AGUAS	Hidrología superficial	C/M	C	C
	SUELO	Geomorfología	C	-	C	C
		Características edáficas	M	C	C	C
		Procesos geofísicos	C	C	C	C
MEDIO BIÓTICO	FLORA Y VEGETACIÓN	Especies y comunidades	C	C	P	C
	FAUNA	Especies y poblaciones	C	M	C	M
	RED NATURA 2000		-	-	-	-
	OTRAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	Espacios Naturales Protegidos	-	-	-	-
		Montes de UP	C	C	P	C
		Zonas Húmedas de interés especial	-	-	-	-
		Vías Pecuarias	C	C	P	C
MEDIO PERCEPTUAL		Paisaje	M	M	P	M
MEDIO ANTRÓPICO	SOCIOECONOMÍA		P	P	P	P
	SALUD HUMANA		C	C	C	C
	PATRIMONIO CULTURAL		-	-	-	-
	USOS DEL SUELO		C	P	P	P
	RIESGOS NATURALES		-	C	-	C
	RIESGOS TECNOLÓGICOS		-	C	-	C

P POSITIVO
 C COMPATIBLE
 M MODERADO
 S SEVERO
 CR CRÍTICO

9. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

9.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A continuación, se establece una propuesta de medidas para prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir cualquier efecto negativo relevante que se pueda producir en las distintas fases del Proyecto.

Consideraciones generales

- Se programarán adecuadamente los trabajos con el objeto de ocasionar los menores daños posibles, procurando no interferir en el normal desarrollo de los usos actuales de los terrenos y caminos afectados. Con el fin de no interrumpir el tránsito por la zona, previamente al corte de los caminos que actualmente atraviesan los terrenos donde se ubicará la planta FV, se construirán y estarán totalmente operativos los caminos perimetrales de acceso que conectarán los caminos existentes.
- Previo al inicio de la fase de construcción, se procederá a la delimitación precisa de las zonas de trabajo en el replanteo previo.
- Se comunicará al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia el comienzo de las obras.
- Se realizará una gestión adecuada de todos los residuos generados durante todas las fases del proyecto, garantizando su prevención, clasificación en origen, almacenamiento temporal, transporte y tratamiento a través de gestores autorizados, de conformidad con la normativa vigente en materia de residuos y suelos contaminados. En particular, la gestión se ajustará a lo dispuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*. Asimismo, y sin perjuicio de la legislación básica estatal, se cumplirá la normativa autonómica y municipal que resulte de aplicación, así como la regulación sectorial específica sobre residuos peligrosos y suelos contaminados, incluyendo la obligación de disponer, cuando proceda, de planes de minimización y de un archivo cronológico que garantice la trazabilidad de los residuos generados.

I.- Fase de construcción

a.- Protección de la atmósfera

- En el caso de producirse un resecamiento del terreno por la falta de lluvias, se tomarán medidas tendentes a evitar la emisión de polvo a la atmósfera, consecuencia de los movimientos de tierra y la circulación de vehículos por los viales de servicio de la obra. Para ello, se procederá a la aplicación de riego suficiente, disminuyendo así la liberación de partículas en suspensión a la atmósfera. Será imprescindible que, en periodos de sequía, se

encuentren disponibles los medios necesarios para efectuar las labores de riego, antes de que comiencen las operaciones susceptibles de generar este impacto.

b.- Ruidos y vibraciones

- Para evitar las molestias generadas por ruidos, se mantendrá la maquinaria en perfecto estado y se limitarán los trabajos productores de altos niveles acústicos al horario diurno.

c.- Protección general del suelo

- Se procurará afectar lo mínimo posible al suelo durante el desbroce, retirando el suelo únicamente de las zonas que sea necesario para el proyecto. En el resto de superficie se desbrozará sin retirar la capa de tierra vegetal de modo que durante la explotación pueda desarrollarse vegetación herbácea que cubra el suelo y reduzca la erosión.
- La tierra vegetal procedente de los movimientos de tierra efectuados se reutilizará en lo posible en la propia obra. El resto se acumulará en caballones con una altura no superior a 1,50 m en un lugar próximo para su uso en la restauración de la cubierta vegetal o será entregado a gestor de residuos autorizado, priorizando su destino a la valorización.
- Se habilitarán y delimitarán adecuadamente las áreas de trabajo necesarias como parque de maquinaria, reparación y limpieza de ésta, así como para el acopio de materiales.
- Finalizada la fase de construcción, se procederá a la recuperación medioambiental del terreno, eliminando el parque o parques de maquinaria y elementos asociados.
- Se pondrá especial atención en las labores de descompactación del terreno que sean precisas en aquellos sectores que hayan sido más alterados por la maquinaria.

d.- Protección del suelo y el agua frente a contaminación

- Tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, si se producen derrames de aceites, fluidos hidráulicos, combustibles, pinturas, disolventes, etc., se procederá inmediatamente a su recogida, limpiándose la zona afectada, retirando en su caso la porción de suelo contaminada y entregándose a gestor autorizado.
- Se evitará la limpieza de la maquinaria fuera del parque de maquinaria y, sobre todo, se evitarán las tareas de mantenimiento de los motores.
- Se recomienda la disposición de un área impermeable en el parque de maquinaria, dotada de un sistema de cunetas y arquetas de recogida de efluentes.
- Se evitará el emplazamiento de zonas de acopio de materiales, sustancias potencialmente contaminantes y maquinaria en zonas cercanas a cauces.
- Se deberán adoptar medidas preventivas para que durante el movimiento de tierras no se produzca una alteración del flujo de escorrentía superficial ni aporte de materiales sólidos al cauce de los arroyos con los que las instalaciones de generación tienen coincidencia territorial: arroyo Valdellavín, arroyo Fuente Miguel y arroyo de Fuente Alba.

En cuanto a los cruzamientos de la línea subterránea de evacuación con cursos de agua, se adoptarán las siguientes medidas ambientales:

- Autorización previa: Solicitar a la Confederación Hidrográfica del Duero la preceptiva autorización administrativa para los cruzamientos.
 - Ejecución en época seca: Realizar los trabajos en periodos de estiaje, minimizando el riesgo de arrastres y vertidos.
 - Control de sedimentos y escorrentía: Colocar barreras filtrantes, fajinas o geotextiles en los márgenes para evitar el aporte de sólidos a las aguas superficiales.
 - Restauración del entorno
- Seguimiento post-obra: Inspección periódica de los puntos de cruce para verificar la estabilidad del terreno, la ausencia de erosión y la eficacia de la restauración efectuada.

e.- Gestión de residuos

- Se recogerán, clasificarán y almacenarán convenientemente todo tipo de residuos generados por las obras y se entregarán a un gestor autorizado. Se prestará especial cuidado en la gestión de los calificados como peligrosos.
- Los distintos contratistas que operen en las obras elaborarán el correspondiente Plan de Gestión de Residuos, que establecerá unas directrices, recomendaciones y obligaciones a cumplir durante el transcurso de la obra, concretadas en:
 - Medidas para la prevención de residuos en la obra.
 - Medidas para la reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en la obra.
 - Medidas para la separación de los residuos en obra.
 - Instalación de áreas o puntos limpios localizadas en la zona de instalaciones auxiliares de obra.

f.- Protección de la vegetación

- Previo al inicio de los trabajos de desbroce y movimientos de tierra en fase de obras, se podrá realizar una prospección con el fin de confirmar la ausencia de taxones de flora catalogados o ejemplares arbóreos en el área definitiva de las instalaciones.
- Se deberán delimitar con claridad las zonas de movimiento de maquinaria y acopio de materiales, evitando en lo posible la afección a la vegetación natural.
- En caso de necesidad, se podrán realizar pequeñas modificaciones en las obras para evitar afectar a posibles taxones vegetales catalogados o a determinadas áreas que presenten un especial valor de conservación y que sean detectadas durante el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Se evitará en lo posible la afección a la vegetación natural, balizando previamente dichas áreas.
- Se protegerán adecuadamente los pies de árboles aislados que no sea estrictamente necesario apearse para la realización de las obras.
- Se reducirá todo lo posible la afección a zonas arboladas. Se procurará salvaguardar los ejemplares de mayor dimensión y mejor conformados, priorizando las podas frente a las cortas.

- En el caso de que se requiera de corta o podas de arbolado, ésta estará sujeta a lo recogido en la Ley 3/2009 de 6 de abril, *de montes de Castilla y León*, exigiéndose la obtención previa de la correspondiente autorización, que incluirá las condiciones para su ejecución y para el tratamiento de los restos generados.
- Una vez efectuadas las cortas y podas necesarias, los restos se apilarán y retirarán a la mayor brevedad posible, evitando que se conviertan en focos de plagas o el aumento del riesgo de incendios.
- En su caso, todos los trabajos de tala y poda que se realicen en épocas de riesgo alto serán vigilados por el personal que realice las obras, que deberá estar equipado con material antiincendios (mochila extintora, batefuegos) para que, en caso de producirse algún conato de incendio, este pueda controlarse.

g- Protección de la fauna

- Para evitar la destrucción de puestas o camadas, se realizará antes del inicio de las obras, una batida (prospección) de nidos y refugios que puedan verse afectados en el lugar definitivo de las instalaciones. Si este inventario detectase la presencia de nidadas o camadas pertenecientes a fauna de interés, se adoptarán las medidas necesarias, informando al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia, procediéndose en este caso según las indicaciones del mismo.
- En la medida de lo posible, se adaptará el calendario de obras tratando de compatibilizarlo con los periodos reproductivos de las especies de fauna con mayor interés presentes en la zona, estando a lo que determine en este sentido el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia y se recoja a tal efecto en la eventual DIA del proyecto.
- Se controlará adecuadamente la velocidad de circulación de vehículos (20 km/h) por caminos para evitar o reducir el riesgo de atropellos y se limitarán al máximo los movimientos de vehículos y personal fuera de la zona de implantación del proyecto.
- Se evitará la realización de trabajos en horario nocturno. En caso de necesidad, estos se limitarán a actividades no generadoras de ruidos molestos para la fauna.
- Para reducir el efecto de barrera debido al cerramiento perimetral de la planta solar fotovoltaica, se instalará un vallado cinegético con la luz de malla lo más amplia posible, compatible con la seguridad de la planta y se elevará la parte inferior del vallado un mínimo de 15 cm por encima del terreno y se dejará, al menos cada 200 m, una zona libre de malla de 30 x 20 cm de tamaño mínimo que permita la entrada y salida de animales. Además, el cerramiento deberá permitir el paso de vertebrados de pequeño porte, ya sea directamente o excavando bajo la malla, por lo que no podrá hormigonarse bajo el piso, excepto en los postes de sujeción. Quedan exceptuados de esta condición el resto de cerramientos menores de los centros de transformación y el centro de seccionamiento. No se podrán instalar elementos cortantes o punzantes en el vallado para evitar daños a la fauna.
- Teniendo en cuenta que, aunque sea solo ocasionalmente, es posible la presencia de aves que por su tipo de vuelo podrían verse afectadas por colisiones contra vallados, se propone la instalación de placas anticolidión (elementos visuales llamativos) en la parte superior del perímetro externo de los vallados.

- Se dispondrán elementos salvapájaros cada 10 m en todos los cables tensores de la torre meteorológica de medición, con el fin de minimizar el riesgo de colisión.

h.- Protección del patrimonio cultural

- Previo a las obras se realizará un control y balizamiento de todos aquellos elementos de interés del patrimonio cultural que puedan verse afectados por el proyecto.
- Se realizará un control arqueológico periódico de los movimientos de tierra durante la fase de obras.
- Se seguirán las indicaciones de los estudios sobre la posible afección directa o indirecta en el patrimonio cultural encargado por el promotor a gabinete arqueológico especializado y las medidas que eventualmente sean establecidas por la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Palencia.
- Si en el transcurso de las obras apareciesen restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, el promotor procederá a ponerlo en conocimiento del Servicio Territorial de Cultura, Turismo y Deporte de Palencia, para que dicte las normas de actuación que procedan.

i- Paisaje

- Se restaurarán y revegetarán todas las áreas utilizadas en la fase constructiva que no vayan a tener uso posterior.
- Las zahorras que se utilicen en la apertura de nuevos caminos y consolidación de las existentes serán de un color acorde con el entorno.

j- Seguridad

- El trazado subterráneo de las conducciones eléctricas se señalizará adecuadamente. Próxima a la superficie, se colocará una cinta de señalización advirtiendo de la presencia de un cable eléctrico de alta tensión y, además próximo al cableado, en caso de que este no se encuentre protegido en una matriz de hormigón, se colocará una protección mecánica.
- Se adoptarán todas las medidas necesarias para prevenir los incendios forestales y se cumplirá la legislación vigente en materia de prevención de incendios. Se destaca la Orden FYM/510/2013 de 25 de junio, *por la que se regula el uso del fuego y se establecen medidas preventivas para la lucha contra los incendios forestales en Castilla y León*, en especial en la época de peligro alto de incendios forestales, no se utilizarán maquinaria y equipos, cuyo funcionamiento pueda generar deflagración, chispas o descargas eléctricas a menos de 400 metros de zonas de monte. Si fuese preciso, se solicitará su uso al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia. En general se deberá extremar la precaución en la época de alto peligro de incendio y especialmente en el entorno de cultivos de cereales a principios del verano, antes de su cosecha.
- Se aplicarán Buenas prácticas para la instalación y mantenimiento de la planta fotovoltaica para evitar problemas que pueden suponer riesgo de incendio (por ejemplo, las recogidas en: MARTINEZ-MORENO, F., TYUTYUNDZHIEV, N. (2013). *Manual para mejorar la calidad y reducir*

el coste de los sistemas fotovoltaicos. Buenas y malas prácticas. Proyecto PVCROPS. IES-UPM).

- Durante la época de caza, se establecerá la señalización adecuada sobre la ejecución de obras y sobre el tránsito de personal y de maquinaria, para evitar disparos accidentales. Asimismo, quedarán perfectamente señalizadas las zonas de seguridad generadas por la construcción de las instalaciones.
- Se señalará el riesgo de desprendimiento de placas de hielo de las palas de los aerogeneradores.

II.- Fase de funcionamiento

a. Agua

- Se minimizará el uso de agua para limpieza de paneles utilizando las tecnologías y técnicas más eficientes y priorizando, siempre que sea posible, el uso de agua reciclada sin productos químicos que afecten la calidad del suelo.
- El sistema de tratamiento de efluentes estará diseñado para tratar las corrientes de rechazo de la planta de tratamiento de aguas de la instalación. El diseño del sistema de efluentes se realizará con el objetivo de recuperar el máximo de agua posible para ser reutilizadas y disminuir las necesidades de agua de aporte.
- El diseño definitivo del sistema de tratamiento de efluentes se llevará a cabo en fases posteriores de la ingeniería con el objetivo de cumplir con la normativa aplicable y todos los condicionantes que se establezcan en la Declaración de Impacto Ambiental y resto de autorizaciones ambientales aplicables.

b- Ruidos y vibraciones

- En esta fase se podrán producir ruidos debidos a rozamientos de piezas y componentes de los rotores, palas y otro tipo de maquinaria móvil de las instalaciones. Cuando estas situaciones se generen ruidos que pueden superar los máximos establecidos, se procederá a su rectificado a la mayor brevedad.

En este sentido, se seguirán las indicaciones recogidas en el Proyecto Acústico que se adjunta al presente Estudio de Impacto Ambiental como Anexo nº 2.

c- Protección del suelo contra derrames y gestión de aceites y residuos. Riesgo de incendios

- Se minimizará el uso de agua para limpieza de paneles utilizando las tecnologías y técnicas más eficientes y priorizando, siempre que sea posible, el uso de agua reciclada sin productos químicos que afecten la calidad del suelo.
- Se prestará especial atención a la adecuada gestión de aceites y residuos procedentes del mantenimiento de los seguidores solares, los aerogeneradores y resto de las instalaciones, almacenándose convenientemente y entregándose en un tiempo no superior a los seis meses a un gestor autorizado. Así mismo, el operador del Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" deberá registrarse como pequeño productor de residuos peligrosos ante el Servicio Territorial

de Medio Ambiente de Palencia. En caso de producirse derrames accidentales, se deberá limpiar la zona afectada, retirando en su caso la porción de suelo contaminada.

- Las torres y barquillas se mantendrán en perfecto estado y limpias de todo tipo de grasa y aceites. El material utilizado en la limpieza será gestionado del mismo modo que los aceites usados.

d.- Riesgos frente a catástrofes o accidentes graves

- Se adoptarán todas las medidas necesarias para prevenir los incendios forestales y se cumplirá la legislación vigente en materia de prevención de incendios, singularmente el Decreto Ley 2/2023, de Medidas Urgentes sobre Prevención y Extinción de Incendios Forestales. En especial, en las situaciones de alerta, alarma y alarma extrema no se utilizará, a menos de 400 metros de zonas de monte, maquinaria y equipos cuyo funcionamiento pueda generar deflagración, chispas o descargas eléctricas. Si fuese preciso, se solicitará previamente la autorización de los trabajos en estas zonas al Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia. En general, se deberá extremar la precaución en la época de alto peligro de incendio y especialmente en el entorno de zonas de matorral o pastos secos. En estas situaciones, el promotor extremará la precaución, disponiendo los medios necesarios para abordar la extinción de cualquier conato de incendio que se pudiera producir a consecuencia de su actividad.
- Se aplicarán Buenas prácticas para la instalación y mantenimiento de las plantas fotovoltaicas para evitar problemas que pueden suponer riesgo de incendio (por ejemplo, las recogidas en: MARTINEZ-MORENO, F., TYUTYUNDZHIEV, N. (2013). *Manual para mejorar la calidad y reducir el coste de los sistemas fotovoltaicos. Buenas y malas prácticas*. Proyecto PVCROPS. IES-UPM.)
- El Proyecto Híbrido Eólico-Solar "Alcornoque" contará con un sistema de gestión de peligros gestionado por el equipo de seguridad del Proyecto. Cualquier incidencia se comunicará al equipo de seguridad indicando punto y tipo de incidencia permitiendo la intervención de los medios requeridos.
- Dentro del sistema de gestión de peligros se establecerá un sistema de detección y extinción de incendios que cumpla con la normativa aplicable en dicha materia.
- La planta fotovoltaica estará dotada de un sistema de seguridad adecuado contra la intrusión, daño u otra actividad que pueda afectarla.

e.- Protección de la vegetación

- El camino de acceso a las instalaciones y los viales internos de comunicación se mantendrán en buen estado de conservación, permitiendo las labores de prevención y extinción por medios terrestres.
- En los trabajos de mantenimiento o reparaciones que conlleven movimientos de tierra significativos se aplicarán las medidas de suelos y vegetación citados en el apartado anterior y se repondrá la cubierta vegetal.
- Respecto a la planta solar fotovoltaica, para las actuaciones de control de la vegetación se emplearán medios mecánicos (desbroces) y nunca medios químicos (herbicidas), procurándose dejar que prospere vegetación espontánea en aquellas zonas del recinto que no

vayan a ocasionar problemas de sombreamientos. Estas operaciones mecánicas de control de la vegetación se realizarán fuera de la época de riesgo de incendios forestales.

f.- Protección de la fauna

- Se estudiará la posibilidad de instalación de dispositivos anticolidión por detección automática que disuadan o si es preciso detengan los aerogeneradores en situaciones de riesgo con el fin de evitar colisiones de aves y en especial las más sensibles como el milano real.
- Se deberá proceder a la retirada de cualquier resto animal detectado en las inmediaciones de las instalaciones para evitar que pueda convertirse en foco de atracción para aves necrófagas. Para ello, se gestionará por parte de un gestor especializado como SANDACH (subproducto animal no destinado a consumo humano).
- En el caso de que los restos correspondan a una especie silvestre que pudiera haber colisionado con alguno de los aerogeneradores, se procederá según se indica en el apartado “Programa de Vigilancia Ambiental” del presente Estudio de Impacto (apartado de Seguimiento de mortalidad por colisión).
- Se reducirá al máximo la iluminación nocturna para evitar llamar la atención sobre la avifauna en general. En este sentido, en los aerogeneradores se instalarán luces fijas preferiblemente rojas, respetándose en cualquier caso la normativa de balizamiento para la navegación aérea.
- La iluminación que se instale evitará en lo posible la difusión innecesaria de luz, siguiendo las disposiciones que marca la Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de *Prevención de la Contaminación Lumínica y del Fomento del Ahorro y Eficiencia Energéticos Derivados de Instalaciones de Iluminación*.
- El sistema de iluminación de las instalaciones sólo se encenderá en los casos en los que sea estrictamente necesario por la necesidad de proceder a la reparación de alguna avería o emergencia o para evitar la entrada no autorizada a las mismas.

III.- Fase de desmantelamiento

Cabe señalar que, actualmente, es muy difícil prever el desmantelamiento de las instalaciones. Sin embargo, en caso de que se lleve a cabo, se aplicarán las siguientes medidas preventivas.

a.- Protección general

- Durante la fase de desmantelamiento se adoptarán de una forma similar todas las medidas recogidas para la fase de construcción en lo relativo a la protección del suelo, atmósfera, ruido, vegetación e infraestructuras.

b.- Protección del suelo contra derrames y gestión de aceites y residuos, descompactación.

- En caso de producirse derrames de aceites u otros residuos, se deberá limpiar la zona afectada, retirando en su caso la porción de suelo contaminada. Se realizará una adecuada gestión, como residuos peligrosos, de los aceites y residuos de maquinaria.

- Se descompactarán los suelos y especialmente los acondicionados para el parque de maquinaria.

c.- Eliminación de instalaciones.

- Se evacuarán del lugar todas las instalaciones, construcciones y estructuras que, con posterioridad al desmantelamiento, no vayan a tener ninguna utilidad, prestándose especial cuidado en la retirada de cualquier tipo de instalación o material susceptible de provocar contaminación por derrame de su contenido, siendo transportados todos estos elementos a un centro autorizado para su tratamiento. Las principales labores a realizar serán:
 - Retirada de las cimentaciones y traslado de las mismas a vertedero autorizado.
 - Desenterramiento de la línea eléctrica subterránea y reciclado de los restos.
 - Desconexión de la instalación.
 - Desmantelamiento de la instalación eléctrica.
 - Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos.
 - Desmantelamiento de los aerogeneradores.
 - Desmantelamiento de las estructuras portantes.
 - Desmantelamiento de las estaciones de potencia.
 - Desmantelamiento del vallado de cierre y accesos.
 - Reciclado de restos.

d.- Restauración e integración paisajística

- Finalmente se procederá al rellenado de huecos de cimentación y zanjas de enterramiento de líneas eléctricas con posterior aporte de 30 cm de tierra vegetal, favoreciendo el restablecimiento de la vegetación natural o restitución para el uso agrícola de los terrenos.
- Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje.
- Finalmente se procederá a restaurar y revegetar las zonas anteriormente ocupadas por las instalaciones y las utilizadas en las labores de desmantelamiento.

9.2. IMPACTO RESIDUAL Y PROPUESTA DE MEDIDAS COMPENSATORIAS

Los impactos residuales que podrían ocasionarse serían la pérdida de hábitat para aves esteparias y la afección sobre el paisaje, para mitigar dichos impactos se proponen las siguientes medidas compensatorias:

9.2.1. Paisaje

Se realizará una restauración completa de todos los terrenos afectados por las obras, incluidas las áreas que hayan sufrido ocupación temporal durante la ejecución del proyecto, incluyendo las indicaciones que, en su caso, emita el órgano ambiental.

9.2.2. Aves esteparias

En caso de que la Dirección General competente en materia de medio natural lo estime necesario se estudiará un plan de medidas compensatorias de forma que se mitigue la posible pérdida de hábitat estepario. En caso de ser finalmente necesario, este plan podrá desarrollarse directamente por el promotor o mediante convenio con terceros integrándose en planes de mayor escala.

9.3. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS

Como **Anexo nº 5 al presente Estudio de Impacto Ambiental se aporta una primera propuesta valorada de medidas preventivas y correctoras**, que incluye también los trabajos que forman parte del Programa de Vigilancia Ambiental, cuya propuesta se detalla en el apartado 9 del presente EsIA.

Esta propuesta deberá ser revisada y definida con mayor detalle una vez concluya la tramitación ambiental del proyecto, éste quede definitivamente formulado e incorporadas las posibles medidas ambientales que eventualmente establezca la administración.

10. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Se establece a continuación una propuesta de Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) con el objeto de realizar un seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente documento. Este PVA deberá completarse o corregirse para garantizar también el cumplimiento de las medidas mitigadoras que sean establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental correspondiente.

El PVA tiene, además, otras funciones adicionales, pero no menos importantes:

- Permite comprobar la cuantía de ciertos impactos cuya predicción *a priori* resulta difícil.
- Permite evaluar el grado en el que se consigue aminorar los impactos tras la aplicación de las medidas correctoras.
- Constituye una importante fuente de datos para mejorar el contenido de futuros documentos ambientales sobre plantas fotovoltaicas y parques eólicos, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas.
- Posibilita la realización de inspecciones por parte del órgano ambiental correspondiente.
- Permite detectar alteraciones no previstas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse nuevas medidas correctoras.

El Programa ha de incorporarse a la propia gestión del Proyecto desde las primeras fases de su ejecución, así como en la explotación y en el desmantelamiento de las instalaciones contempladas. Para ello, se anotarán todos los controles e incidentes reseñables que se produzcan en un “Registro de Control del Programa de Vigilancia Ambiental” dispuesto para cada una de las fases. Se deberá consignar cada operación de control realizada y cada incidente, su fecha y lugar concreto de ocurrencia, y cualquier otra circunstancia que documente detalladamente dichos aspectos.

El Programa de Vigilancia Ambiental se desagregará en las siguientes fases:

10.1. FASE PREVIA A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se comprobará la ejecución de las medidas de carácter previo al inicio de las obras, en particular, las relativas al replanteo y la delimitación de las zonas de trabajo.

Se prestará especial atención a las posibles afecciones a nidos o refugios de especies amenazadas o incluidas en los anexos de las Directivas Hábitat (Dir. 92/43/CEE) o Aves (Dir. 2009/147/CE), flora catalogada, y al patrimonio cultural y arqueológico.

10.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción del proyecto híbrido, el PVA se centrará sobre los siguientes indicadores de efectos, para los que se realizará un control periódico mientras dure la obra:

- Seguimiento del polvo producido por la maquinaria.
- Seguimiento de afecciones acústicas.
- Seguimiento de afecciones a las aguas y cambios en el sistema de circulación y escorrentía superficial.
- Seguimiento de afecciones al suelo y conservación de la capa vegetal.
- Seguimiento de afecciones a la fauna.
- Seguimiento de la adecuada gestión de residuos.
- Seguimiento de posibles afecciones al patrimonio.

En principio la periodicidad de los controles será, como mínimo, mensual, salvo que se indique lo contrario en los siguientes apartados y en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental. El PVA establecerá, en sintonía con lo que establezca al respecto el órgano ambiental, la periodicidad de los controles, así como los umbrales admisibles e inadmisibles de los efectos detectados durante las obras.

10.2.1. Seguimiento de las emisiones de polvo

Con el fin de llevar a cabo el control de este indicador de impactos, se realizarán visitas a todas las zonas de las obras donde se localicen las fuentes emisoras, completándose la inspección de las tareas de la obra y observando el cumplimiento de las siguientes medidas:

- Caso de ser necesario, mantenimiento mediante riego de todas las superficies potencialmente productoras de polvo (caminos y pistas existentes).
- Velocidad reducida de los vehículos por los viales.
- Vigilancia de las operaciones de carga-descarga y transporte de material.

La toma de datos se realizará mediante *inspecciones visuales* en las que se estimará el nivel de polvo existente y la dirección predominante del viento, estableciendo cuáles son en su caso los lugares afectados.

10.2.2. Seguimiento de las afecciones por ruido

Se realizará un seguimiento y control del ruido generado por las obras. En concreto:

- Se controlará que se respetan los horarios establecidos para la obra, especialmente en los relativo a las molestias en horarios nocturnos.
- Se vigilará el correcto mantenimiento de la maquinaria a través del control de la realización de inspecciones periódicas (ITV) a la maquinaria.

10.2.3. Seguimiento de afecciones a las aguas y cambios en el sistema de circulación y escorrentía superficial.

Se deberá controlar que durante el movimiento de tierras no se produzca una alteración del flujo de escorrentía superficial ni aporte de materiales sólidos a los cauces de arroyos cercanos.

10.2.4. Seguimiento de afecciones sobre el suelo

Se realizarán visitas a los diferentes tajos de las obras para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello. Las características fundamentales que se deben observar son las siguientes:

- Vigilancia en el desbroce inicial, desmontes y cualquier otro movimiento de tierra para minimizar el fenómeno de la erosión y evitar posibles inestabilidades, tanto para aquellos posibles desmontes y terraplenes de pequeña magnitud ejecutados como apoyo a la realización de las obras, como para aquellos que se mantengan una vez concluidas éstas.
- Observaciones en las zonas limítrofes a las instalaciones, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente documento, se seguirá la evolución de los arroyos cercanos a las obras.
- Retirada, acopio y restauración con la tierra vegetal.

Finalizada cada una de las visitas se estudiarán los posibles cambios registrados en el medio, con el fin de averiguar alteraciones en el mismo, y en caso de observar que las medidas correctoras requeridas no se cumplen o son insuficientes, se realizará un estudio detallado de la zona o zonas afectadas, adoptando nuevos diseños que se ejecutarán con la mayor brevedad posible.

10.2.5. Seguimiento de las afecciones a la flora y fauna

Se realizará un seguimiento periódico de posibles afecciones la vegetación de interés y a taxones de fauna de especial valor, en el emplazamiento de las instalaciones y su entorno cercano, especialmente sobre las aves esteparias y aves planeadoras (particularmente aguilucho cenizo y milano real). Durante este seguimiento y en el caso de producirse afecciones, se procederá a aplicar las medidas correctoras contempladas en el apartado correspondiente o realizar una propuesta de nuevas medidas si fuese necesario.

10.2.6. Seguimiento de la adecuada gestión de residuos

Se realizará un seguimiento de que durante la fase de construcción se realiza una adecuada gestión de los residuos generados en los distintos tajos abiertos. Se tendrán en cuenta las medidas indicadas en el presente EsIA y las relacionadas con la minimización, prevención, reutilización y gestión de residuos que se incluyan el proyecto de ejecución.

10.2.7. Seguimiento de posibles afecciones al patrimonio cultural

Se realizará un seguimiento de la afección al patrimonio cultural, siguiendo las eventuales indicaciones de la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Palencia.

Se propone emitir un informe de seguimiento ambiental al término de la fase de construcción.

10.3. FASE DE FUNCIONAMIENTO

El seguimiento ambiental durante la fase de funcionamiento del proyecto se centrará fundamentalmente en el impacto sobre la avifauna y los murciélagos y en aquellos impactos residuales que permanezcan tras la aplicación de las medidas correctoras y de la restauración ambiental de los terrenos afectados.

Inicialmente se propone abordar un seguimiento ambiental durante los 5 primeros años de funcionamiento de la instalación, centrándose sobre los siguientes indicadores:

- Seguimiento de las actuaciones correctoras.
- Seguimiento de la afección sobre flora y fauna.
- Seguimiento de la gestión de residuos y productos químicos.
- Seguimiento del tratamiento de aguas y efluentes.

10.3.1. Seguimiento de las actuaciones correctoras

Un aspecto fundamental del PVA es el seguimiento de las medidas correctoras aplicadas en las zonas y terrenos afectados por las obras. En este sentido, se realizará un control periódico de las superficies afectadas, completándose los siguientes puntos:

- La correcta limpieza de restos de obra una vez finalizada la misma.
- Seguimiento y vigilancia de revegetaciones. Se analizarán todas las zonas donde se hayan realizado actuaciones de este tipo, indicando la situación en la que se encuentran las posibles siembras o plantaciones.
- Se comprobará el estado sanitario de plantaciones, porcentaje de marras según las distintas especies utilizadas y las actuaciones adicionales a llevar a cabo.
- El mantenimiento de todas las revegetaciones realizadas, de forma que se produzca la perfecta integración de las zonas afectadas con el paisaje.
- Las inspecciones periódicas de la cubierta vegetal se realizarán en cada estación, durante los dos años siguientes a la finalización de las obras
- Si durante el seguimiento de la fase de construcción fuese detectada la existencia de posibles procesos erosivos, u otros relacionados con la afección a los suelos, se mantendrá la vigilancia sobre los mismos durante esta fase, hasta que sean corregidos y se constate la eliminación del riesgo.
- Se realizará un seguimiento de que durante la fase de funcionamiento se realiza una adecuada gestión de los residuos generados en las instalaciones del proyecto. En este seguimiento se incluirá la vigilancia de posibles vertidos accidentales y de las medidas establecidas para su corrección.
- Se realizará un seguimiento del mantenimiento de todos los aparatos eléctricos que contengan aceite o gases dieléctricos y se realizará un control del gas hexafluoruro de azufre

(SF6) de manera periódica en caso de ser usado en las instalaciones, adicionalmente se realizará un vigilancia y mantenimiento sistemático del estado de los elementos que emplean este gas y de las operaciones de transporte, carga, mantenimiento y vaciado de equipos que lo contienen.

- Control de la vegetación espontánea por métodos mecánicos o “a diente”.
- Control del uso del agua para limpieza de los paneles, reduciéndolo al mínimo necesario.
- Se comprobará el correcto estado de los elementos de protección anticolidión en el vallado, en caso necesario serán sustituidos por otros nuevos.

10.3.2. Seguimiento de la afección sobre flora y fauna

Se realizará un seguimiento periódico de posibles afecciones a taxones de flora catalogada, hábitats de interés comunitario y taxones de fauna de mayor valor detectados en el presente EslA. Durante este seguimiento y en el caso de producirse afecciones, se procederá a aplicar las medidas correctoras contempladas en el apartado correspondiente.

Se realizará un control de la contaminación lumínica y las medidas establecidas para evitar o reducir su efecto.

En relación con la fauna, con el fin de detectar las posibles colisiones de aves o murciélagos con los aerogeneradores, se realizará un seguimiento periódico en busca de posibles animales accidentados.

El seguimiento ambiental se guiará por las indicaciones recogidas en la *INSTRUCCIÓN 4/FYM/2020, DE 15 DE JUNIO, DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL, SOBRE LOS CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES A LOS ESTUDIOS DE EIA DE INSTALACIONES DE ENERGÍA RENOVABLES PARA SU COMPATIBILIDAD CON LOS HÁBITATS NATURALES, LA FLORA Y LA FAUNA*. En cualquier caso, las prescripciones de los trabajos de Vigilancia Ambiental serán las que definitivamente se establezcan en la correspondiente DIA.

SEGUIMIENTO DE MORTALIDAD SOBRE LA AVIFAUNA

Aerogeneradores

Se llevará a cabo una búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de aves que se encuentren alrededor de la estructura y cuya presencia se asocie a una colisión por parte de un observador experto.

Para ello, se establecerá una superficie circular o cuadrada, con centro en la base del aerogenerador que se prospecta, a velocidad baja y constante, mediante transectos lineales o concéntricos y paralelos entre sí.

Con la finalidad de homogeneizar la recogida de datos es recomendable dedicar el mismo tiempo a cada búsqueda (al menos 20 minutos por aerogenerador).

Consideraciones:

1. La unidad de muestreo será el aerogenerador.

2. El área de prospección deberá ser como mínimo un 10 % mayor que el diámetro del rotor del aerogenerador finalmente instalado y podrá adaptarse a las características del terreno y la vegetación cuando estas dificulten excesivamente la búsqueda.
3. Durante el primer año se revisarán todos los aerogeneradores, como mínimo una vez cada 15 días. Durante los siguientes cuatro años, es decir, hasta el quinto año de funcionamiento, se llevarán a cabo prospecciones mensuales de los aerogeneradores.
4. Las búsquedas deberán llevarse a cabo por observadores expertos y/o entrenados previamente al inicio del PVA.
5. Las incidencias detectadas fuera de los momentos de búsqueda deben registrarse y considerarse por separado.

Se estudiará la idoneidad de aplicar alguno de los índices de corrección en la búsqueda y tasas de desaparición de cadáveres que se recogen en la publicación *Directrices para la evaluación del Impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos Versión 3.0*, editada por SEO-BirdLIFE¹⁰¹.

SEGUIMIENTO DE MORTALIDAD SOBRE QUIRÓPTEROS (aerogeneradores)

- La búsqueda de ejemplares se llevará a cabo mediante recorridos en bandas paralelas de anchura variable dependiendo de la cobertura de vegetación existente y, al menos, en un radio mínimo de 30 metros. Este radio podrá ser mayor en función de la altura del eje del rotor y el diámetro de las palas.
- En cualquier caso, el área de búsqueda debe quedar delimitada de forma permanente y no debe ser inferior a 1.500 m².
- Se revisarán todos los aerogeneradores en cada muestreo coincidiendo con los muestreos de mortalidad de las aves.
- Tanto para la recogida como para el tratamiento de los datos se aplicará un protocolo normalizado basado en lo especificado en los anexos II, III y IV del documento *Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España*¹⁰².
- Todos los ejemplares localizados serán entregados en el Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia, según lo establecido en el Protocolo de Actuación en materia de Ejemplares de Aves y Quirópteros siniestrados en parques eólicos y sus líneas eléctricas de evacuación.

Planta fotovoltaica

- Durante el primer año de funcionamiento se realizará una búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto en torno al vallado y dentro de la superficie de la PFV para detectar si existe mortalidad por colisión con los paneles o con el vallado. Se realizará

¹⁰¹ Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O., Infante, J. Valls y J. Domínguez (2011). *Directrices para la evaluación del Impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (Versión 3.0)*. SEO/BirdLife, Madrid.

¹⁰² González, F., Alcalde, J. T. & Ibáñez, C. (2013). *Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España*. SECEMU. Barbastella, 6 (núm. especial): 1-31.

una visita quincenal, recorriendo los pasillos entre los paneles y el borde exterior del vallado. Durante los siguientes cuatro años, es decir, hasta el quinto año de funcionamiento, se llevarán a cabo prospecciones mensuales.

- Se buscarán rastros o indicios de paso de animales en el interior de la planta y a través del vallado para comprobar el uso de los terrenos y la permeabilidad del vallado.

10.3.3. Seguimiento de la gestión de residuos y productos químicos

- Se realizará un seguimiento de la adecuada gestión de residuos y productos químicos durante la fase de funcionamiento del proyecto, conforme a la normativa vigente.

10.3.4. Seguimiento de las medidas relativas a la seguridad

- Inspección y comprobación periódica de los sistemas de extinción de incendios.

Tras la primera fase del Plan de Vigilancia Ambiental y una vez obtenidos los primeros resultados se valorará la posibilidad de incorporar medidas correctoras activas. Dichas medidas se consensuarán con la Administración Ambiental.

10.4. INFORMES DE SEGUIMIENTO

Se propone la presentación de un informe al final de la etapa de construcción y, durante la etapa de funcionamiento, informes anuales sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental y durante los 5 primeros años de explotación o el tiempo que se estime oportuno según los resultados y el criterio del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Palencia.

En dichos informes se reflejarán los resultados de los controles de restauración e integración de las infraestructuras del proyecto, en el que se deberán concretar los siguientes aspectos:

- Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera (polvo generado durante la construcción y ruido).
- Seguimiento de las medidas para la protección del suelo y tierra vegetal.
- Seguimiento de las medidas para la protección de la fauna y vegetación, incluyendo el seguimiento de la posible mortalidad por colisión de aves y quirópteros.
- Seguimiento de las medidas para la protección del paisaje.
- Seguimiento de la gestión de residuos.
- Correlación de datos entre las distintas actividades de la obra y los efectos e impactos que se van produciendo.
- Eficacia observada de las posibles medidas correctoras la restauración ambiental.

10.5. ADAPTACIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL A LA DIA

El PVA deberá adaptarse a las especificaciones incluidas en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) previamente al inicio de las obras.

Los informes analizarán de manera prioritaria el cumplimiento de las medidas establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental, indicando su nivel de desarrollo.

11. CONCLUSIONES

El Proyecto Híbrido Eólico-Solar “Alcornoque” se ubica en un entorno agrario ampliamente transformado, fuera de espacios de la Red Natura 2000 y sin coincidencia directa con áreas naturales protegidas, humedales catalogados ni bienes culturales de especial sensibilidad, más allá de afecciones puntuales y acotadas a infraestructuras como vías pecuarias sobre las que se prevén medidas específicas de protección.

El clima, la geología, los suelos y los recursos hídricos se consideran adecuados para la implantación del proyecto, siempre que se apliquen las medidas de gestión de movimientos de tierras, control de escorrentías y protección de cauces previstas, que permitan mantener los efectos sobre aguas superficiales y subterráneas en niveles compatibles.

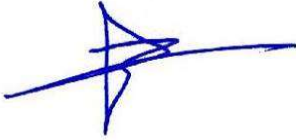
En cuanto a la biodiversidad, se identifica una comunidad faunística de cierto interés, especialmente en aves esteparias y rapaces, con presencia de milano real, aguiluchos, avutarda y otras especies ligadas al mosaico agrario, así como varias especies de murciélagos, pero sin pérdida directa de áreas vitales ni de refugios relevantes para estas especies.

Los principales impactos potenciales del proyecto se asocian a la fase de obras (ocupación de suelo agrícola, molestias temporales) y, en funcionamiento, al riesgo de colisión de aves y quirópteros con aerogeneradores, al efecto barrera del vallado de la planta fotovoltaica y a la alteración paisajística, que se valoran como moderados y asumibles con la aplicación de las medidas propuestas.

Se propone un amplio paquete de medidas mitigadoras y correctoras (minimización de movimientos de tierra, gestión adecuada de residuos, pasos de fauna en el vallado, limitación de iluminación, diseño soterrado de la evacuación eléctrica, restauración de suelos y revegetación), así como un Programa de Vigilancia Ambiental detallado para las fases de construcción y explotación, que incorpora seguimiento de mortalidad de avifauna y quirópteros, control de ruido, polvo, aguas, suelos y vegetación.

La evaluación integrada de efectos concluye que el impacto global del Proyecto Híbrido Eólico-Solar “Alcornoque” es **compatible**, siempre que se cumplan las condiciones y medidas ambientales previstas, contribuyendo además a la generación de energía renovable y al desarrollo socioeconómico local mediante la creación de empleo y el impulso de la transición energética.

Palencia, marzo de 2026
ESTUDIOS Y PROYECTOS LÍNEA, S.L



Eduardo Castro Barba
Ingeniero de Montes
DNI: 12.375.032-C



Tomás Iglesias Rodríguez
Ingeniero Técnico Forestal
DNI: 12.375.008-L



Ernesto Rosa Cubo
Ingeniero Técnico Forestal
DNI: 9.318.839-K



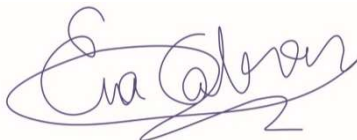
José Antonio Arregui Redondo
Licenciado en Ciencias Biológicas
DNI: 02.604.861-L



Alicia Caravias Pérez
Licenciada en Ciencias
Ambientales
DNI: 79.013.320-V



Virginia López Rodríguez
Ingeniera Técnica Agrícola
DNI: 44.900.207-K



Eva Cabrero Correa
Ingeniera Técnica Forestal
DNI: 9.318.284-H



Henar López Rodríguez
Ingeniera Técnica Forestal
DNI: 12.384.410-Z