



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO MODIFICADO DEL MÓDULO DE
GENERACIÓN FOTOVOLTAICO SAN PEIRÓN I
TT.MM. PERALES DEL ALFAMBRA Y ORRIOS (TERUEL)

ABRIL de 2025

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN, DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y MARCO LEGAL Y ALCANCE DEL ESIA	7
1.1. Introducción.....	7
1.2. Datos generales del proyecto	7
1.3. Marco legal (EVALUACIÓN AMBIENTAL)	8
1.4. Alcance y contenido del Estudio de Impacto Ambiental	10
1.5. Equipo redactor	11
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	13
2.1. Antecedentes.....	13
2.2. Justificación del proyecto	14
3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS AL PROYECTO.....	16
3.1. Introducción.....	16
3.2. Criterios generales preliminares para la selección de alternativas	17
3.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS A ESTUDIAR.....	19
3.3.1. Alternativa cero o de no actuación	19
3.3.2. Descripción de alternativas	23
3.3.3. Análisis multicriterio.....	27
3.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	61
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	62
4.1. Ubicación del proyecto	62
4.2. Características del parque fotovoltaico	66
4.2.1. Módulos fotovoltaicos.....	68
4.2.2. Seguidores solares	69
4.2.3. Inversor.....	70

4.2.4.	Centros de transformación.....	71
4.2.5.	Obra civil.....	71
4.3.	Línea eléctrica a SET.....	75
4.4.	Cronograma	76
4.5.	Otros elementos	76
4.5.1.	Zonas de acopio e instalaciones provisionales	76
4.6.	Utilización de recursos naturales.....	77
4.7.	Residuos y emisiones	78
4.7.1.	Residuos generados en la Planta San Peiron.....	78
4.7.2.	Emisiones (Huella de Carbono).....	80
5.	INVENTARIO AMBIENTAL	83
5.1.	Ámbito de estudio	83
5.2.	Medio físico.....	84
5.2.1.	Climatología.....	84
5.2.2.	Geología.....	89
5.2.3.	Geomorfología.....	93
5.2.4.	Edafología	95
5.2.5.	Hidrología	97
5.3.	Medio biótico.....	108
5.3.1.	Vegetación.....	108
5.3.2.	Fauna	127
5.4.	Medio perceptual	159
5.4.1.	Paisaje.....	159
5.4.2.	Dominios del paisaje.....	160
5.4.3.	Componentes del paisaje	160

5.4.4.	Unidades de paisaje.....	165
5.4.5.	Calidad, fragilidad y aptitud paisajística de la zona.....	166
5.4.6.	Elementos del paisaje.....	169
5.4.7.	Análisis de visibilidad del proyecto.....	172
5.5.	Ámbitos de protección.....	175
5.6.	Medio socioeconómico.....	178
5.6.1.	Introducción	178
5.6.2.	Demografía	179
5.6.3.	Situación del Planeamiento urbanístico	182
5.6.4.	Equipamientos y servicios	183
5.6.5.	Usos del suelo y actividades económicas	187
5.6.6.	Infraestructuras	200
5.6.7.	Índice sintético de desarrollo territorial.....	203
5.7.	Dominios públicos.....	205
5.8.	Patrimonio cultural	207
6.	ESTUDIO DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	209
7.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	210
7.1.	Metodología.....	210
7.2.	Caracterización y valoración de impactos	213
7.2.1.	Atmósfera	213
7.2.2.	GEA, relieve y procesos geomorfológicos	221
7.2.3.	Suelo	225
7.2.4.	Aguas	234
7.2.5.	Vegetación, hábitats naturales y flora.....	243
7.2.6.	Fauna	251

7.2.7.	Paisaje	263
7.2.8.	Ámbitos de protección	268
7.2.9.	Medio socioeconómico	273
7.2.10.	Patrimonio cultural	286
7.2.11.	Impactos acumulativos y sinérgicos	286
7.2.12.	Restauración.....	288
7.2.13.	Matrices resumen de impactos iniciales y residuales	289
8.	MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS	293
8.1.	Medidas genéricas	293
8.2.	Medidas específicas	294
8.2.1.	Fase de obras	295
8.2.2.	FASE DE EXPLOTACIÓN	300
8.2.3.	FASE DESMANTELAMIENTO	302
9.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	307
9.1.	Introducción y objeto.....	307
9.2.	Seguimiento	308
9.3.	Fases y duración del Plan de Vigilancia Ambiental	309
9.4.	Fase previa al inicio de las obras.....	310
9.5.	Fase de construcción	311
9.5.1.	Atmósfera	311
9.5.2.	Gea, relieve y procesos geomorfológicos.....	313
9.5.3.	Hidrología	317
9.5.4.	Vegetación.....	319
9.5.5.	Fauna	322
9.5.6.	Dominio público pecuario	325

9.5.7.	Paisaje	325
9.5.8.	Medio socioeconómico	327
9.5.9.	Patrimonio cultural	328
9.6.	Fase de explotación	330
9.6.1.	Gea, relieve y procesos geomorfológicos	330
9.6.2.	Hidrología	331
9.6.3.	Fauna	332
9.6.4.	Paisaje	333
9.7.	Fase de desmantelamiento	334
9.7.1.	Atmósfera	334
9.7.2.	Gea, relieve y procesos geomorfológicos	336
9.7.3.	Hidrología	339
9.7.4.	Vegetación	340
9.7.5.	Fauna	341
9.7.6.	Paisaje	342
9.7.7.	Medio socioeconómico	343
9.7.8.	Patrimonio cultural	344
9.8.	Informes de seguimiento	345
9.8.1.	Fase previa al inicio de las obras	346
9.8.2.	Fase de obras	346
9.8.3.	Fase de explotación	347
9.8.4.	Fase de desmantelamiento	348
9.9.	Estimación económica del plan de vigilancia ambiental	348
10.	CONCLUSIONES	351
11.	BIBLIOGRAFÍA	353

RELACION DE ANEXOS

ANEXOS 1: DOCUMENTO DE SINTESIS

ANEXO 2: LISTADO DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA

ANEXO 3: PROSPECCIÓN FLORA

ANEXO 4: AVIFAUNA

ANEXO 5: ESTUDIO DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

ANEXO 6: MEDIO PERCEPTUAL

ANEXO 7: IMPACTOS SINERGICOS Y ACUMULATIVOS

ANEXO 8: GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO 9: ANALISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS DEL PROYECTO

ANEXO 10: PATRIMONIO

ANEXO 11: CARTOGRAFÍA

ANEXO 12: ANEXO FOTOGRÁFICO

ANEXO 13: CONSULTAS

1. INTRODUCCIÓN, DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y MARCO LEGAL Y ALCANCE DEL ESIA

1.1. INTRODUCCIÓN

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) constituye una técnica generalizada en todos los países industrializados, recomendada de forma especial por los Organismos Internacionales y singularmente por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) para determinar la afección medioambiental asociada a la ejecución de determinadas infraestructuras y proyectos.

Esta técnica singular, que introduce la variable ambiental en la toma de decisiones de los proyectos con incidencia importante en el medio ambiente, se ha revelado como la herramienta más eficaz para evitar o mitigar las afecciones de determinados proyectos sobre la naturaleza.

En este sistema se introduce un aspecto muy importante como es la elección de alternativas en función de su mayor o menor incidencia medioambiental, integrándola igualmente con otra serie de condicionantes (técnicas, económicas, sociales, etc.) permitiendo, por tanto, que la elección final se realice desde una perspectiva global e integradora.

La información sobre el Proyecto autorizado que se recoge en el presente documento, puede ser objeto de modificaciones en fases posteriores, hecho que pudiera variar la implantación que se presenta y analiza en este documento al objeto de adaptar la instalación a los condicionantes ambientales que se recojan en la futura Declaración de Impacto Ambiental.

La implantación del Proyecto finalmente autorizado pudiera variar respecto a la del proyecto que se presenta y analiza en este documento como consecuencia de la adaptación de la instalación a los condicionados ambientales que se recojan en la futura Declaración de Impacto Ambiental.

1.2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- Título del proyecto: PROYECTO MODIFICADO DEL MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO “SAN PEIRÓN I”
- Promotor: ENERGÍAS RENOVABLES DE ESCULAPIO, S.L.,
CIF B-88007323
C\ Arturo Soria, 336, 7ª planta, C.P. 28033 Madrid
- Responsables de la realización del Estudio de Impacto Ambiental: FORESTALIA RENOVABLES, S.L.

1.3. MARCO LEGAL (EVALUACIÓN AMBIENTAL)

Se proyecta la ejecución de la planta solar fotovoltaica San Peirón I, con una potencia pico de 50 MWp y una potencia nominal de 42 MW, y una ocupación superficial de 76,71 hectáreas, esta superficie abarca tanto el vallado como la pantalla vegetal. La energía producida en el citado parque fotovoltaico se evacuará mediante una línea soterrada a Media Tensión de 30 kV, de 8,7 km de longitud, que discurrirá desde la citada planta hasta la SET Ancar 30/220 kV situada al Sur en el término municipal de Orrios (Teruel), donde se elevará la tensión previamente a proceder a su transporte hasta la SET Mezquita a 400 kV, propiedad de REE, a través de la SET Promotores Mezquita 220/400 Kv.

El proyecto de la planta solar fotovoltaica San Peirón I tiene una potencia de 42 MW eléctricos, por lo tanto, la autorización administrativa es competencia de la Comunidad Autónoma, en concreto del Servicio Provincial del Departamento de Economía, Industria y Empleo de Teruel, como órgano sustantivo, y el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, como órgano ambiental.

La normativa de aplicación en relación a la evaluación ambiental del proyecto es la siguiente:

- Normativa estatal: **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**, cuyos anexos han sido modificados por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Dicha Ley establece en su artículo 7 referente al *Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental*, que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria, entre otros, los proyectos comprendidos en el anexo I (7.1.a); cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I (7.1.c); y los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor (7.1.d).

Igualmente serán objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada, entre otros, los proyectos incluidos en el anexo II (7.2.a), así como los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000 (7.2.b), al igual que cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente (7.2.c).

ANEXO I. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1ª (RD 445/2023)

Grupo 3. Industria energética.

g) Construcción de líneas eléctricas con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, que no se ubiquen en cubiertas y tejados y que ocupen más de 100 ha de superficie.

ANEXO II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª (RD 445/2023)

Grupo 4. Industria energética

b) Construcción de líneas eléctricas (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, incluidas sus subestaciones asociadas, así como por debajo de los anteriores umbrales cuando cumplan los criterios generales 1 o 2, o no incluyan las medidas preventivas establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, o discurran a menos de 200 m de población o de 100 m de viviendas aisladas en alguna parte de su recorrido, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado.

j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar no incluidas en el anexo I, ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios, así como, las que ocupen una superficie inferior a 5 ha salvo que cumplan los criterios generales 1 o 2.

- **Normativa autonómica: ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón**

La Ley 11/2014 en su artículo 23.1 establece, de forma muy similar a la Ley estatal, los proyectos que deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria o simplificada (Anexo I o anexo II respectivamente) en caso de que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón.

ANEXO I. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título I, capítulo II.

Grupo 3. Industria energética.

3.7 Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

3.10 Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.

ANEXO II. Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título I, capítulo II

Grupo 4. Industria energética.

4.2 Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) en alta tensión (voltaje superior a 1 kV), que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurren íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.

4.8 Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que ocupen una superficie mayor de 10 ha.

El proyecto del parque fotovoltaico San Peirón I ocupa una superficie de 76,71 ha y la longitud de su línea de evacuación es de 8,7 km, por lo que por estarían entre los supuestos recogidos en el Anexo II (Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada), Grupo 4. Industria energética. Apartados b y j (Ley 21/2013) y Apartado 4.2 y 4.8. (Ley 11/2014).

Sin embargo, dado que la legislación aplicable habilita la posibilidad de que el promotor solicite que se aplique al proyecto la evaluación ambiental ordinaria, y teniendo en cuenta la existencia de un procedimiento ambiental ordinario para la planta inicial que ahora se modifica, y que resultó en una declaración de impacto ambiental favorable, y en orden a garantizar la coherencia de ambos procedimientos ambientales, se opta por plantear la evaluación de impacto ambiental ordinaria para el modificado del proyecto ahora presentado.

1.4. ALCANCE Y CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Es finalidad del presente documento analizar las afecciones que tanto las labores de construcción del parque como su funcionamiento y su posible desmantelamiento pudieran ocasionar en el medio natural, planteando las medidas correctoras que minimicen o eliminen estos efectos negativos. Igualmente pretende definir un Programa de Vigilancia Ambiental que garantice una adecuada ejecución de la obra de forma respetuosa con su entorno y una estricta observancia de las medidas correctoras planteadas, así como estructurar los trabajos de seguimiento de las incidencias ambientales que su funcionamiento pudiera ocasionar, planteando mecanismos de corrección si fuera preciso.

Para ello, su contenido responde a lo establecido en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre y en el artículo 27 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

Dicho contenido del presente estudio se estructura en nueve capítulos:

1. INTRODUCCIÓN, DATOS GENERALES DEL PROYECTO, MARCO LEGAL Y ALCANCE
2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
5. INVENTARIO AMBIENTAL
6. ESTUDIO DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD DEL PROYECTO
7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS
8. MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS
9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
10. VIABILIDAD AMBIENTAL DE LA OBRA. CONCLUSIÓN FINAL

Se incorporan asimismo al EsIA anexos temáticos específicos y el resumen no técnico que establece la citada Ley.

El Estudio de Impacto Ambiental incluye la inventariación y análisis de las variables medioambientales potencialmente afectadas, así como de aquellos valores del medio que gozan de algún régimen de protección. El grado de detalle de las variables analizadas viene dictado por el previsible grado de afección a cada una de ellas, evitándose en el EsIA excesos en cuanto a la inclusión de datos no necesarios en el proceso de evaluación. Igualmente se considera que el presente documento debe analizar las afecciones ambientales más significativas, eliminando análisis innecesarios de elementos del medio natural que no van a verse afectados, o de acciones que, por su propia naturaleza, no son fuente de potenciales impactos.

Finalmente, en el Anexo 11 (cartografía), se adjuntará la cartografía de las variables inventariadas más relevantes y de aquellas calificaciones territoriales que, en un principio, pudieran resultar afectadas, incluyéndose el resto de la información gráfica a modo de figuras insertas a lo largo del presente texto. Igualmente se presenta un anexo fotográfico que ilustra sobre las actuaciones previstas en el proyecto de la planta fotovoltaica.

A lo largo del presente documento se irán indicando las normas legales de aplicación en relación al tema o variable tratado en cada uno de los apartados.

1.5. EQUIPO REDACTOR

Coordinador del estudio:
ANTONIO ALONSO SÁNCHEZ. Ingeniero de Montes. Colegiado nº 6.423
Técnicos colaboradores:
MARÍA OLIVAS SOTERAS. Graduada en Ciencias Ambientales.
ESTER RAMÍREZ MORENO. Ingeniera Técnico Forestal.

BEATRIZ GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ. Licenciada en Biología. Colegiada nº 00130ARG
MARINA HIGUERAS HERRERO. Graduada en Ciencias Ambientales.
JORGE ABENIA PORROCHE. Graduado en Ciencias Ambientales.
ELENA LASAOSA PARDO. Licenciada en Historia – Arqueóloga.

2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1. ANTECEDENTES

El proyecto de ejecución de la planta fotovoltaica (PFV) “San Peirón I”, junto a su línea de media tensión hasta la SET Ancar 30/220 kV en los términos municipales de Perales de Alfambra y Orrios de la provincia de Teruel, se redactó en octubre de 2020 por Javier Sanz Osorio (Colegiado nº 6314 del Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón – COGITAR), y fue registrado por el COGITAR con fecha 24 de noviembre de 2020 y número de visado VIZA206895.

El proyecto de ejecución de la planta se presenta junto a la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción por la mercantil Energías Renovables de Gladiateur 38, S.L.U. (CIF: B88153275) en fecha 27 de noviembre de 2020. Posteriormente, el 14 de diciembre de 2020 es admitido a trámite por el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Teruel, quien le asigna el número de expediente G-T-2020-054. En el Boletín Oficial de Aragón número 74 del 7 de abril de 2021 se publica el anuncio por el que se somete a información pública la solicitud de autorización administrativa previa y de construcción, el proyecto y el estudio de impacto ambiental de la PFV “San Peirón I”.

Una vez finalizado el trámite de información pública, el órgano sustantivo remite al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) la documentación relativa al proyecto y su información pública para comenzar con el trámite de obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (INAGA/500806/01/2021/12273). La tramitación ambiental del proyecto concluye con la resolución del INAGA del 24 de octubre de 2022 en la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental, resultando compatible y en la que se establecen una serie de condicionados en las que debe desarrollarse el proyecto para procurar minimizar los efectos ambientales evaluados.

El proyecto también fue sometido a revisión por la Confederación Hidrográfica del Júcar debido a la presencia de cauces públicos en la zona de actuación, para asegurar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de agua (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, y el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, y sus modificaciones). El 2 de agosto de 2023, se solicitó la autorización para la ejecución de actuaciones en zonas de afección a cauces públicos del parque fotovoltaico a la Confederación Hidrográfica del Júcar. Una vez revisada la documentación por el órgano de cuenca, se observó una incompatibilidad con un cauce público (Barranco Plano de Villalba). Por lo tanto, en noviembre de 2023, se procedió a modificar el proyecto para evitar interferencias con el dominio público hidráulico, dejándolo libre y expedito, tal y como se establece en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico (R.D. 849/1986). Finalmente, el 29 de febrero de 2024, se recibió la resolución de la Confederación Hidrográfica del Júcar autorizando la construcción del parque fotovoltaico en las zonas de afección a cauces públicos. (Nº. Expediente: 2023AZ1036)

El Servicio Provincial de Teruel emite el Informe – Propuesta de Resolución sobre Autorización Administrativa y de Construcción que se eleva a la Dirección General de Energía y Minas (DGEM) para su resolución definitiva. En este sentido, en fecha 17 de octubre de 2023 se emite la pertinente Resolución de Autorización Administrativa y de Construcción en la que se conceden ambas autorizaciones al promotor del proyecto de la planta fotovoltaica.

Tras obtener la Autorización Administrativa Previa y de Construcción, el promotor plantea modificaciones en el proyecto de la PFV “San Peirón I” con el objeto de mejorar el aprovechamiento de los recursos solares de esta región, utilizando las más recientes tecnologías desarrolladas en este tipo de instalaciones, desde el criterio de máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.

La evacuación de energía de la planta se realizará a través de una posición de la nueva Subestación “SET Ancar 30/220 kV” ubicada en Orrios, cercana a la planta y que no será objeto de este proyecto.

Forma parte de esta modificación uno de los recintos vallados (perímetro noreste) del proyecto de ejecución de la PFV “Ancar III” visado en fecha 24 de noviembre de 2020 con número VIZA206900 y que fue admitido a trámite por el Servicio Provincial de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial de Teruel el 14 de diciembre de 2020.

Este proyecto, junto a su estudio de impacto ambiental, fue sometido a información pública tras su publicación el 24 de mayo de 2021 en el Boletín Oficial de Aragón número 111. Finalizado el trámite de información pública, el Servicio Provincial de Industria remitió la documentación del proyecto de la PFV “Ancar III” al INAGA que inició el expediente número INAGA/500201/01/2022/00226 y del que el propio promotor del proyecto solicitó su desistimiento debido a que se produjeron una serie de modificaciones en el proyecto que requerían de una nueva tramitación sustantiva y ambiental.

El promotor cuenta con el correspondiente permiso por parte de REE para la conexión en la posición designada de la SET Mezquita a 400 kV, propiedad de REE, a través de la SET Promotores Mezquita 220/400 kV, también de nueva creación, de la energía evacuada por la línea de Alta Tensión procedente de la PFV “San Peirón I”.

2.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Tal y como consta en proyecto, el presente modificado del proyecto de la planta Fotovoltaica San Peirón I de 50 MWp desarrollado por ENERGÍAS RENOVABLES DE ESCULAPIO, se elabora debido a la modificación de los recintos de la planta fotovoltaica y la línea subterránea de media tensión que conecta el parque fotovoltaico San Peirón I con la SET Ancar. Esta modificación se realiza con la finalidad de adaptar parcelas afectadas con las que se cuenta con acuerdo y reducir las afecciones a propietarios.

Por otra parte, el proyecto quiere llevarse a cabo en la provincia de Teruel con el objeto de mejorar el aprovechamiento de los recursos solares de esta región, utilizando las más recientes tecnologías

desarrolladas en este tipo de instalaciones, desde el criterio de máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS AL PROYECTO

3.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso seguido para seleccionar la alternativa que determine la ubicación de la planta fotovoltaica San Peirón I y su evacuación a través de la red de media tensión hasta la SET de referencia, en este caso la SET Ancar 30/220 kV.

El proceso llevado a cabo se hace en base a la normativa vigente, Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, así como su modificación mediante la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

El artículo 1 de la Ley 21/2013, establece entre el objeto y finalidad de la evaluación ambiental, en su apartado 1.b):

El análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables.

El artículo 35 de esta misma Ley 21/2013, establece lo siguiente en su apartado 1.b):

Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

En esta ley, además, dentro del apartado 2 de la parte A de su Anexo VI (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), se especifica:

- a) *Un examen multicriterio, estudiado por el promotor, de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, y sean relevantes para el proyecto, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables para el proyecto propuesto y sus características específicas; y una justificación de la solución propuesta, incluida una comparación de los efectos medioambientales, que tendrá en cuenta diversos criterios, como el económico y el funcional, y entre los que se incluirá una comparación de los efectos medioambientales. La selección de la mejor alternativa deberá estar soportada por un análisis global multicriterio, donde se tenga en cuenta, no sólo aspectos económicos, sino también los de carácter social y ambiental.*
- b) *Una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo y otros recursos naturales, para cada alternativa examinada.*
- c) *Respecto a la alternativa 0, o de no actuación, se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio ambiente (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del proyecto, en la medida en*

que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo a la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos.

3.2. CRITERIOS GENERALES PRELIMINARES PARA LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

A la hora de buscar emplazamientos viables para ubicar la planta fotovoltaica, se han tenido en cuenta una serie de criterios de partida iniciales que se han agrupado en tres grupos:

Criterios técnico-administrativos

- Antecedentes y situación de partida. Este factor ha sido determinante en el desarrollo de las alternativas del proyecto puesto que una parte de los terrenos usados para ubicar la planta se mantienen dentro de la poligonal original de la planta fotovoltaica San Peirón I. Por tanto, esta parte de la planta, así como la gran mayoría del trazado original de la red de media tensión previamente tramitado mantienen su ubicación y trazado. La búsqueda de zonas que completen la superficie necesaria ha de centrarse en el entorno de la poligonal original.
- Avaluos. Cada poligonal presenta un aval de partida que hace referencia a uno o varios términos municipales. Dado que la planta presenta una tramitación inicial, los avaluos y por tanto los ayuntamientos no cambiarían.
- Recurso solar. La disponibilidad de recurso solar es un factor imprescindible para cualquier emplazamiento estudiado.
- Extensión de terreno suficiente. La superficie necesaria que completa los terrenos incluidos en la poligonal inicial abarca un rango de en torno a 35 a 40 hectáreas.
- Relieve. El terreno donde ubicar la planta tiene que tener unas características fisiográficas tales que la pendiente actual no supere el 12%.
- Posibilidad de evacuación. Es necesario que la energía generada pueda ser vertida a la red de distribución gestionada por Red Eléctrica de España (REE).
- Presencia de otras infraestructuras. El emplazamiento de la planta ha de evitar cualquier tipo de infraestructura presente, en este sentido se han evitado carreteras, vías férreas, líneas eléctricas, subestaciones, gaseoductos, otras plantas fotovoltaicas, balsas de riego, naves, etc.

Criterios ambientales

- Figuras de protección. Se han descartado emplazamientos dentro de Espacios Naturales protegidos de Aragón o resto de España (Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos), PORN, humedales de importancia internacional (RAMSAR) o humedales singulares de Aragón, áreas de planes de protección de especies amenazadas. En lo que respecta a estos planes de conservación de especies amenazadas, se ha procurado evitar afecciones en la medida de lo posible; también se han intentado evitar Áreas Naturales

Singulares de Aragón (Espacios de la Red Natura 2000, reservas de la biosfera, lugares de interés geológico, geoparques, bienes naturales de la lista de Patrimonio mundial, árboles singulares de Aragón, reservas naturales fluviales).

- Ámbitos de protección: Se descartan ineludiblemente emplazamientos dentro de Espacios Naturales Protegidos de Aragón (Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos). En cuanto a las Áreas Naturales Singulares (Espacios de la Red Natura 2000, Reservas de la Biosfera, Lugares de Interés Geológico, Geoparques, Bienes Naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, Humedales Singulares de Aragón, Humedales de Importancia Internacional del convenio Ramsar, Árboles Singulares de Aragón y Reservas Naturales Fluviales), se diseña el proyecto bajo la premisa de evitar su afección si bien teniendo en cuenta, no obstante, la gran variedad de estas áreas en cuanto a características y extensión. Finalmente, respecto a las zonas sensibles que define la Ley 21/2014 y que no son consideradas Áreas Naturales Singulares según la Ley 6/2014, de 26 de junio, es decir, Planes de Ordenación de Recursos Naturales y Planes de conservación de especies protegidas, igualmente se prioriza su no afección.

- Vegetación natural, Hábitats de Interés Comunitario (HIC) y flora protegida. En este apartado se han diferenciados varios subcriterios:

Vegetación natural. Se ha intentado minimizar la afección sobre vegetación natural ubicando las plantas sobre terreno agrícola mayoritariamente. En caso de afectar alguna pequeña zona se ha tenido en cuenta el grado de desarrollo de la misma evitando zonas arboladas y matorrales seriales con un estado evolutivo más desarrollado.

Hábitats de interés comunitario. Se han evitado zonas cartografiadas como HIC o aquellas que tras los trabajos de campo o mediante fotointerpretación se hayan considerado como tal.

Flora catalogada. Se han evitado zonas con presencia conocida histórica facilitada por la Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca.

- Fauna. A su vez se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

Nidificaciones. Se han excluido aquellos posibles emplazamientos que tengan nidificaciones o dormideros de especies relevantes o catalogadas, tratando de alejar los emplazamientos lo máximo posible de estas zonas.

Muladares. Se han excluido del emplazamiento cualquier muladar tratando de mantener una distancia suficiente respecto a los existentes en el entorno.

Refugios de quirópteros. Se han excluido los refugios conocidos, intentando alejar el proyecto al máximo posible.

Masas de agua. Se ha evitado situar las alternativas encima de balsas, puntos de agua, procurando mantener una distancia mínima con masas de agua de mayor entidad.

- Se ha dejado libre y expedita la zona de Dominio Público Hidráulico, a excepción de los cruzamientos con la red de media tensión. Además, se ha tenido en cuenta la zona de policía, 100 metros a cada lado del DPH, para valorar y analizar las afecciones. La red hidrológica de

referencia ha sido la del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) a escala 1:25.000, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

- Dominio público forestal y pecuario.

Montes de utilidad pública. Se ha descartado cualquier afección sobre MUP por parte de los recintos de la planta y se ha tratado de minimizar la afección con la red de media tensión.

Vías pecuarias. Se excluye cualquier afección de la implantación de la planta cualquier afección sobre vía pecuaria y se ha intentado minimizar la afección de la red de media tensión sobre las vías pecuarias existentes.

- Paisaje. Se han evitado emplazamientos cercanos a puntos de interés, procurando ubicar las plantas en zonas con cierto grado de transformación como son las zonas de cultivo.

Criterios socioeconómicos y culturales

- Planeamiento urbanístico existente. Se han intentado evitar las zonas más sensibles delimitadas dentro del planeamiento urbano.
- Usos del suelo. Se ha tratado de ubicar la planta fotovoltaica sobre zonas ya transformadas de modo que se evite afectar zonas con vegetación natural, por lo que se ha priorizado ubicar las plantas sobre zonas de tierras de labor en secano. En este sentido, en la búsqueda de emplazamientos se ha intentado mantener cierto equilibrio de forma que, aunque se afecte a zonas agrícolas el entorno ofrezca alternativas suficientes para no perjudicar este uso.
- Patrimonio cultural y paleontológico. Se ha evitado cualquier afección sobre bienes conocidos de patrimonio tanto arqueológico como, paleontológico o etnológico.

3.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS A ESTUDIAR

3.3.1. ALTERNATIVA CERO O DE NO ACTUACIÓN

Según lo previsto en la legislación vigente, tal y como se ha detallado en la introducción, en el apartado 2 c) del Anexo VI de la Ley 21/2013, el presente apartado incluirá “...Una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio ambiente (hipótesis de referencia) ...”. La descripción de la situación actual se describe de forma detallada en el Inventario del medio (Apartado 5).

La alternativa cero o de no actuación del proyecto es un escenario hipotético que describe como sería el medio ambiente si el proyecto no se llevara a cabo. Este análisis requiere la evaluación de una serie de factores relacionados con la pérdida de beneficios que implica la no ejecución del proyecto, así como los posibles impactos negativos derivados de su implementación. Para llevar a cabo este análisis, se han considerado tanto factores ambientales como socioeconómicos.

- Factores medioambientales

Contribución a los objetivos de planificación energética

Disminución de emisión de gases de efecto invernadero relacionados con el cambio climático

Posible evolución del medio ambiente en ausencia del proyecto

- Factores socioeconómicos

Repercusión en el empleo local

Repercusiones económicas a nivel municipal

3.3.1.1. FACTORES MEDIOAMBIENTALES

3.3.1.1.1. CONTRIBUCIÓN A LOS OBJETIVOS DE PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

El cambio climático es uno de los mayores problemas ambientales a los que se enfrenta la comunidad internacional en la actualidad. Como respuesta a este y con el objetivo de implementar soluciones se han establecido una serie de políticas energéticas tanto a nivel comunitario, como nacional y regional.

A nivel estatal se ha redactado un Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para el periodo 2021-2030. El objetivo del mismo a largo plazo es convertir a España en un país neutro de carbono en el año 2050. El objetivo a medio plazo del Plan es lograr una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de, al menos, el 20% respecto a 1990 en el año 2030. Otro de los objetivos perseguidos por el Plan es que la generación eléctrica renovable en 2030 sea del 74% del total y que la presencia de renovables en el uso final de la energía sea del 42%.

Por su parte, el Gobierno de Aragón, establece una serie de medidas para luchar contra el cambio climático enmarcadas en su Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL). Entre los objetivos de esta se encuentra el fomento de las energías renovables, como la eólica, biomasa y fotovoltaica como la que se plantea en el proyecto.

Por tanto, la producción de energía eléctrica a partir de una planta fotovoltaica se alinea con las directrices energéticas establecidas a nivel comunitario, nacional y autonómico, facilitando el logro de los objetivos antes mencionados y la no instalación de esta supone el uso de recursos no renovables para generar dicha energía lo cual va en contra de estas políticas fijadas.

3.3.1.1.2. DISMINUCIÓN DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

El Plan PNIEC tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI en un 23% con respecto a 1990. La Estrategia Aragonesa de Cambio Climático, por su parte, busca contribuir a la reducción del 40% de las emisiones de GEI en comparación con los niveles de 1990 a través del impulso de las energías renovables.

En este contexto, el sector de generación de energía eléctrica ha logrado disminuir sus emisiones de GEI de 65.864.000 toneladas de CO₂ equivalente en 1990 a 57.013.000 toneladas de CO₂ equivalente

en 2020, con una proyección de 43.025.000 toneladas de CO₂ equivalente para 2030, según el plan nacional. Una parte significativa de esta reducción se atribuye al aumento en la generación de energías renovables, y en particular, a la energía solar fotovoltaica.

El Plan Energético de Aragón 2013-2020 (PEA) destaca la contribución efectiva de la energía solar fotovoltaica en la reducción de emisiones de CO₂, estimando que cada kWh generado con esta tecnología evita la emisión de 1 kg de CO₂ a la atmósfera. En este sentido, se prevé que la planta fotovoltaica genere aproximadamente 100.448,7 MWh al año, lo que equivale a evitar la emisión de 4.188,71 toneladas de CO₂ a la atmósfera anualmente.

La no realización del proyecto implicaría la pérdida de esta valiosa contribución a la reducción de GEI y la lucha contra el cambio climático.

3.3.1.1.3. EVOLUCIÓN PROBABLE DEL MEDIO NATURAL

El municipio de Perales de Alfambra, así como el entorno próximo tiene una vocación claramente agroganadera. El uso agrícola representa más de la mitad de la superficie del municipio. Asimismo, el municipio tiene una importante actividad ganadera, fundamentalmente de ovino en extensivo. Una actividad relativamente reciente en el municipio es la plantación de encinas truferas. Esta actividad se ha ido incorporando como una alternativa a los cultivos de secano tradicionales. Aunque es una actividad aún minoritaria, está cogiendo cierto auge en el municipio y zonas aledañas.

Tal y como se expone en el apartado siguiente, el nuevo recinto incorporado a la planta de San Peirón I (alternativa seleccionada) se sitúa sobre los llanos próximos al escarpe que forma la depresión del río Alfambra. Esta zona está formada por cultivos de cereal de secano, siendo la vegetación natural presente muy escasa y se ciñe algún retazo en los límites de la parcela.

Por tanto, de no ejecutarse el proyecto, es previsible que en las parcelas que forman el recinto continúe la actividad agraria como mayoritaria dada la tradición existente en el municipio, aunque sería posible un ligero incremento de la superficie forestal en detrimento de ciertas parcelas agrícolas por la incorporación sobre estas de nuevas plantaciones de encinas truferas. De darse esta situación, el mantenimiento de la actividad agrícola en secano, permitiría que ciertas especies de avifauna de carácter estepario que actualmente usan la zona como hábitat, continuarán haciendo uso de la zona.

Otra posibilidad, menos probable, es que se produzca el abandono de una parte o de la totalidad del recinto por el cese de la actividad agraria. Si esto llega a darse, se produciría un incremento de las especies ruderales de carácter nitrófilo que progresivamente se iría enriqueciendo con especies pioneras herbáceas y especies leñosas propias de los primeros estadios de la sucesión vegetal. En los primeros estadios del abandono con presencia de cultivos en el entorno, especies herbáceas y presencia de matorral bajo y ralo, no supondrían inicialmente un problema para las aves esteparias como la ganga ortega, sisón, alcaraván, etc. En el caso de avanzar más la sucesión y se incrementara la densidad, talla y complejidad estructural de la vegetación leñosa, e incluso si se desarrollara un regenerado de vegetación arbórea, el uso por parte de especies de carácter estepario en la zona iría

lenta y progresivamente empeorando hasta desaparecer. Si se diese el caso se produciría un cambio en la composición de la comunidad ornítica sustituyéndose las especies actuales por otras especies que tienen como hábitat el matorral o el matorral arbolado.

La actividad ganadera en extensivo que actualmente se lleva a cabo en la zona, no se prevé que pueda verse afectada, tanto si se construye la planta como si no se materializa el proyecto. En la actualidad, aunque los terrenos están dedicados al cultivo en secano, los periodos en los que tras la rotación pasan a barbecho podrían seguir siendo aprovechados por el ganado.

En resumen, la no construcción de la planta analizada en esta alternativa 0, implica conservar una zona de cultivos que sirve como hábitat para especies de aves esteparias y como zona de campeo para otros grupos de especies. El mantener el uso agrícola, si bien es una actividad antrópica que transforma el medio al eliminar la vegetación natural y aportar sustancias químicas en forma de fertilizantes y fitocidas, evita la ocupación de estas superficies con estructuras artificiales que alteran el paisaje, paisaje que no se deterioraría por la implantación de dichas infraestructuras. Sin embargo, la no construcción de la planta no permitiría la generación de energía renovable que contribuye a evitar la emisión de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, metano y óxido nitroso, etc. Por ello, la construcción de la planta fotovoltaica está favoreciendo la aplicación de políticas energéticas europeas y nacionales que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y contribuyen a luchar contra el cambio climático.

3.3.1.2. FACTORES SOCIOECONÓMICOS

3.3.1.2.1. REPERCUSIÓN EN EL EMPLEO LOCAL

La construcción de la planta fotovoltaica tendrá una repercusión positiva en la generación de empleo. La repercusión en la generación de empleo directo por término medio para poner en funcionamiento una planta fotovoltaica de 100 MW en Aragón es de una media de 500 empleos directos y 210 inducidos. Por lo que el total en esta fase asciende a 710 (Clúster de la Energía en Aragón, CENAR, 2021). Durante la fase de funcionamiento la misma fuente de datos recoge la creación de 10 empleos directos y 4 inducidos cada 100 MW.

La puesta en marcha de esta actividad conlleva el pago de impuestos y cánones que tienen una repercusión directa en el empleo inducido. El empleo generado cada 100 MW producidos mediante una planta fotovoltaica es de 10 empleos directos y 3 inducidos. Por tanto, los empleos previstos generados en total para esta potencia ascienden a 756. En el caso de la planta fotovoltaica San Peirón I, al contar con una potencia de 49,99 MW, la repercusión en el número de empleos generados estimada asciende a 368.

En cuanto a los sectores donde se produce una mayor generación de empleo, en la fase de inversión las cinco ramas donde se genera más empleo son: maquinaria y material eléctrico, servicios de comercio al por mayor, productos metalúrgicos, productos de construcción y otros servicios. En la fase de explotación los grupos de empleo más favorecidos serían los servicios de administración pública,

servicios de los hogares, productos agrarios, prendas de vestir y otros servicios personales. El efecto del empleo provocado por la generación de energía como del pago de impuestos y cánones (salvo ICIO) es permanente durante toda la fase de explotación de la planta.

3.3.1.2.2. REPERCUSIONES ECONÓMICAS A NIVEL MUNICIPAL

Los beneficios que aporta una planta de este tipo a nivel municipal son diversos. Los ayuntamientos donde está previsto que se ubique el proyecto, recibirán ingresos por el pago de un 3% por el impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras (ICIO) en el proceso de inversión. Los datos de (Clenar, 2021) exponen cifras medias de aportación de 2000 € al año por MW para atender tanto al IBICES (Impuesto de Bienes Inmuebles de Características Especiales) como al IAE (impuesto de actividades económicas). Los propietarios de los terrenos se beneficiarán del arrendamiento de los mismos durante la vida útil de la planta, los datos medios indicados en esta fuente muestran pagos de 1.200€ por hectárea y año. Los beneficios en caso de no llegarse a construir la planta serían nulos.

3.3.1.3. CONCLUSIÓN

La no construcción de la planta contemplada en la alternativa cero supondría no afectar en modo alguno al medio con todo lo que supone, no perjudicando por tanto la fauna presente ni a la actividad agraria tradicional que se desarrolla actualmente en la zona. Tampoco se afectaría al paisaje ni a otros elementos del medio. Del mismo modo esta opción impide que se genere toda una serie de beneficios entre ellos la reducción de los gases de efecto invernadero, con lo que no se estaría contribuyendo a la descarbonización que se fomenta desde las distintas administraciones a través de los planes comentados. Esto influiría de manera directa en los municipios afectados y su población al no percibir los beneficios directos generados en forma de rentas y tributos para los propietarios y las arcas municipales. Por lo tanto, según lo expuesto, se desestima la alternativa cero.

3.3.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Tras el análisis de la alternativa cero y una vez desestimada esta, se procede a buscar emplazamiento en el entorno fijado teniendo en cuenta los criterios generales preliminares expuestos ya. Este entorno se centra al norte de Comarca de la Comunidad de Teruel dentro de los municipios de Perales de Alfambra, Alfambra y Orrios.

Esta zona preliminar presenta una cantidad de recurso solar adecuado y en la zona existen terrenos con poca pendiente aptos para situar plantas. Se procede a un cribado de zonas con los criterios fijados, teniendo en cuenta las infraestructuras ya existentes, así como otras plantas que se encuentren en fase de tramitación. En el diseño se ha sido determinante la posibilidad de un punto de evacuación viable que de acceso a las subestaciones de Red Eléctrica. Los emplazamientos han de tener en cuenta también el planeamiento urbanístico vigente.

Todo este análisis e información sirven para definir tres alternativas que completen la superficie inicial fijada para la planta fotovoltaica.

El modificado del proyecto de la planta Fotovoltaica San Peirón I de 50 MWp desarrollado por ENERGÍAS RENOVABLES DE ESCULAPIO, se elabora con el objeto de mejorar el aprovechamiento de los recursos solares en la región, utilizando las más recientes tecnologías desarrolladas en este tipo de instalaciones, desde el criterio de máximo respeto al entorno y medio ambiente.

Una vez aplicados los criterios generales establecidos anteriormente se han establecido tres alternativas consideradas técnicamente, económicamente y ambientalmente viables. Dicho análisis se ha elaborado partiendo de la situación inicial de la planta y sus antecedentes. La planta fotovoltaica “San Peirón I”, tal y como se ha explicado en el apartado de antecedentes, se desarrolló inicialmente en el municipio de Perales de Alfambra. Dado que no se ha podido conseguir toda la superficie necesaria dispuesta en el proyecto original, se ha procedido a incorporar nueva superficie para completar la zona inicial de cara a alcanzar la potencia concedida. Una vez descartada la alternativa cero, el análisis de alternativas se centra en la búsqueda de una ubicación viable de superficie fuera de la poligonal que complete los recintos que se conservan dentro de la poligonal inicial de San Peirón I, y que ya formaban parte del proyecto inicial planteado. Esta zona inicial, común a las tres alternativas, se entiende como una alternativa ambientalmente favorable según se dispone en la Resolución dictada por el Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, relativa al expediente INAGA/500806/01/2021/12273 denominado “Proyecto de planta fotovoltaica “San Peirón I”, TT.MM. Perales del Alfambra y Orrios (G-T-2020-013 TE-AT0173/20)” promovido por ENERGÍAS RENOVABLES DE ESCULAPIO, S.L.

Según lo expuesto, se han planteado tres alternativas, cada una con su red subterránea de media tensión (RSMT) que conecta el recinto/os directamente con la SET o bien con el trazado común de evacuación de la RSMT aprobada en la DIA y que se mantiene. El análisis de las tres alternativas se ciñe exclusivamente a valorar la nueva zona a completar y su tramo de red de evacuación. Tras esto, se procederá a desarrollar y analizar el resto del documento de forma que se incluya en la configuración final del proyecto, tanto la zona inicial planteada como la alternativa elegida que la completa.

3.3.2.1.1. ALTERNATIVA 1

La alternativa 1 se ubica en el término municipal de Perales de Alfambra, en la Comarca de la Comunidad de Teruel. La alternativa se ubica en un fondo de valle con un relieve suave a una altitud de unos 1.150 msnm. La zona de emplazamiento está dominada por zonas de cultivo.

La alternativa se compone de cinco recintos próximos entre sí. Entre ellos se ha dejado una distancia mínima de al menos 40 m. La superficie total de esta alternativa asciende a 40,4272 hectáreas. En la siguiente tabla se muestra la superficie por recinto propuesta para la alternativa.

El vallado de la planta se encuentra aproximadamente a 210 m al suroeste del núcleo urbano de Perales de Alfambra.

Tabla 1. Superficie y perímetro de recintos. Alternativa 1.

Recinto	Superficie (ha)	Perímetro (m)
1	25,5287	2184,09
2	3,4190	784,0202
3	4,6206	1.131,6884
4	3,5351	786,4882
5	3,3238	722,5208
Total	40,4272	5.608,8076

La distancia en línea recta desde la planta hasta la SET Ancar, donde está previsto que evacúe la energía generada es de 1.922,29 m. La longitud del trazado de la red subterránea de media tensión es de 2.101,9074 m.

La construcción de esta alternativa implica unos movimientos de que ascienden a 12.562 m³ de desmontes y 12.164 m³ de terraplén. El presupuesto de ejecución material de la alternativa, incluyendo la red subterránea de media tensión asciende a 8.178.341,902 €.

3.3.2.1.2. ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 se dispone en los términos municipales de Orrios y Perales de Alfambra, en la Comarca de la Comunidad de Teruel. Las zonas que componen la alternativa se disponen sobre una zona de relieve muy suave con poca pendiente a una altitud de 1.150 msnm. La matriz del paisaje donde se encuentra ubicada está formada por zonas de cultivo con pequeñas manchas remanentes dispersas de vegetación natural de pasto arbustivo.

La alternativa se compone de cinco recintos que distan en su punto más próximo 3.900 m del núcleo de población más cercano, Perales de Alfambra.

Tabla 2. Superficie y perímetro de recintos. Alternativa 2.

Parcela	Superficie (ha)	Perímetro (m)
1	7,645	1.270,72
2	5,393	1.460,11
3	9,901	1.616,19
4	8,932	940,95
5	8,400	1.182,55
Total	40,271	6.470,52

La distancia desde la parcela más cercana hasta la SET Ancar es de 2.550 m aproximadamente. La red de evacuación prevista en soterrado tiene una longitud de zanja 5.647 m.

Los movimientos totales de tierra previstos para la construcción de esta alternativa ascienden a un total de 2.628 m³ de desmonte y 2.096 m³ en terraplén. El presupuesto de ejecución material de la alternativa asciende a 11.996.357,19 €.

3.3.2.1.3. ALTERNATIVA 3

La alternativa 3 se sitúa en el término municipal de Perales de Alfambra, en la comarca de la Comunidad de Teruel. Se sitúa sobre una zona llana con relieve homogéneo próxima al escarpe que forma la depresión del río Alfambra. La matriz del entorno está formada por zonas de cultivo de secano.

La alternativa se compone de un único recinto con una superficie de 35,2781 ha y un perímetro de 3.273 m. El recinto se encuentra a 1.980 m del núcleo urbano más próximo, Perales de Alfambra.

La distancia entre la parcela y la zona común de la planta fotovoltaica donde está previsto que conecte la red subterránea de media tensión es de 992,83 m.

La elección de esta alternativa supondría unos movimientos de tierra de 1.611 m³ en desmonte y 1.015 m³ en terraplén.

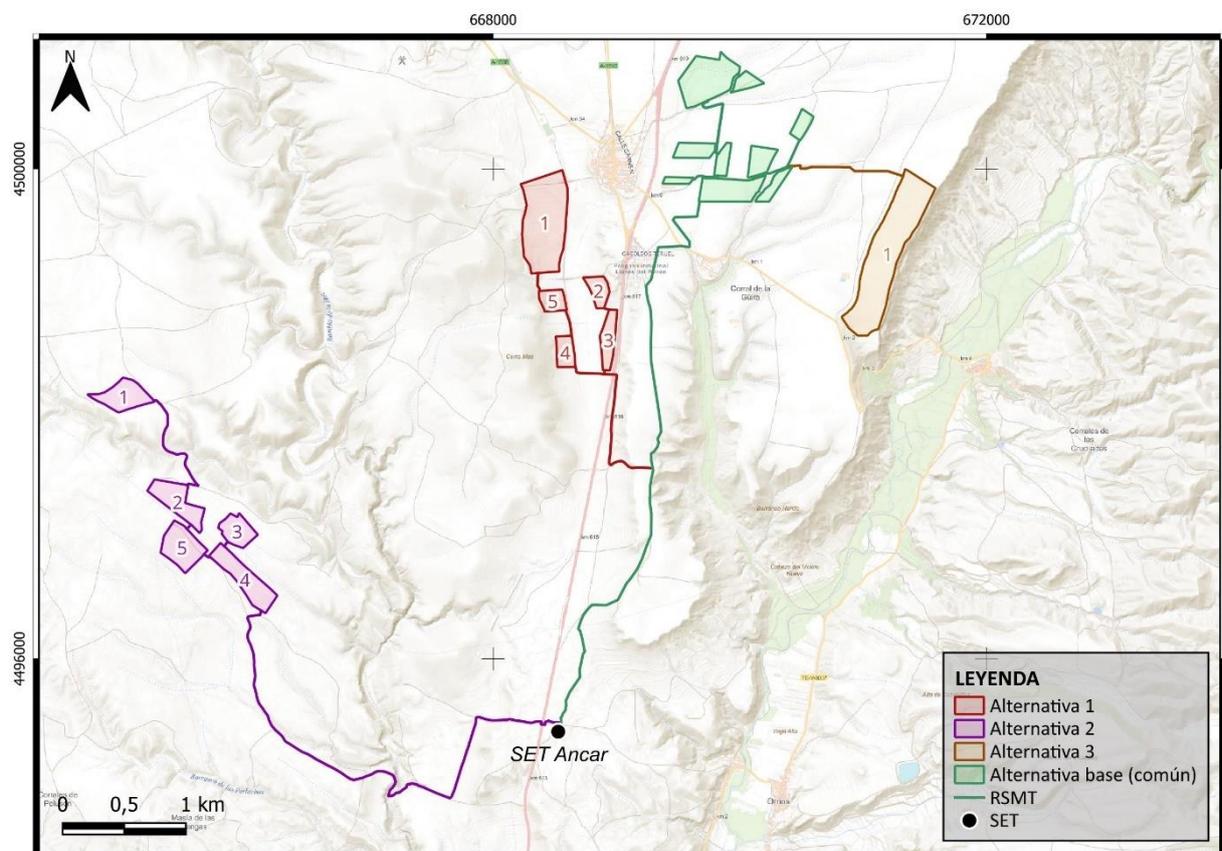


Figura 1. Alternativas 1, 2, 3, y alternativa base.

3.3.3. ANÁLISIS MULTICRITERIO

El análisis para identificar la alternativa más idónea, se ha realizado en base a varios criterios específicos que se han agrupado en tres grupos, técnicos, ambientales y socioeconómicos-culturales. Cada grupo se le ha dado un peso específico en función de su importancia. A continuación, se recoge en la siguiente tabla una recopilación de los criterios que se han utilizado en el análisis.

La valoración de cada uno de los criterios específicos se hecho en base a una escala del 1 al 10 en función de su afección. Se ha considerado el 1 como el factor más favorable (afección mínima) y el 10 como el más desfavorable (valor de afección máxima).

Tabla 3. Criterios específicos y ponderación.

Criterio general	Peso grupal (%)	Criterio específico	Importancia
Técnicos	28	Longitud de evacuación	5
		Ratio potencia/superficie	5
		Relieve	5
		Presupuesto	5
		Movimientos de tierra	5
		Superficie ocupada por la planta	3
Ambientales	55	Hidrografía	8
		Vegetación/HIC/flora catalogada	8
		Fauna	11
		Ámbitos de protección de especies	8
		Dominio público forestal y pecuario	5
		Paisaje	5
		Figuras Red Natura 2000 / Espacios protegidos	10
Socioeconómicos-culturales	17	Proximidad a núcleos urbanos	2
		Afección a bienes de patrimonio	7
		Afección al planeamiento urbanístico	5
		Afección a usos del territorio	3

Una vez definidos los tres grupos de criterios, así como los subcriterios, se detalla el peso o importancia de cada grupo respecto al global. Así, el grupo de criterios técnicos presenta un peso del 28% del total. Los criterios ambientales representan el 55% del valor total y los criterios socioeconómicos-culturales ponderan un 17%. En el cuadro se añade otra columna con la importancia de cada criterio específico. La suma de las importancias determina el peso grupal de los criterios generales.

Para determinar el valor de cada alternativa se va multiplicando la valoración que se hace de cada uno de los criterios específicos en el apartado siguiente por la importancia asignada. La suma de los productos de ambos valores determina el valor de impacto final. En función de la valoración asignada a cada criterio, la valoración final de cada alternativa variará en una horquilla entre 100 (valor de mínima afección para cada criterio) y 1000 (valor de máxima afección).

A continuación, se analiza cada uno de los grupos y criterios específicos y se argumenta el valor asignado.

3.3.3.1. CRITERIOS TÉCNICOS

3.3.3.1.1. LONGITUD DE LA RED DE EVACUACIÓN

Para evacuar la energía producida en la planta, se ha escogido entre las posibles opciones disponibles una red de media tensión con un trazado soterrado frente a la posibilidad de uno aéreo. Se ha elegido esta alternativa por ser la opción menos impactante y con menor afección medioambiental durante el periodo de explotación de la planta fotovoltaica. Las alternativas verterán la energía hasta la SET Ancar 30/230kV, situada en el emplazamiento de coordenadas X=668.527, Y=4.495.405 (Coordenadas UTM, ETRS89, Huso 30). Cada alternativa estudiada presenta un trazado que finaliza en la SET o en el tramo de red de evacuación común a las tres alternativas. Como ya se ha descrito, cada alternativa evaluada en el presente análisis solo valora la superficie que completa la zona común inicial y el tramo de evacuación necesario para comunicar con la red de evacuación de la zona común a las tres alternativas.

Ambientalmente la longitud es un factor a tener en cuenta, ya que, al discurrir el trazado en soterrado, es necesario realizar una zanja, afectando al uso actual que atraviesa, de forma que cuanto mayor longitud presente la alternativa, mayor afección sobre el medio provocaría.

La alternativa 1 tiene una RSMT con una longitud de 1.922 m que conecta los tres recintos que la componen, con el punto de intersección de la RSMT común de coordenadas, X=669.288, Y=4.497.559; (coordenadas UTM ETRS89, Huso 30).

La alternativa 2 conecta directamente los cinco recintos añadidos con la SET Ancar. La longitud del trazado es de 5.647 m.

La alternativa 3 conecta el único recinto presente en la alternativa con el resto de recintos comunes mediante una RMT de 993 m. El punto de conexión presenta la siguiente ubicación X=670.378, Y=4.500.016 (Coordenadas UTM, ETRS89, Huso 30).

Tabla 4. Longitud red de evacuación por alternativa.

Alternativa	Longitud (m)	Valoración
1	1.922,29	4
2	5.647,31	6
3	992,84	2

La alternativa que presenta una longitud menor es la 3, por lo que se le ha asignado un valor de 2, el más bajo de los tres. La alternativa 2 presenta una longitud bastante mayor que el resto de alternativas por lo que se le ha dado un valor de 6. La alternativa 1 se ha valorado con 4 al ser más del doble que la 3 y a su vez menor que la 2. Por tanto, la alternativa 2 sería la que mayor afección ambiental presenta.

3.3.3.1.2. RATIO POTENCIA/SUPERFICIE

Este criterio relaciona la potencia de la planta con la superficie de cada una de las alternativas, de forma que se obtiene un valor de cómo se aprovecha el espacio con las instalaciones. De forma que cuanto menor superficie ocupada por MW de potencia, mayor optimización de la alternativa proyectada. La planta tiene una potencia de 49,99 MW. Las parcelas que se conservan en la antigua ubicación producen 24,97 MW. Por tanto, la producción necesaria para analizar en las tres alternativas es de 25,02 MW.

Tabla 5. Ratio superficie-potencia por alternativa.

Alternativa	Superficie alternativa (ha)	Superficie necesaria suplementaria (ha)	Ratio ha/MW	Valoración
1	04272	25,02	1,622	2
2	4272	25,02	1,610	2
3	35,2781	25,02	1,410	1

Como se observa, aunque las alternativas tienen un ratio parecido, la más eficiente a la hora de aprovechar el espacio es la alternativa 3, por lo que se ha valorado con el mínimo valor de afección.

3.3.3.1.3. RELIEVE FAVORABLE

Este criterio trata de identificar la alternativa más favorable en relación con el relieve existente. Según esto, pendientes más elevadas se asocian con impactos mayores, debido a la necesidad de nivelar el terreno y los consiguientes movimientos de tierras asociados. La pendiente máxima tenida en cuenta en el proyecto para la colocación de las placas sería de un 12%.

Una vez obtenida la pendiente media de cada uno de los recintos se ha calculado la pendiente media ponderada para cada alternativa. Según los valores resultantes, la alternativa con un relieve más desfavorable sería la alternativa 1. Por ello se le asigna la valoración más elevada pero técnicamente viable. A las alternativas 2 y 3 se les asigna un valor de 2 por ser más favorables a este respecto, siendo la 1 algo peor al alcanzar un valor medio cercano al 7% en los 3 recintos.

Tabla 6. Pendientes del terreno actual por alternativa.

Alternativa	Recinto	Superficie (ha)	Pte. media recinto (%)	Pte. media ponderada (%)	Valoración
1	1	25,5287	5,20	5,95	4
	2	3,4190	7,51		
	3	4,6206	5,52		
	4	3,5351	7,18		
	5	3,3238	9,44		
2	1	7,6450	1,50	2,21	2
	2	8,4000	1,85		

Alternativa	Recinto	Superficie (ha)	Pte. media recinto (%)	Pte. media ponderada (%)	Valoración
	3	5,3934	2,05		
	4	9,9010	2,75		
	5	8,9324	2,64		
3	1	35,2781	2,28	2,28	2

3.3.3.1.4. MOVIMIENTO DE TIERRA

Uno de los trabajos importantes en la definición de las alternativas es la cantidad de tierra que se va a mover, no solo por el coste que conlleva, sino por las afecciones que puede provocar. Se han determinado los movimientos de tierra para cada alternativa siendo significativamente mayores en la alternativa 1. Las alternativas 2 y 3 presentan valores parecidos, siendo la alternativa 3 la más favorable. Por tanto, la alternativa peor según este criterio es claramente la 1, por ello se le ha dado un valor de 7.

Tabla 7. Movimientos de tierra previstos por alternativa.

	Alternativa 1 (m ³)	Alternativa 2 (m ³)	Alternativa 3 (m ³)	Valoración Alt. 1	Valoración Alt. 2	Valoración Alt. 3
Desmote	12.562,63	2.628,68	1.611,58	7	3	2
Terraplén	12.164,83	2.096,77	1.015,13	7	3	1
Valoración global				7	3	1,5

3.3.3.1.5. SUPERFICIE DE OCUPACIÓN DE LA PLANTA

Este criterio valora la superficie de las alternativas necesaria que complementa la que se conserva del proyecto original común a las tres alternativas. La extensión de terreno necesaria ha de ser de aproximadamente 35-40 ha nuevas. En la valoración no se ha tenido en cuenta la superficie necesaria para llevar a cabo la RSMT que evacúa la energía hasta la SET, dado que ese criterio se ha valorado de forma independientemente como longitud de la red de evacuación. Ambientalmente, el criterio de superficie es bastante claro a la hora de evaluar la idoneidad ambiental de un emplazamiento, puesto que cuanto mayor es la superficie ocupada por la planta, mayor es la afección.

Como puede observarse en la siguiente tabla, las tres alternativas presentan una superficie similar y bastante ajustada a las necesidades expuestas, es por ello que las tres cumplirían los requisitos de superficie. La alternativa 3 presenta una superficie algo más ajustada por las características de su emplazamiento más compacto ocupando un solo recinto, principalmente debido al tipo de relieve que presenta y el uso sobre el que se asienta. Por tanto, la alternativa 3 se ha valorado algo mejor que el resto, asignándole el mínimo valor, 2.

Tabla 8. Superficie de cada alternativa

Alternativa	Superficie (m ²)	Valoración
1	04272	3
2	42720	3
3	35,2781	2

3.3.3.1.6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se ha estimado el presupuesto de ejecución material que puede costar construir cada una de las alternativas partiendo de la superficie de los recintos, los condicionantes del medio para poner seguidores y una implantación para cada alternativa. Según esto, la alternativa más cara será la 1, posiblemente por los movimientos de tierra necesarios para adecuar la zona. La alternativa menos costosa sería la 3, quedando la alternativa 2 con una cuantía intermedia.

Tabla 9. Presupuesto de ejecución material por alternativa.

Alternativa	PEM (€)	Valoración
1	10.062.145,36	2
2	11.996.357,19	3
3	8.178.341,90	1

3.3.3.2. CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES

3.3.3.2.1. RED HIDROGÁFICA

3.3.3.2.1.1. HIDROGRAFÍA SUPERFICIAL

Metodología para el análisis de las alternativas

Para el análisis hidrológico superficial de las alternativas propuestas, se han evaluado una serie de indicadores clave con el fin de comparar las distintas opciones y determinar la viabilidad de cada una de ellas atendiendo a este factor. Para cuantificar dichos indicadores se ha seguido una metodología específica, utilizando como base la cartografía de la red hidrográfica del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) a escala 1:25.000.

- Longitud de cauces afectados: se ha medido la longitud del cauce en su zona de policía (100 m a cada lado de dominio público hidráulico-DPH) que tiene cualquier elemento del proyecto. En los casos de las alternativas analizadas, la distancia de la servidumbre de paso ocasionada por la red de media tensión (RMT).
- Número de cauces afectados: se ha considerado como cauce afectado aquellos en los que el proyecto genera un impacto directo sobre el Dominio Público Hidráulico (DPH), ampliando el cauce más allá del eje representado en la cartografía 'CEDEX' cuando existen evidencias morfológicas claras de la continuidad del cauce aguas arriba. Además, se ha utilizado el

método modificado de Pfafstetter para clasificar los cauces, lo que permite identificar su jerarquía y funcionalidad dentro de la red fluvial, teniendo en cuenta tanto la información cartográfica oficial como las características morfológicas del terreno.

- Superficie de zona de policía afectada y zona inundable: se ha calculado la superficie total de cada afección dentro de la zona de policía, diferenciando el barranco afectado y considerando la probabilidad de inundación según la cartografía del Mapa de Susceptibilidad de Riesgos por Inundaciones en el Territorio de Aragón, del Departamento de Política Territorial e Interior del Gobierno de Aragón. Cabe señalar que la delimitación de la zona de policía se ha realizado de manera estimada, aplicando un *buffer* de 100 m a cada lado del eje del cauce."
- Distancia a dominio público hidráulico-DPH: se ha medido la distancia desde el eje del cauce hasta el punto más cercano de cualquier elemento de la implantación de cada alternativa.

Análisis de las alternativas

Las tres alternativas se ubican en la cuenca hidrográfica del río Alfambra, que forma parte de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. Los cauces cercanos, como el barranco de Peñalva, la Rambla de la Hoz y otros barrancos innominados en la zona de estudio, son irregulares y estacionales, activándose principalmente durante episodios de lluvias intensas.

Se analizan a continuación las afecciones de las tres alternativas, detallando los resultados del análisis de los indicadores señalados en el apartado anterior.

En cuanto a las alternativas propuestas, la Alternativa 1 no afecta a ningún cauce representado en la cartografía de referencia. En esta alternativa, no se produce ninguna intervención directa en los cauces cercanos, lo que implica un impacto mínimo desde el punto de vista hidrológico. Respecto a las distancias al DPH, la zanja de la RMT tiene su punto más cercano a 475,9 m de distancia de un barranco innominado, mientras que el vallado del recinto 3 se encuentra a 582 m de ese mismo barranco.

Por otro lado, la Alternativa 2 afecta en primer lugar al Barranco de Peñalva, de orden 4, al cual la RMT realiza un cruzamiento subterráneo afectando la zona de DPH del cauce. En este caso, se afecta una longitud de 415 m del cauce, generando una afección con la zanja y la servidumbre de paso, que cubre una superficie de 2.619 m². En segundo lugar, hay una afección a un barranco innominado de orden 5, en el cual la zanja de la RMT discurre de manera paralela al cauce por el límite de la zona de policía. Este tramo afecta levemente en tres ocasiones con longitudes de 271 m, 127 m y 299 m, sin llegar a afectar directamente al DPH. Las superficies afectadas por estos tres paralelismos son de 2.632 m², 1.270 m² y 2.022 m², respectivamente. Finalmente, se produce una afección a la Rambla de la Hoz, de orden 3, primero con un paralelismo de la RMT y luego con un cruzamiento subterráneo. En este caso, se afecta un tramo de 404 m del cauce y una superficie de 3.841 m², todo ello en una zona con probabilidad de inundación baja.

En cuanto a las distancias al DPH, como se ha mencionado, la RMT afecta directamente el DPH del Barranco de Peñalva y de la Rambla de la Hoz. En lo que respecta al vallado, el recinto 1 está situado

entre dos barrancos, a 181,2 m al suroeste de un barranco innominado y a 121,8 m al noreste del Barranco de Peñalva. Los recintos 2 y 3 se encuentran a 198,7 m y 196,1 m, respectivamente, al suroeste del Barranco de Peñalva.

Por último, la Alternativa 3 presenta una única intervención hidrológica significativa, que consiste en un cruzamiento soterrado de la RMT con un barranco innominado de orden 6, afectando un tramo del cauce en su cabecera de 92 m de longitud, lo que supone una superficie de 1.749 m². En este caso, el riesgo de inundación está identificado como medio. En cuanto a las distancias al DPH, la zanja que genera la afección descrita pasa a 16,3 m de la cabecera del barranco innominado. El vallado del recinto, por el oeste, se encuentra a 314,5 m del barranco innominado antedicho y a 519,5 m de otro barranco innominado de orden 7; por el este, se encuentra el río Alfambra de orden 2, a 431 m.

En la siguiente imagen, se muestran las tres alternativas junto con los cauces del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) y las afecciones generadas en la zona de policía considerada.

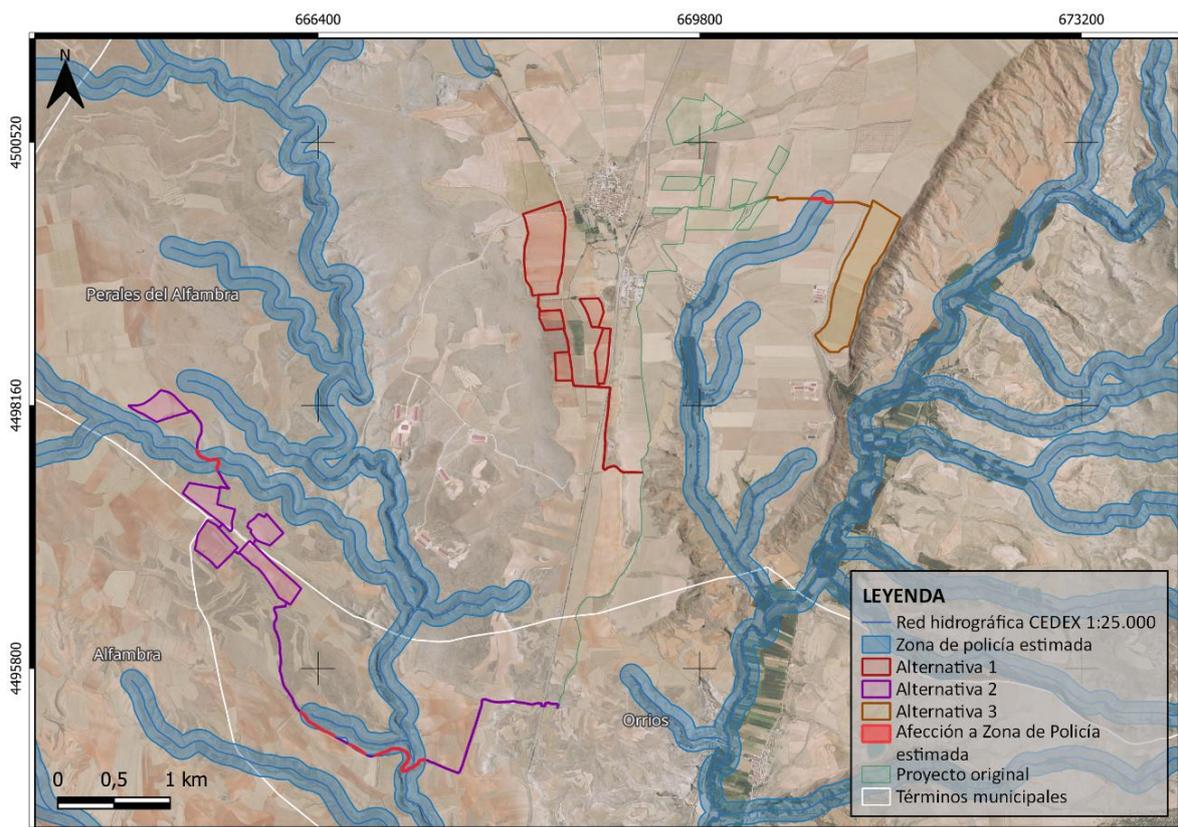


Figura 2. Alternativas con cauces de hidrografía superficial. Elaboración propia. Fuente: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas y Plan Nacional de Ortofotografía Aérea.

A su vez, para valorar la afección a zonas húmedas se han consultado los contemplados en la lista del convenio Ramsar de humedales de importancia internacional. Ninguna alternativa se encuentra próxima a ninguno de ellos.

Valoración de los criterios para cada alternativa

A modo de resumen, en la siguiente tabla se pueden observar los criterios comentados con la valoración de cada alternativa:

Tabla 10. Afección a la hidrología superficial por alternativa.

Criterio	Peso	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Longitud de cauces afectados (m)	0,15	0	3	1
Nº de cauces afectados (unitario)	0,3	0	4	1
Superficie de zona de policía afectada (m ²)	0,25	0	3	1
Distancia a DPH (m)	0,3	0	4	1
Valoración global		0	3,6	1

A la vista de los resultados, se concluye que la Alternativa 1 no ocasiona prácticamente afección a la dinámica hidrológica superficial de la zona, dado que no hay ningún cauce afectado en la cartografía de referencia. La Alternativa 3 tiene una valoración global muy baja, debido a que no afecta directamente a DPH, ocupando solo la zona de policía en una ocasión con la RMT de la cabecera de un cauce de orden 6. Por último, la Alternativa 2 tiene mayor valor.

Humedales Ramsar y Humedales Singulares de Aragón

En cuanto a las balsas del entorno, se observa que ninguna de las alternativas afecta a éstas, tal y como se muestra en la siguiente figura.

La proximidad de barrancos en el entorno de las alternativas podría aumentar la probabilidad de que un vertido accidental afecte la calidad del agua de dichos cauces. No obstante, debido a la distancia existente entre las balsas y los barrancos más cercanos, así como al carácter intermitente de estos últimos, y teniendo en cuenta las características del proyecto, se concluye que el impacto sobre el medio hidrológico en términos de calidad del agua es mínimo en todas las alternativas.

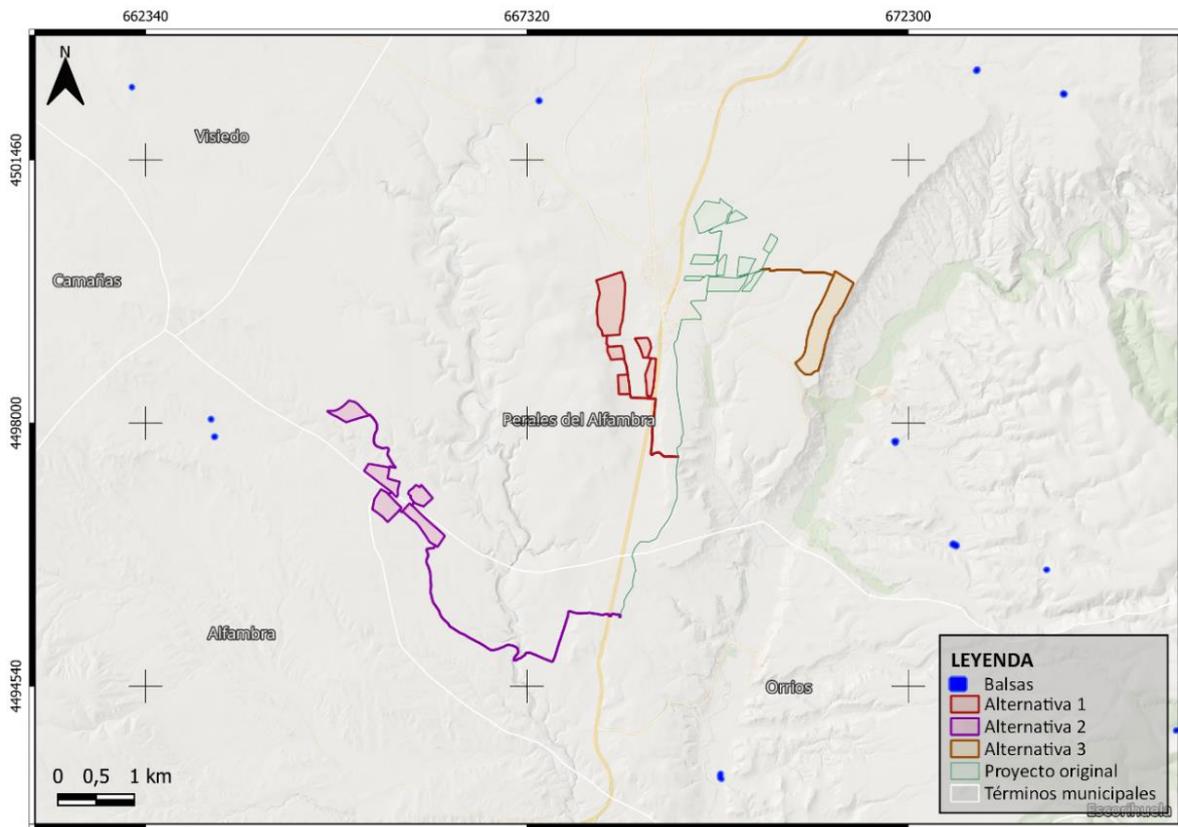


Figura 3. Balsas en la zona de estudio junto a las alternativas. Fuente: Convenio Ramsar.

3.3.3.2.1.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Metodología para el análisis de las alternativas

Para el análisis hidrológico de las alternativas propuestas, se han evaluado tres indicadores clave con el fin de comparar las distintas opciones y determinar la viabilidad de cada una de ellas atendiendo a este factor:

- Nº de masas de agua subterránea afectadas: se han estudiado el número de masas de agua subterráneas afectadas, entendidas como un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos (art. 40 bis.f. del Texto Refundido de la Ley de Aguas), en cada una de las alternativas analizadas. Para ello se ha consultado la cartografía disponible en el Plan Hidrológico del Júcar 2022-2027.
- Permeabilidad del terreno afectado: se ha analizado la permeabilidad del terreno según las formaciones geológicas existentes, atendiendo a cinco categorías (muy alta, alta, media, baja, muy baja). Para ello se ha utilizado como base el Mapa Hidrogeológico de España (1:200.000) del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), el Mapa Geológico de España, serie Magna

(1:50.000) del IGME, así como la información disponible a través del servicio *Web Map Service* del propio Instituto.

- Nº de manantiales: se han identificado la proximidad y entidad de los manantiales (primarios y resto) que hay en el entorno de las alternativas planteadas. Para ello se ha consultado el Plan Hidrológico del Júcar 2022-2027, así como el servicio *Web Map Service* del propio Instituto.

Análisis de las alternativas

Las tres alternativas planteadas se encuentran íntegramente sobre la Masa de Agua Subterránea (MASb) *Hoya de Alfambra* (Código 080.101), ubicada en la zona septentrional de la demarcación hidrográfica del Júcar. Los principales cauces presentes en esta masa corresponden al río Alfambra y el río Turia o Guadalaviar, en su tramo comprendido entre el embalse de Arquillo de San Blas y Teruel.

Dicha masa de agua subterránea es la única que pudiera verse afectada por las implantaciones. Se encuentran en una zona intermedia según los límites establecidos para esta MASb, dos de ellas próximas al núcleo poblacional de Perales del Alfambra (Alternativas 1 y 3), y la otra (Alternativa 2) situada en la margen derecha de la Rambla de la Hoz.

Las Alternativas 1 y 3, incluida su RSMT, dada su proximidad, se ubican sobre terrenos de similares características, con presencia de conglomerados, arcillas y arenas del Plio-Cuaternario y Terciario (Mioceno), de baja-media permeabilidad. Por su parte, la Alternativa 2 se asentaría sobre una zona con presencia de calizas, calizas arcillosas, limolitas, areniscas y conglomerados rojos. En este caso, la RSMT atravesaría zonas con presencia de gravas, arenas y limos (fondos de valle) y limolitas y conglomerados rojos. Según el Mapa Hidrogeológico del IGME, la parte norte de esta alternativa, así como parte del trazado de la RST, se ubicaría sobre calizas, margas, areniscas y arcillas, de media-alta permeabilidad. Para el resto de la alternativa la permeabilidad sería baja.

En definitiva, las Alternativas 1 y 3 se ubican en una zona con una permeabilidad media-baja, mientras que la Alternativa 2 presenta en algunas zonas una permeabilidad media-alta, aunque en la mayoría de su implantación sería baja.

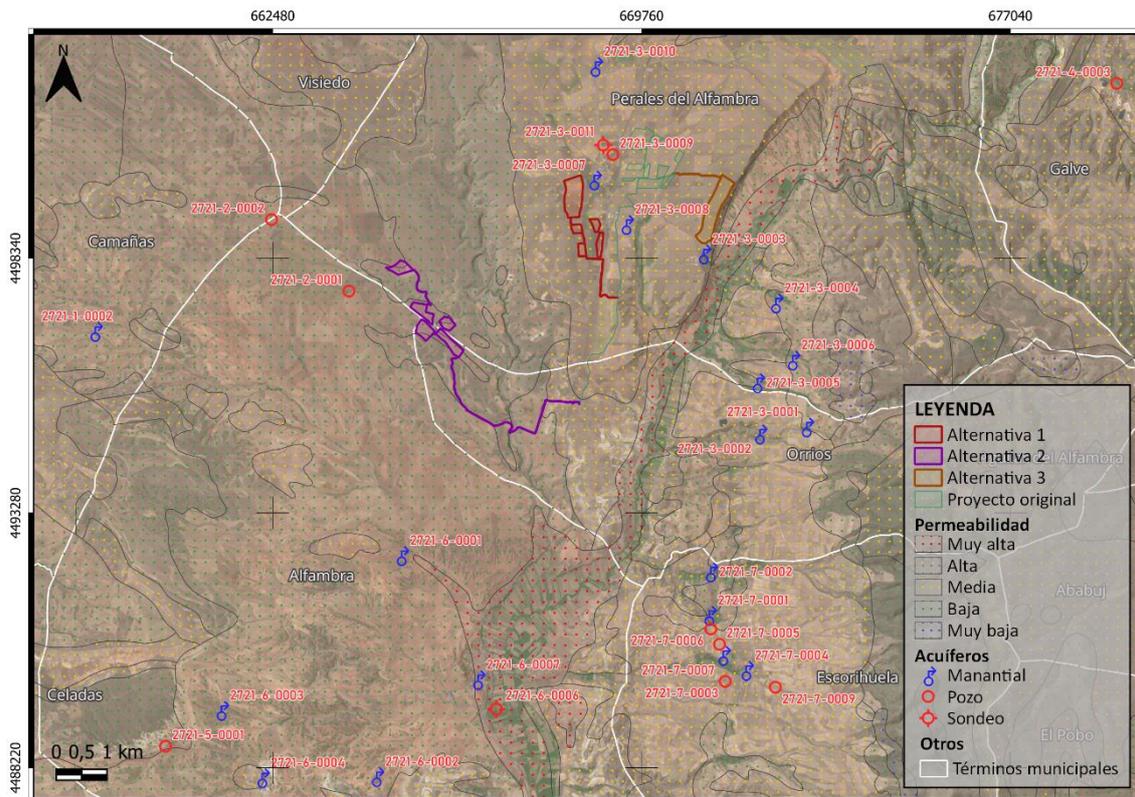


Figura 4. Alternativas con hidrología subterránea, representando la permeabilidad y acuíferos. Fuente: Mapa Hidrogeológico de España (1:200.000) del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

En el entorno del proyecto y ámbito de la MASb 081.101 Hoya de Alfambra se identifican una serie de manantiales, entre los que se distinguen los manantiales principales y el resto, según la cuantificación de la relación río-acuífero. De los manantiales principales identificados, todos se localizan a una distancia superior a 1,5 kilómetros, siendo el manantial 272130004 el que se localiza a una menor distancia, a 1,8 kilómetros de la Alternativa 3. No obstante, entre ambos se dispone el cauce del río Alfambra, al que evacúa, por lo que no se prevén afecciones sobre el mismo. Respecto al resto de manantiales destaca un grupo de 6 manantiales en los alrededores del núcleo urbano de Peralas del Alfambra. Este grupo descarga a la rambla de la Hoz, a través del barranco de Las Cañadas, y al río Alfambra. Estos manantiales se encuentran próximos a las Alternativas 1 y 3. Otro grupo, formado por tres manantiales, se localiza entre las poblaciones de Camañas y Alfambra. Descargan en la rambla de la Hoz, a través de los barrancos de Peñalba y Altabas, y al río Alfambra, a través del barranco de Daroca. En este caso, el más próximo de estos tres manantiales se localiza a menos de 1 kilómetro de la Alternativa 2.

Valoración de los criterios para cada alternativa

A modo de resumen, en la siguiente tabla se pueden observar los criterios comentados con el valor alcanzado por cada alternativa:

Tabla 11. Afección a la hidrología subterránea por alternativa.

Criterio	Peso	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Masas de agua	0,2	1	1	1
Permeabilidad	0,5	1	3	1
Manantiales	0,3	3	2	3
Valoración global		1,6	2,3	1,6

La Alternativa 2 presenta una mayor afección a la hidrología subterránea debido a que parte de su implantación se ubica sobre terrenos de mayor permeabilidad, calizas, margas, areniscas y arcillas, de media-alta permeabilidad. Respecto a la proximidad a manantiales, como ya se ha comentado, las distancias a los principales superan los 1,5 kilómetros. Además, entre la implantación y la ubicación de los mismos se interpone el cauce del río Alfambra. Para el resto de manantiales, las Alternativas 1 y 3 son las más próximas al grupo de seis manantiales en las cercanías del núcleo poblacional de Perales del Alfambra.

3.3.3.2.1.3. VALORACIÓN GLOBAL DE LA HIDROLOGÍA

Una vez valoradas la afección a las masas de agua superficial y subterránea, se realiza una media entre ambas para obtener el valor final de la afección en cada alternativa estudiada:

Tabla 12. Valoración de las alternativas según el factor ambiental agua.

Criterio	Peso	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Masas de agua	0,5	0	3,6	1
Permeabilidad	0,5	1,6	2,3	1,6
Manantiales		0,8	2,95	1,3
Valoración global	0,5	0	3,6	1

La **Alternativa 1** es la que obtiene una **menor afección** a masas de agua debido fundamentalmente a que no tiene afecciones relevantes a la hidrografía natural, seguida de la alternativa 3 y por último, la 2. La **alternativa 2** es la que presenta **mayores afecciones**, tanto en las masas de agua superficial como subterránea.

3.3.3.2.2. VEGETACIÓN – HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO-FLORA

En el diseño de las alternativas se ha tratado de ubicarlas fuera de vegetación natural. Para valorar la afección sobre vegetación en un sentido amplio se procede a valorar tres parámetros como indicadores relacionados, vegetación natural, hábitats de interés comunitario y presencia de cuadrículas de flora. Un cuarto indicador, vegetación arbolada presente, se ha descartado por no presentar ninguna de las alternativas zonas arboladas.

Vegetación: Para analizar cómo afectan las tres alternativas a la vegetación natural, se ha utilizado la información disponible relativa al Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrarias (SIGPAC). La

alternativa 2 es la que **mayor superficie de vegetación natural afecta**, y asciende a 3,7 ha. La red subterránea de media tensión atraviesa algunos tramos con vegetación natural, pero estos tramos son necesarios para conectar los distintos recintos de la alternativa y evacuar la energía generada. La segunda alternativa con mayor grado de afección sobre vegetación natural es la 3, y afectaría un total de 0,7 ha. La vegetación natural afectada en las tres alternativas presenta cierto grado de alteración al estar próxima a caminos o tierras de labor. Está compuesta por un pastizal xerófilo con presencia de matorral disperso.

La alternativa que menos daños provoca sobre vegetación natural es la 1 con casi 0,3 ha, dato muy inferior al obtenido para la alternativa 2.

Tabla 13. Vegetación - HIC- Flora catalogada por alternativa.

Criterio	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		Superficie Total
	Superf. (ha)	(%)	Superf. (ha)	(%)	Superf. (ha)	(%)	
Vegetación natural	0,2776	0,69	3,6659	9,10	0,7257	2,06	0,2776
HIC	0,0155	0,04	0,5315	1,32	0	0	0,0155

Hábitats de Interés Comunitario: Se valora también la afección de los HIC del entorno por las tres alternativas planteadas. Para ello se ha identificado la superficie de solape entre las alternativas y los HIC presentes. La fuente de datos usada es la cartografía del Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España, (Ministerio de Medio Ambiente, 2005).

Esta cartografía se ha ajustado en el ámbito de las implantaciones, mediante fotointerpretación, para separar las zonas agrícolas de aquellas con vegetación natural. En este proceso también se han excluido algunos caminos de la cartografía de HIC. La cartografía muestra una gran tesela de HIC que se ve afectada por las alternativas 1 y 2. Los HIC identificados como afectados son HIC 6170 "Prados alpinos y subalpinos calcáreos" y HIC 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga". Ninguno de los dos está considerado como hábitat prioritario.

Según la cartografía de detalle obtenida, la alternativa con mayor superficie de afección sería la 2, por atravesar tramos de vegetación natural que son considerados HIC. La alternativa 1, por el contrario, presenta menor afección. **La alternativa 3 no interfiere con HIC alguno.** Por ello, **la alternativa que más afección provoca sería la 2**, y ha sido valorada con un 4.

Cuadrículas de flora: Para evaluar el posible impacto sobre especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón en el caso de la flora, se ha introducido este indicador debido a la posibilidad de ser afectado, aunque posteriormente se restaure. Para establecer un criterio, se ha medido la distancia más próxima de las dos siguientes: el recinto más cercano a la alternativa (recordemos que dos alternativas están formadas por varios recintos) o bien el tramo más próximo de la red subterránea de media tensión a la cuadrícula de flora en cuestión.

En el entorno de la planta se citan tres especies, según la información proporcionada por la Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca del Gobierno de Aragón (en adelante citada como información bibliográfica), una catalogada como vulnerable en el Catálogo antes citado de Aragón

(*Krascheninnikovia ceratoides*), y dos incluidas en el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (*Senecio auricula* y *Thymus leptophyllus*).

Tabla 14. Distancia en metros a especies listadas o catalogadas por alternativa.

Especies	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	1.721	1.463	2.640
<i>Senecio auricula</i>	>3.000	>3.000	2.417
<i>Thymus leptophyllus subsp. pau</i> (<i>Thymus godayanus</i>)	2.085	>3.000	>3.000

La valoración de cada uno de los tres indicadores descritos para la vegetación (Tabla 15. Valoración de vegetación-HIC-flora), se ha hecho de manera asimétrica, de forma que la vegetación y los HIC se han ponderado con un valor mayor (42% cada uno) que la distancia a las cuadrículas de flora (16%). Según esto, el valor medio más alto corresponde a la alternativa 2, y por ello se determina como la más impactante sobre la vegetación y flora seguido de la alternativa 3.

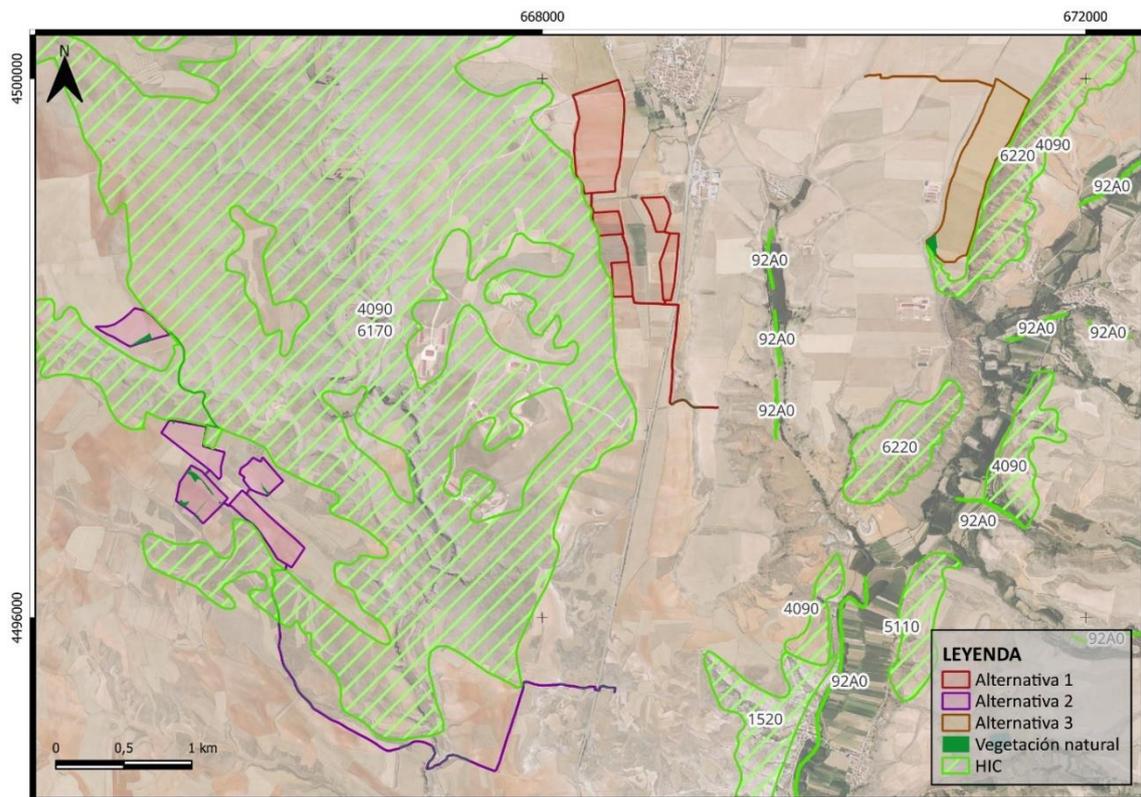


Figura 5. Vegetación natural y HIC.

Tabla 15. Valoración de vegetación-HIC-flora.

Criterio	Peso %	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Vegetación natural	42	2	7	4
HIC	42	2	4	1
Cuadrículas flora	16	1	2	1
Valor medio ponderado		1,84	4,94	2,26

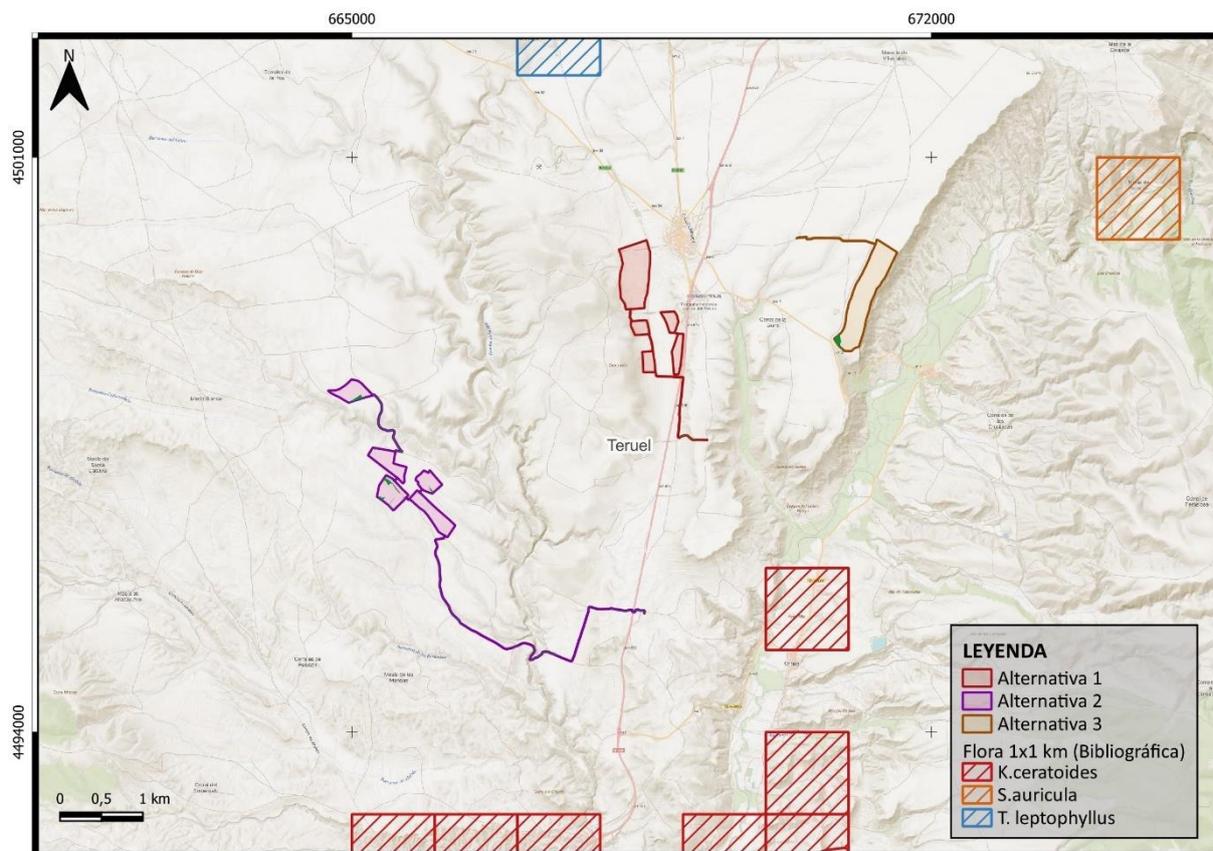


Figura 6. Cuadrículas bibliográficas flora (1x1 km).

3.3.3.2.3. FAUNA

La afección sobre la fauna es un criterio importante, por lo que la valoración de cómo es afectada por las alternativas se ha realizado en base a diferentes criterios:

Avifauna: Por un lado, se han comparado distancias a nidificaciones de especies relevantes en el entorno. Se ha utilizado también la información recogida del uso del espacio de las especies más relevantes del estudio de avifauna previo, así como de otros EIAs de proyectos de zonas limítrofes. También se incluyen distancias a cuadrículas de presencia (información bibliográfica). Con todo ello se ha conseguido hacer una valoración para cada una de las especies. Dado que las especies en función de su catalogación, estado actual y ecología, entre otros factores, presentan una vulnerabilidad diferenciada, se ha ponderado su valoración para que esta sea lo más real posible.

En la figura siguiente se muestran las tres alternativas en relación a las zonas de nidificación citadas en la bibliografía o detectadas en los trabajos de campo, así como los refugios de quirópteros presentes y tenidos en cuenta en la valoración de las alternativas.

A continuación, se describe la situación para cada una de las especies de avifauna tenidas en cuenta.

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*): es una especie que hace uso de los cultivos de secano como zona de campeo. Hay constancia por los trabajos en campo consultados, de un primillar situado al suroeste de la alternativa 2, siendo esta la más cercana al mismo con una distancia de 2.606 m. Las otras dos alternativas ya se alejan de este por encima de los 6 km. La información de campo existente también sitúa la alternativa 2 como la más cercana a las cuadrículas de uso del espacio de 1x1 km. La alternativa 2 es a su vez la más cercana a las cuadrículas de presencia bibliográficas. Por tanto, según estos datos, se ha valorado la alternativa 2 como la de mayor afección de las tres a la especie.

Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*): La información de los trabajos de campo indica un uso del espacio por parte de la especie solapado con la alternativa 2. Las otras dos alternativas se encuentran por encima de los 2 km. Aunque la presencia de la especie está próxima a alternativa 2, los recintos que conforman ésta se sitúan sobre parcelas de cultivo, por lo que la alternativa no estaría ocupando hábitat de la especie. Las cuadrículas de información bibliográfica alejan la presencia de la especie en la alternativa 2 hasta los 3.610 m. Por tanto, para la alternativa 2 se ha asignado un valor de afección más elevado que las restantes.

Sisón (*Tetrax tetrax*): La especie ha sido vista en campo en el entorno de la alternativa 2, existiendo solape con una cuadrícula de presencia de 1x1 km. Es una especie que tiene como hábitat preferente/selecciona positivamente entre su hábitat los cultivos de secano. Los datos de cuadrículas bibliográficas se encuentran alineados con los de campo, solapándose la cuadrícula bibliográfica con la alternativa 2. En las restantes alternativas, las cuadrículas se alejan más de 1 km de ambas fuentes de datos. Por ello se ha valorado como la alternativa con mayor afección sobre el sisón la 2, asignándole un valor para su impacto de 5.

Ganga ortega (*Pterocles orientalis*): La especie se encuentra presente haciendo uso del espacio en la alternativa 2, en ambas fuentes de datos consultadas (trabajos de campo y datos bibliográficos). En campo también se detectó presencia de la especie en la alternativa 3. Por tanto, según esto y teniendo en cuenta las distancias a las cuadrículas y que entre su hábitat usa de forma preferente las zonas de cultivo, se ha valorado la alternativa 2 como la que más afecta a la especie seguida de la 3.

Avutarda (*Otis tarda*): La presencia de la especie no ha sido localizada en los trabajos de campo de los estudios consultados, sin embargo, la información bibliográfica facilitada muestra cuadrículas de presencia de la especie en el entorno. Según estas, la mayor afección sobre la especie se produciría en la alternativa 2 al solaparse algún recinto con la cuadrícula 1x1 km. En la valoración también se ha tenido en cuenta el no haber sido encontrada la especie en campo y por tanto se ha determinado la alternativa 2 como la que más afectaría a la especie.

Milano real (*Milvus milvus*): De la información obtenida en los muestreos de campo se determina que la especie hace uso del espacio en el entorno de las tres alternativas. La cuadrícula más próxima es la 2 y se encuentra a 404 m. No existe información bibliográfica de la especie en el entorno. Tampoco hay identificadas nidificaciones en el entorno de las plantas. Por tanto, la alternativa con mayor afección sobre la especie sería la 2.

Chova piguirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*): Se trata de una especie detectada durante los trabajos de campo. También existe información bibliográfica de cuadrículas de 10x10 km, existiendo según esta presencia de la especie en las alternativas 1 y 3. No hay identificados en campo dormideros o puntos de nidificación. Atendiendo a esta información, se valora la alternativa 2 como la que más podría afectar a la especie, siendo que estos cultivos de secano son hábitat de la especie.

Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*): Se trata de una especie avistada en campo, pero lejos de las alternativas. Existe información histórica con presencia más cercana de la especie. Atendiendo a estos datos, no se ha determinado afección sobre la especie.

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*): En el entorno de las alternativas, la especie fue avistada durante los trabajos de campo. No hay información histórica de la DGA sobre la especie en la zona, por lo que, dado que las zonas de secano son un tipo de hábitat preferente para la especie, se ha considerado las alternativas 2 y 3 como las que más afectarían a la especie.

Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*): Se trata de una especie que al igual que el aguilucho cenizo ha sido observado en campo sin que exista información histórica de la especie en la zona. Se ha considerado la alternativa más perjudicial para la especie la 2 al haberse detectado uso del espacio en su entorno.

Águila real (*Aquila chrysaetos*): Los trabajos de campo muestran un uso del espacio por parte de la especie en la zona, la alternativa 3 se solapa con una cuadrícula de 1x1 km. La alternativa 2 está próxima a otra cuadrícula. La información de la DGA muestra una nidificación a 2.283 m de la alternativa 1. Dadas las características de la especie y el uso que hace del espacio, no se prevé un gran impacto sobre la misma, por lo que la valoración ha sido baja.

Buitre leonado (*Gyps fulvus*): En los trabajos de campo se ha detectado presencia frecuente de la especie en el entorno de las plantas. La información de la DGA muestra pocas cuadrículas históricas y alejadas, existiendo alguna zona de nidificación a más de 2 km de las alternativas. No se prevé que las alternativas vayan a afectar demasiado a la especie, por lo que tras la valoración baja se ha ponderado su importancia como nula.

Alimoche (*Neophron percnopterus*): El uso del espacio detectado en campo no muestra una gran presencia en la zona por parte de la especie. Su presencia se centra en los escarpes del Alfambra de los alrededores. La alternativa 2 presenta una cuadrícula de uso del espacio sobre los recintos. Las cuadrículas históricas alejan más la presencia de la especie respecto a las alternativas, también muestran una nidificación a una distancia superior a los 4 km para las tres alternativas. No se prevé afección sobre la especie por lo que se ha ponderado su importancia en la valoración final como nula.

En las siguientes figuras se muestran las cuadrículas bibliográficas del uso del espacio de avifauna por un lado y las cuadrículas de uso del espacio (1x1km) detectado en campo para las especies de avifauna principales tenidas en cuenta en el entorno de las alternativas.

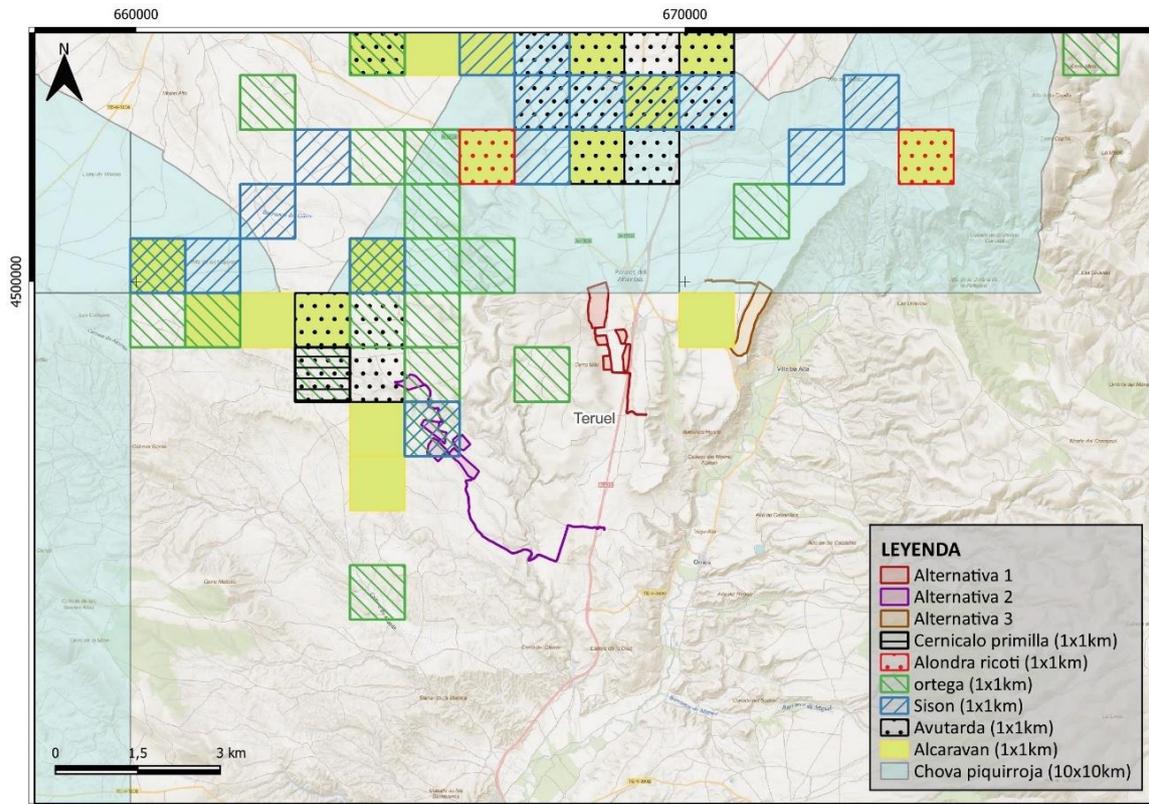


Figura 7. Cuadrículas bibliográficas de uso del espacio de avifauna (1x1 km).

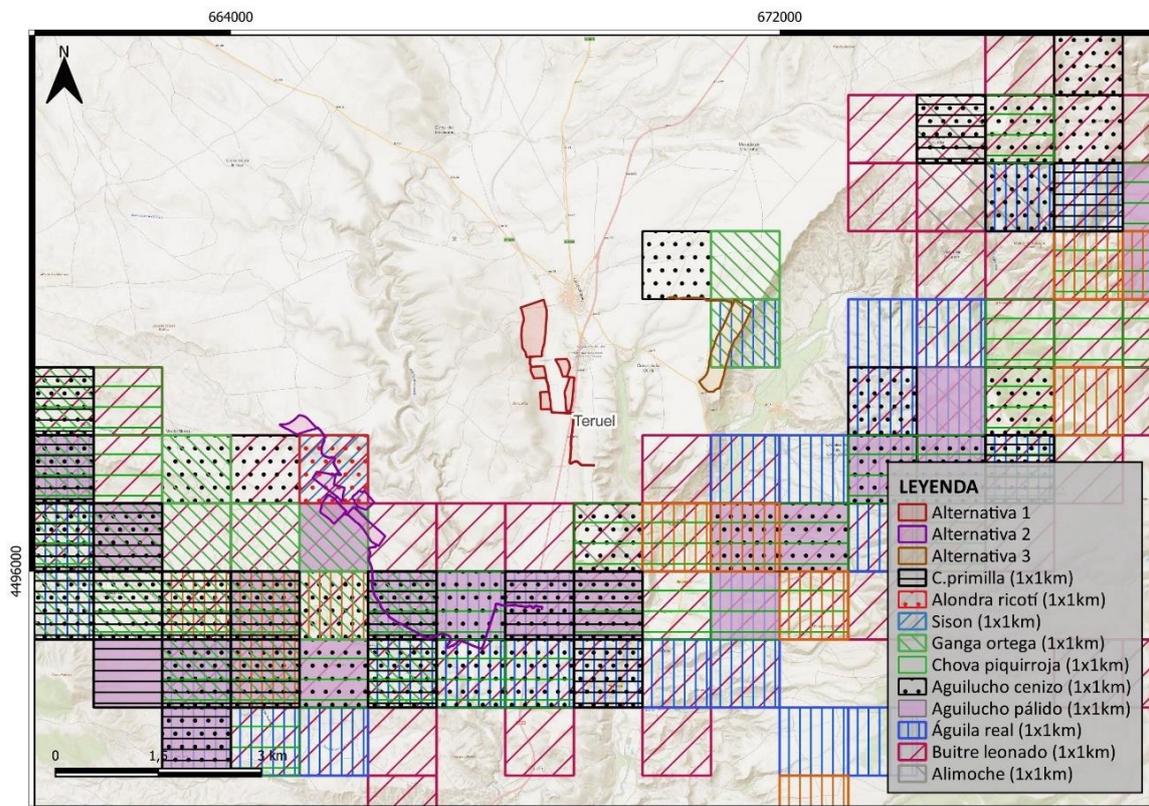


Figura 8. Cuadrículas de uso del espacio en campo de avifauna (1x1km).

Por otro lado, se ha analizado la información recopilada sobre quirópteros:

Refugios de quirópteros: La alternativa más cercana a un refugio de quirópteros (información bibliográfica) sería la 3 y se encuentra a una distancia de 643 m al sur de la misma, se le ha asignado un valor mayor que a las otras dos.

Por último, se ha tenido en cuenta otra especie de fauna por su relevancia como es el cangrejo de río ibérico (*Astropotamobius pallipes*).

Cangrejo de río ibérico: No existen cuadrículas históricas de presencia de la especie en el entorno. Dados los requerimientos ecológicos que presenta la especie y la ausencia de cursos permanentes de agua en la zona y teniendo en cuenta que los existentes han sido roturados y se ha respetado gran parte de la zona de policía no se prevé ninguna afección sobre la especie. Por tanto, la importancia a la hora de ponderar se ha determinado nula.

La siguiente figura muestra la situación de las tres alternativas en relación a las zonas de nidificación bibliográficas o detectadas en los trabajos de campo, así como los refugios de quirópteros presentes y tenidos en cuenta en la valoración de las alternativas.

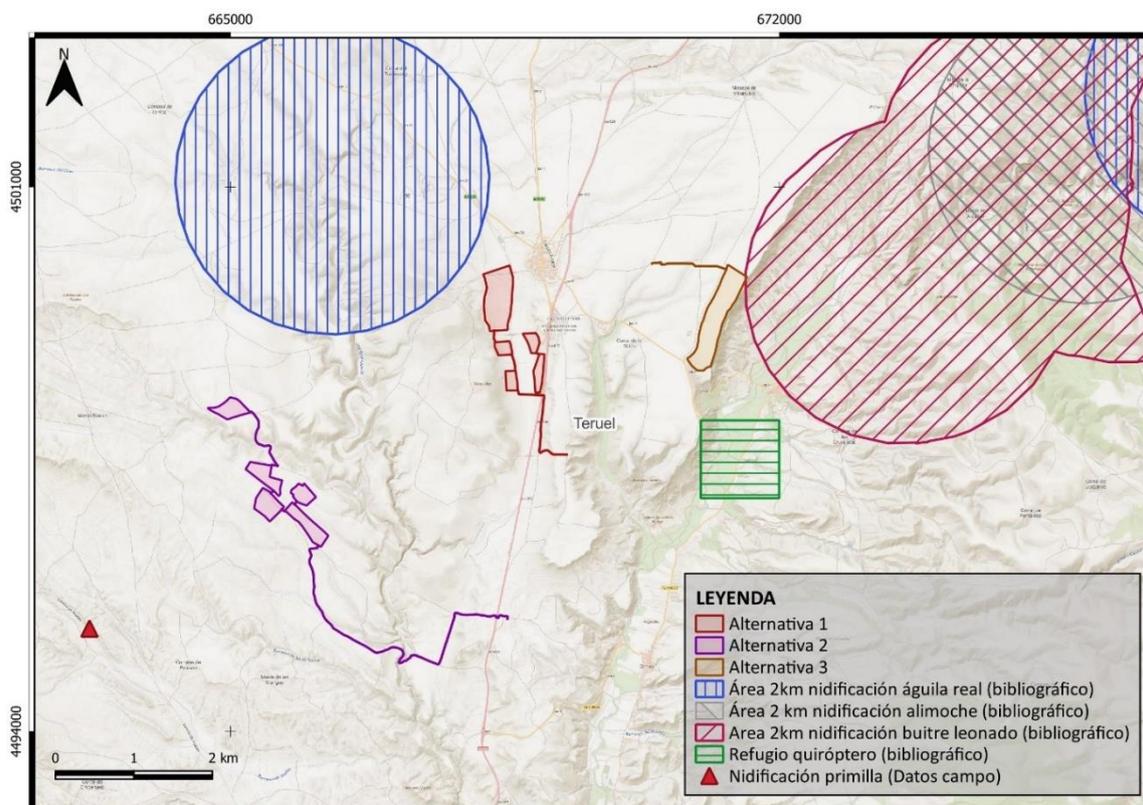


Figura 9. Situación de áreas de nidificación bibliográficas y de campo, así como refugios de quirópteros.

En la siguiente tabla se muestran los datos de distancias a las especies tenidas en cuenta en la valoración, así como los factores de ponderación considerados para cada especie.

Tabla 16. Distancias (m) de alternativas a cuadrículas 1x1 km de uso del espacio, información histórica (DGA) y nidificaciones.

Especie	Factor de ponderación	Datos de campo (uso espacio)			Información histórica (cuadrículas DGA)			Nidificación		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
C. primilla	10	2.356	372	2.808	4.380	810	6.932	6.135	2.606	8.431
Alondra ricotí	18	2.590	solape	4.895	2.331	3.610	3.022	-	-	-
Sisón	18	2.593	solape	1.878	solape	solape	1.881	-	-	-
Ganga ortega	14	1.983	solape	solape	520	solape	804	-	-	-
Avutarda	18	-	-	-	1.804	solape	2.302	-	-	-
Milano real	2,5	1.728	404	1.640	-	-	-	-	-	-
Chova piquirroja	5	1.327	372	1.640	solape	1.497	solape	-	-	-
Alcaraván	0	13.587	10.847	16.378	895	231	solape	-	-	-
Aguilucho cenizo	5	1.417	12	324	-	-	-	-	-	-
Aguilucho pálido	2	2.356	solape	1.640	-	-	-	-	-	-
Águila real	2,5	2.356	372	solape	-	-	-	2.294	3.077	6.754
Buitre leonado	0	1.117	solape	640	12.990	16.221	10.352	9.950	10.633	4.402
Alimoche	0	1.356	solape	640	4.930	8.356	2.322	7.398	10.788	4.620
Cangrejo de río ibérico	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Refugios de quirópteros	5	-	-	-	-	-	-	2.084	4.772	643

Tabla 17. Valoración de la fauna en cada alternativa.

Especie	Valoración			
	Factor de ponderación	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
C. primilla	10	1,7	4,3	1,3
Alondra ricotí	18	4	4,5	1,5
Sisón	18	2,5	4	3
Ganga ortega	14	3	8	2
Avutarda	18	3	4	1
Milano real	2,5	3	5	3
Chova piquirroja	5	5,5	6,5	5
Alcaraván	0	1,5	2	2,5
Aguilucho cenizo	5	4	7	6
Aguilucho pálido	2	1	8	3
Águila real	2,5	1,5	2	2,5
Buitre leonado	0	1	2	1
Alimoche	0	1	2	1
Cangrejo de río ibérico	0	0	0	0
Refugios de quirópteros	5	2	1	5
Valor medio ponderado		3,0075	4,86	2,7475

3.3.3.2.4. ÁMBITOS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES Y ÁREAS CRÍTICAS

En el entorno de las alternativas confluyen algunos ámbitos de protección de especies catalogadas y áreas de presencia. A continuación, se describe la situación para cada especie en cuestión, así como la de su ámbito de protección asociado. Dado que las diferentes especies con plan tienen una catalogación distinta, la valoración se ha hecho de forma ponderada, dándole mayor peso a aquellas especies con una catalogación mayor o que a priori pudieran condicionar en mayor medida la ubicación de la planta a priori.

Cernícalo primilla: aunque ninguna de las alternativas se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Plan de Conservación de la especie regulado mediante el Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat, la alternativa 2 se encuentra dentro de alguna de las áreas críticas según las define el citado Decreto, por lo que se le asigna el valor más alto de los tres (5). Las otras dos alternativas, siendo similares, se ha introducido una pequeña variación que tenga en cuenta la distancia al área crítica más próxima.

Área de presencia de aves esteparias: Las tres alternativas se encuentran presentan una afección muy similar al estar casi íntegramente dentro de una zona de presencia de esteparias, Área propuesta para el futuro Plan de Recuperación conjunto del sisón común, la ganga ibérica, la ganga ortega y la avutarda, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto.

Las alternativas 1 y 2 se encuentran íntegramente dentro del área, aunque la alternativa 1 está ubicada en el borde y solo la parte final de la RSMT quedaría fuera. La alternativa 2 está situada igualmente hacia el interior, a 2,4 km del borde del área, exceptuando los últimos 177 m de la RSMT que se encuentran fuera de ésta. La alternativa 3 presenta fuera del área de esteparias un 1,3% de la superficie del recinto (5.700 m²). Las alternativas 1 y 2 tienen casi 5 hectáreas más dentro de esta área que la alternativa 3. Por ello, según la posición de cada alternativa con respecto a esta área y la superficie de cada una situada dentro de esta figura, se determina que la alternativa que más afecta a esta zona es la 2 y la que menos es la 3.

Área de presencia de alondra ricotí: Ninguno de los recintos que definen cada alternativa se encuentra dentro del área preseleccionada por la Administración aragonesa para formar parte del futuro plan de protección de la alondra ricotí, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden, de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por la que se acuerda iniciar el proyecto de decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat. No obstante, la alternativa 1 tiene uno de los recintos (recinto 1) a 7 m del área de presencia de ricotí más cercana (Hoya Redonda). La alternativa 2 presenta dos recintos (recintos 1 y 2) pegando a esta área,

su RSMT la atraviesa además en una longitud de 620 m. Por todo ello, se ha estimado la alternativa 2 como la más impactante de las tres.

Cangrejo de río ibérico: Las tres alternativas se encuentran dentro del ámbito de protección definido en el Decreto 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación. Igualmente, las tres alternativas se encontrarían dentro de un área crítica definida en el Decreto, sin embargo, se han respetado los cauces presentes y un gran porcentaje de su área de policía. Hay que tener en cuenta además que hay las alternativas que presentan cauces próximos (alternativa 1 y 2), que están muy transformados y en gran medida roturados. Por otro lado, como ya se ha identificado en apartados anteriores, no existen cuadrículas de presencia de la especie en el entorno. Por tanto, teniendo en cuenta estos factores, y la ausencia de cauces con cursos continuos de agua, se han valorado las tres alternativas de manera similar.

Al-arba: Las tres alternativas se encuentran íntegramente dentro del Plan de Conservación de la especie regulado por el Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el al-arba, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) gueldenst. y se aprueba el Plan de Conservación. Se ha valorado la misma afección en las tres (5).

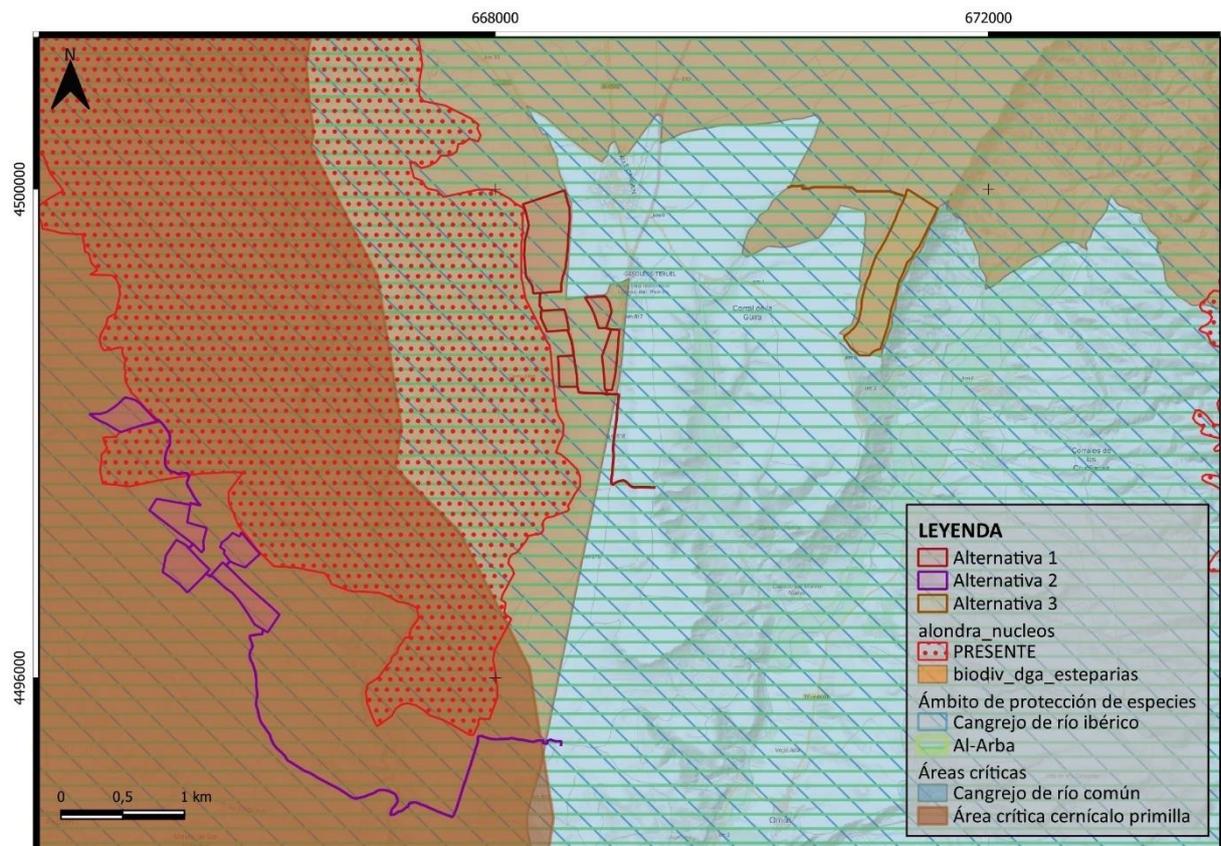


Figura 10. Ámbitos de protección y áreas críticas.

Las siguientes tablas muestran las distancias de los diferentes ámbitos de protección o presencia a cada una de las alternativas. En la última tabla se muestra la valoración de las alternativas de manera ponderada así como los pesos tenidos en cuenta.

Tabla 18. Distancias (m) a ámbitos de protección de especies y áreas críticas/ de presencia por alternativa

Figura	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Cernícalo primilla	1.190	dentro	3.550
Alondra ricotí	7	Limita (0 m)	2.375
Esteparias	dentro	dentro	dentro
Cangrejo de río	dentro	dentro	dentro
Al-arba	dentro	dentro	dentro

Tabla 19. Valoración de los ámbitos por alternativa.

Figura	Pesos (%)	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Cernícalo primilla	20	2	5	1
Alondra ricotí	40	3	4	1
Esteparias	30	6	8	5
Cangrejo de río	5	3	3	3
Al-arba	5	6	6	6
Valoración global		3,85	5,4	2,55

Según lo expuesto, y teniendo en cuenta cada uno de los ámbitos analizados y su valoración parcial, la alternativa que mayor afección presenta sería la 2 con un valor de 5,4; mientras que la 3 sería la menos lesiva de las tres, quedando la alternativa 2 en una situación intermedia.

3.3.3.2.5. DOMINIO PÚBLICO FORESTAL Y PECUARIO

Para valorar el tipo de afección sobre los bienes de dominio público se ha utilizado la información proporcionada por el ICEARAGON referente tanto al Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la provincia de Teruel como la información sobre Vías pecuarias existentes.

Montes de utilidad pública (MUP): Los MUP constituyen un bien de dominio público y aunque no son espacios protegidos según lo determinado en la Ley 6/2014, de 26 de junio, por la que se modifica la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, cualquier afección ha de ser autorizada por la administración. Tal y como se puede observar en la siguiente figura, ninguno de los recintos que forman las tres alternativas afectan a MUP, sin embargo, la RSMT de la alternativa 2 atraviesa el MUP nº 235 denominado "Montes Blancos" cuya titularidad ostenta el Ayuntamiento de Perales de Alfambra. Por tanto, a la alternativa 2 se ha valorado con un 5 por atravesar con su RSMT y en menor medida por su cercanía a los límites del monte. En caso de ser elegida la alternativa sería necesario tramitar la ocupación correspondiente. El resto de alternativas se han valorado con una

afección más baja, asignando un 2 a la alternativa 1 al estar más próxima a dos parcelas del monte y un 1 a la alternativa 1 por estar algo más alejada.

Vías pecuarias: Las vías pecuarias también son bienes de carácter demanial, y por tanto procede conocer el tipo de afección sobre las mismas. La alternativa 1 presenta afección con su RSMT sobre la cañada real “Cañada Real de Orreos a Visiedo” a través de un paralelismo en el T.M. de Perales de Alfambra. La alternativa 2 presenta afección mediante dos cruces de la RSMT sobre la vía pecuaria “Colada del Horcajo a la Rambla de la Hoz” y también cruzaría la cabañera denominada “Cordel Paso de Contienda”, ambos en el T.M. de Orrios. De igual modo, la alternativa 3 afecta con su RSMT la vía pecuaria “Cañada de Orrios a Fuentes Calientes”, en el T.M. de Perales de Alfambra. Por tanto, la alternativa 3 se ha valorado con un 3 por tener un cruce, mientras que la 1 presenta un paralelismo, asignándosele un valor de 4. La alternativa 2 presenta un doble cruce y se la ha asignado un valor de 4 también.

Tabla 20. Valoración a bienes de dominio público por alternativa.

Bien demanial	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
MUP	2	5	1
Vías pecuarias	4	4	3
Valoración global	3	4,5	2

Según esto, la alternativa con mayor afección esperable sobre ambos dominios públicos sería la alternativa 2.

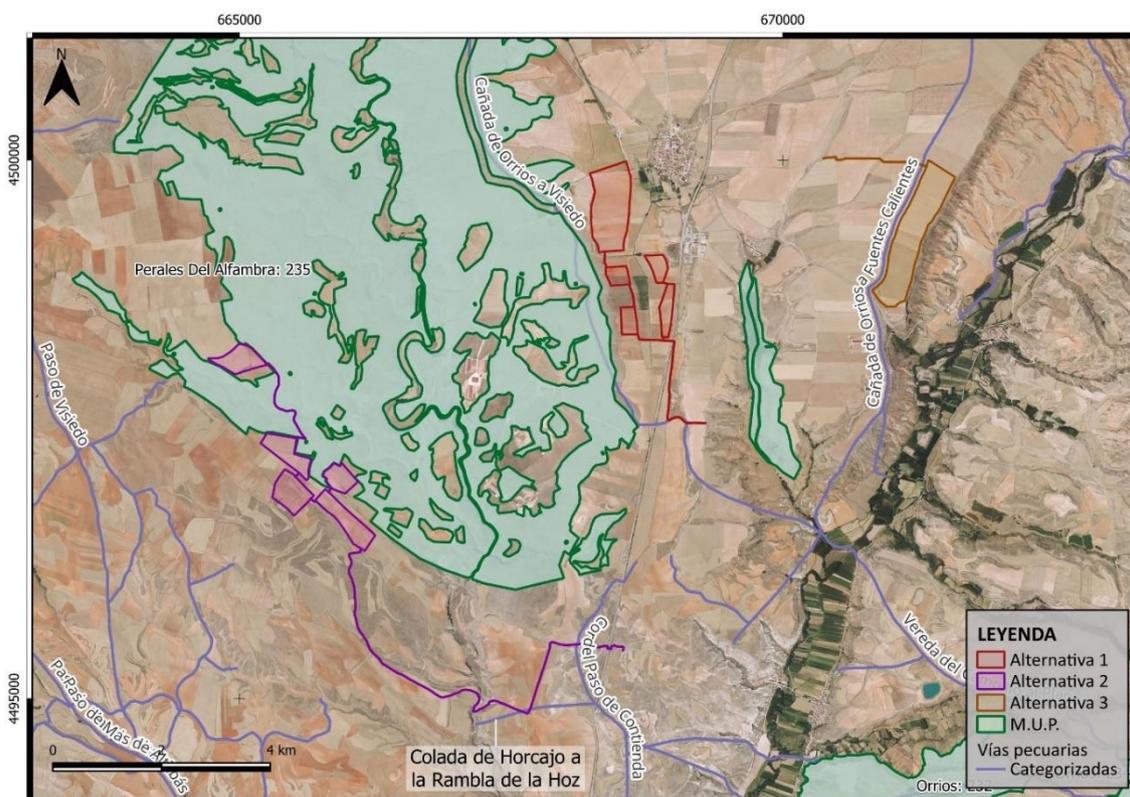


Figura 11. M.U.P. y vías pecuarias. Fuente ICEAragón.

3.3.3.2.6. PAISAJE

Para determinar en qué medida afecta cada alternativa al paisaje, se han analizado cuatro características del mismo que se han tenido en cuenta en la elaboración del Mapa de Paisaje de Aragón. Serían la calidad paisajística, fragilidad paisajística, aptitud de paisaje y visibilidad. A continuación, se describe cada alternativa con respecto a cada una de las cuatro características citadas y se valora la afección a cada una de ellas. En el anexo 6 (Medio perceptual) se describen con detalle cada una de las variables del paisaje tenidas en cuenta.

La **calidad paisajística**, según el Mapa del Paisaje de Aragón utiliza una escala que toma valores de 1 (mínima calidad) a 10 (máxima calidad). El paisaje de la zona donde se ubican las alternativas 1 y 3 presenta una calidad baja (valores según el mapa de 1 o 2), por lo que se les asigna un valor con un menor grado de afección. La zona donde se localiza la alternativa 2 presenta una calidad paisajística media por lo que la valoración ha sido intermedia al suponer un grado de afección algo mayor.

Para la **fragilidad paisajística**, el mapa toma valores de 1 (fragilidad más baja, paisajes menos vulnerables al cambio), a 5 (fragilidad alta, con paisajes muy susceptibles a sufrir daños). Las alternativas 1 y 3 son más frágiles (valor 5), mientras que la alternativa 2 presenta un valor medio (fragilidad 3). Por tanto, para la fragilidad se ha valorado una afección mayor en las alternativas 1 y 3.

La **aptitud del paisaje** es una variable que describe el grado de idoneidad de este respecto a las actividades o actuaciones potenciales que se puedan instalar en él. La aptitud genérica representa una primera aproximación a la capacidad de acogida de cada unidad territorial estudiada respecto a una actividad o una actuación potencial que pueda llevarse a cabo. La aptitud se obtiene a partir de los valores de calidad y fragilidad. A partir de ambos valores se obtiene que la aptitud paisajística para las distintas alternativas es media y por tanto también su valoración.

La última variable usada para valorar el paisaje es la **visibilidad**, para ello se ha calculado la cuenca visual de cada una de las tres alternativas, siendo la más visible por su situación la alternativa 3, respecto al resto. La diferencia de visibilidad entre las tres alternativas no es muy acusada.

Una vez estimado el valor para cada una de las características del paisaje y para cada una de las alternativas, el valor global de la afección sobre el paisaje se ha obtenido como el valor medio de las cuatro características.

Tabla 21. Valoración del paisaje por alternativa.

Figura	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Calidad	2	5	2
Fragilidad	8	6	8
Aptitud	5	5	5
Visibilidad	2	3	4
Valoración global	4,25	4,75	5

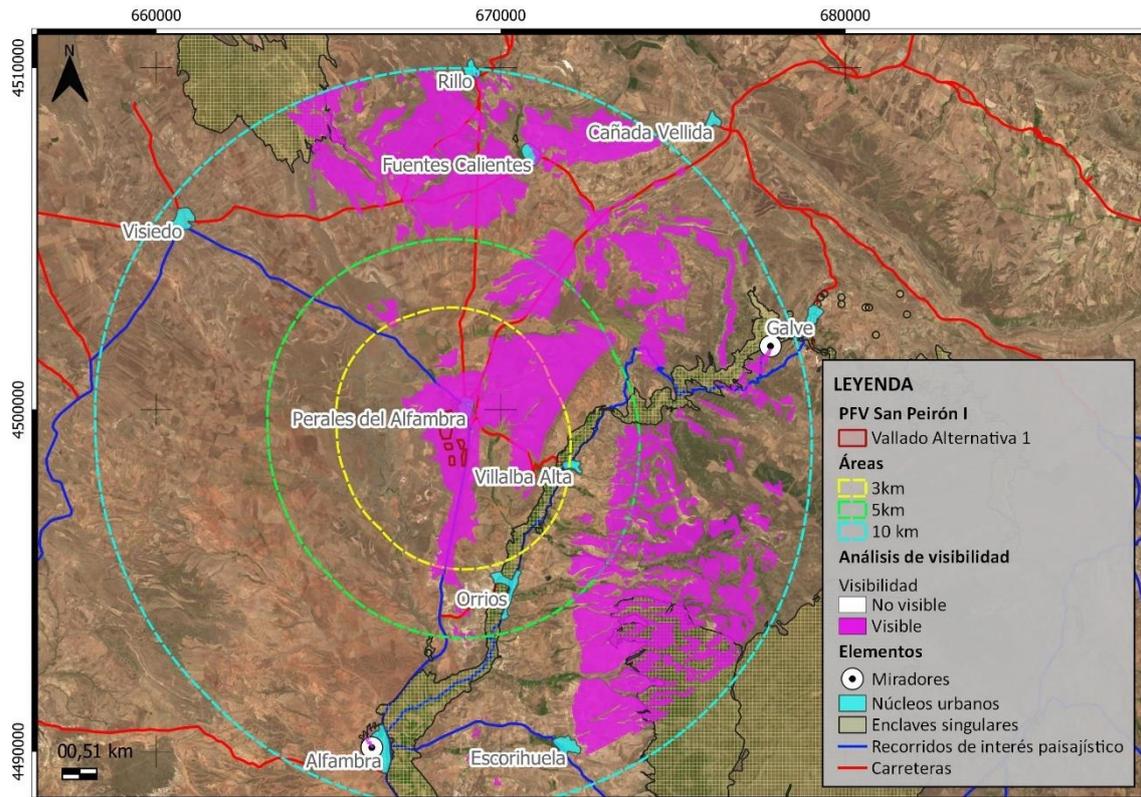


Figura 12. Visibilidad alternativa 1.

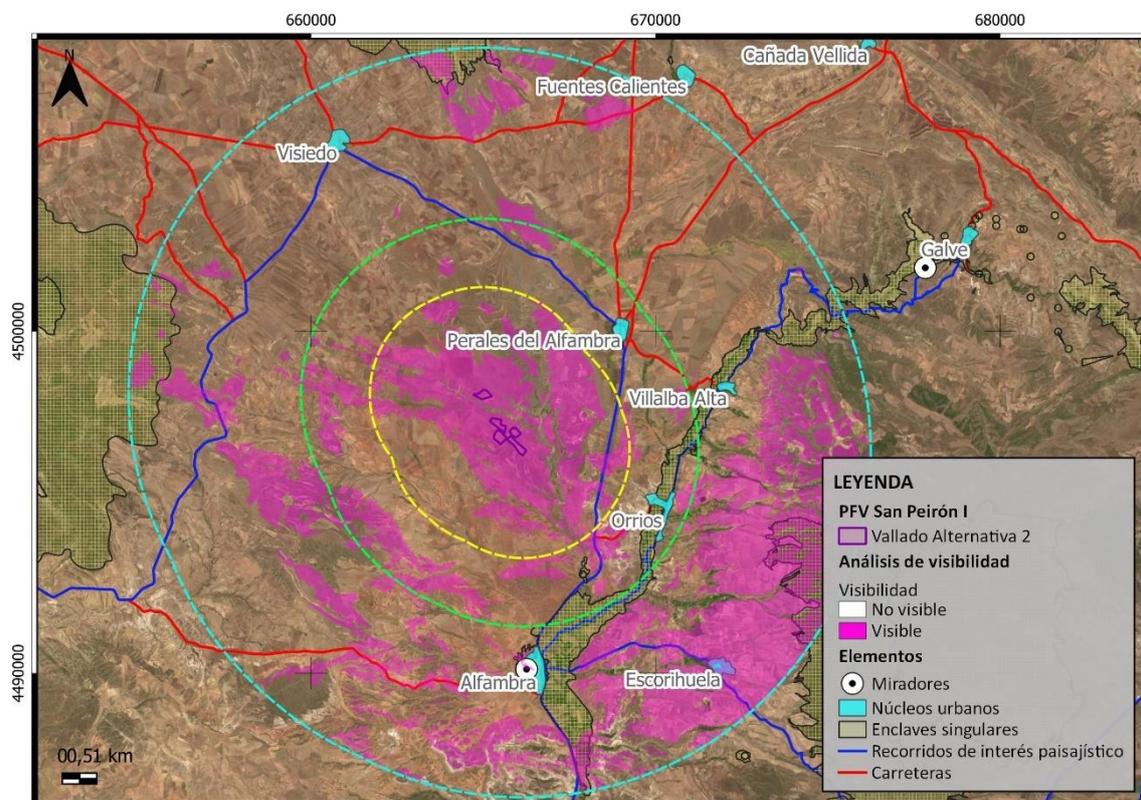


Figura 13. Visibilidad alternativa 2.

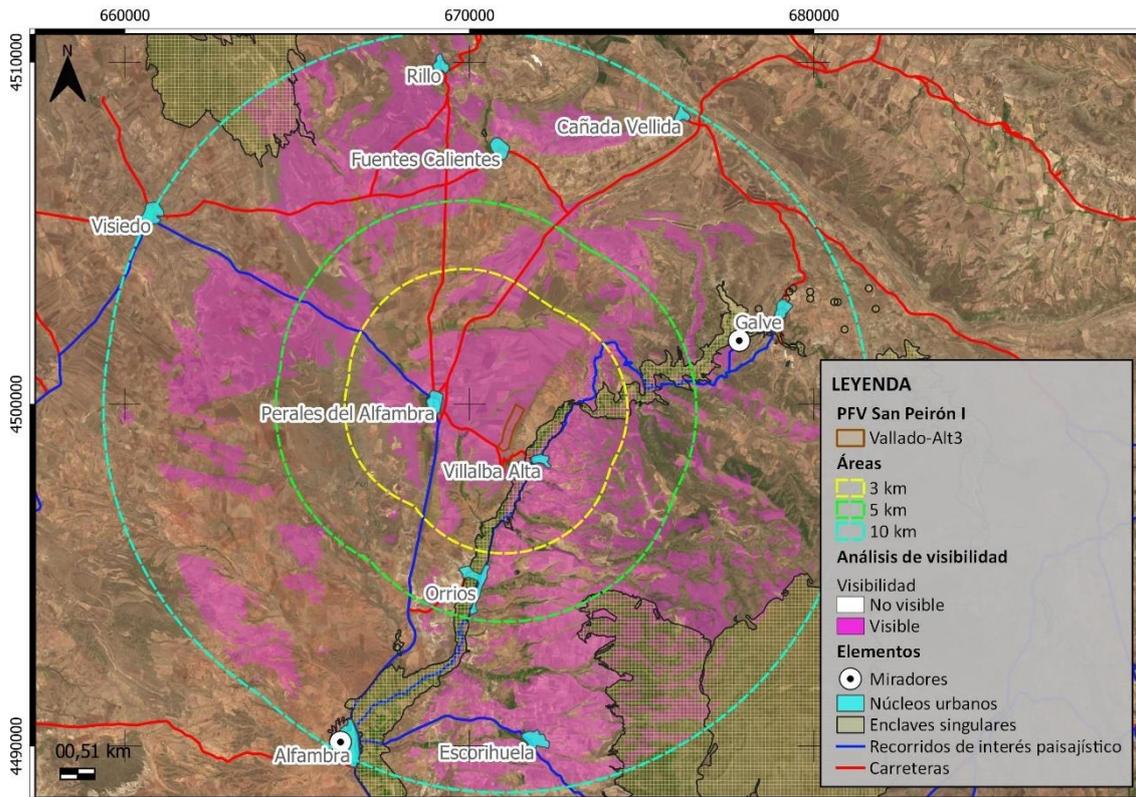


Figura 14. Visibilidad alternativa 3.

Por lo tanto, según los valores obtenidos, la alternativa 3 sería la que mayor impacto paisajístico introduce, siendo los valores estimados medios, aunque las otras dos alternativas presentan un valor similar.

3.3.3.2.7. ESPACIOS PROTEGIDOS

Dentro del epígrafe se han incluido la gran mayoría de las figuras incluidas como zonas ambientalmente sensibles en la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón. Se han dejado fuera los planes de protección de especies amenazadas que se han analizado en el epígrafe anterior.

Dentro de la zona no se localizan espacios naturales protegidos ni planes de ordenación de recursos naturales (PORN).

Respecto a las áreas naturales singulares, definidas como tales en el artículo 49 de la Ley 6/1998, de 19 de mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón; en el entorno de 15 km aparecen, y por tanto se usan para la valoración, lugares de interés geológico, geoparque, árboles singulares de Aragón y espacios de la Red Natura 2000. En el entorno no aparecen Reservas de la Biosfera, Bienes naturales de las Lista de Patrimonio Mundial, Humedales singulares de Aragón, Humedales del Convenio Ramsar ni Reservas naturales fluviales.

Los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 presentes en el entorno son los siguientes:

- ZEPA: Parameras de Campo de Visiedo (ES0000304)
- ZEPA: Parameras de Alfambra (ES0000305)
- ZEC: Castelfrío - Mas de Tarín (ES2420038)

El espacio Red Natura 2000 más cercano al proyecto sería la ZEPA “Parameras de Campo de Visiedo”. Esta se encuentra muy próxima a las tres alternativas (entre 10 y 20 m). La alternativa 1 sería la más cercana al espacio, aunque las tres son susceptibles de presentar algún tipo de efecto indirecto. En el caso de la ZEPA “Parameras de Alfambra”, aunque las alternativas se encuentran bastante alejadas, la alternativa 3 sería la que podría tener un mayor efecto indirecto sobre el espacio, aunque dada la distancia a la que se encuentra, casi 9 km, se ha valorado con un valor bajo. En el caso de las ZEC, dado que la zona más cercana a las parcelas que forman las alternativas superan en todos los casos los 13 km (11 km a alguna zona de la RSMT de la alternativa 2), y, teniendo en cuenta el tipo de espacio que es y los valores que pretende conservar, se descartan posibles efectos indirectos sobre la ZEC “Castelfrío - Mas de Tarín” y sobre las demás ZECs más alejadas de las alternativas planteadas.

Lugares de interés geológico (LIG): en el entorno aparecen los siguientes:

- Depósitos eólicos villafranquenses de Escorihuela Escorihuela (ES24G136)
- Cluse de la Virgen de la Peña (ES24G139)
- Estratotipo Alfambriense I y II (ES24G241)

Teniendo en cuenta el tipo de espacio y las características que pretende conservar, y habiendo determinado las distancias superiores en todos los casos a 10 km, se considera que no se produce afección sobre estos espacios.

En el entorno del proyecto está delimitado el Geoparque del Maestrazgo. Se ha valorado la posible afección en función de la distancia a este (2.700 m). Las alternativas más próximas serían la 3 y la 1.

Por último, en el entorno se encuentran dos árboles singulares de Aragón:

- Chopo cabecero en Perales de Alfambra (AS_ES24_021)
- Chopo cabecero del Remolinar (AS_ES24_013)

De estos dos árboles el segundo se encuentra a una distancia importante (superior a 14 km), por lo que se entiende que no se verá afectado. Respecto al primero, no resultará afectado por las instalaciones, pero podría producirse cierta afección visual por la proximidad de una de las alternativas (alternativa 2), aunque su disposición en el fondo de un barranco lo hace poco probable. Por tanto, la afección de las alternativas sobre este elemento protegido es baja, dándole un valor ligeramente mayor a la alternativa 2 por esta circunstancia.

Tabla 22. Distancias entre ámbitos/elementos protegidos y alternativas.

Figura	Denominación	Distancias (m) Figura-Alternativa		
		1	2	3
ZEPA	Parameras de Campo de Visiedo (ES0000304)	10,8	12,5	20
ZEPA	Parameras de Alfambra (ES0000305)	10.380	12.117	8.749
ZEC	Castelfrío - Mas de Tarín (ES2420038)	14.135	13.221	13.999
LIG	Depósitos eólicos villafranquenses de Escorihuela (ES24G136)	10.660	10.350	10.290
LIG	Cluse de la Virgen de la Peña (ES24G139)	15.804	18.342	13.547
LIG	Estratotipo Alfambriense I y II (ES24G241)	15.653	13.915	16.037
Geoparque	Maestrazgo	3.639	6.483	3.338
Árbol singular	Chopo cabecero en Perales de Alfambra (AS_ES24_021)	2.275	689	4.455
Árbol singular	Chopo cabecero del Remolinar (AS_ES24_013)	16.510	19.020	14.290

A continuación, se asignan un valor para cada una de las figuras en función de las distancias a cada alternativa, determinando un promedio para cada tipo de figura. La valoración de las figuras no se ha hecho de forma proporcional, sino que se ha ponderado en función de la importancia considerada a cada tipo de figura. De este modo, se ha establecido un peso del 90% para las figuras Red Natura 2000 y uno del 10% en las dos restantes.

Tabla 23. Valoración de las figuras de protección para cada alternativa.

Figura	Nombre	Peso (%)	Valoración Alternativas		
			1	2	3
ZEPA	Parameras de Campo de Visiedo	90	7	7	6
	Parameras de Alfambra		3	2	2
Geoparque	Maestrazgo	8	3	2	4
Árbol singular	Chopo cabecero en Perales de Alfambra	2	2	1	1
Valoración			4,78	4,78	3,94

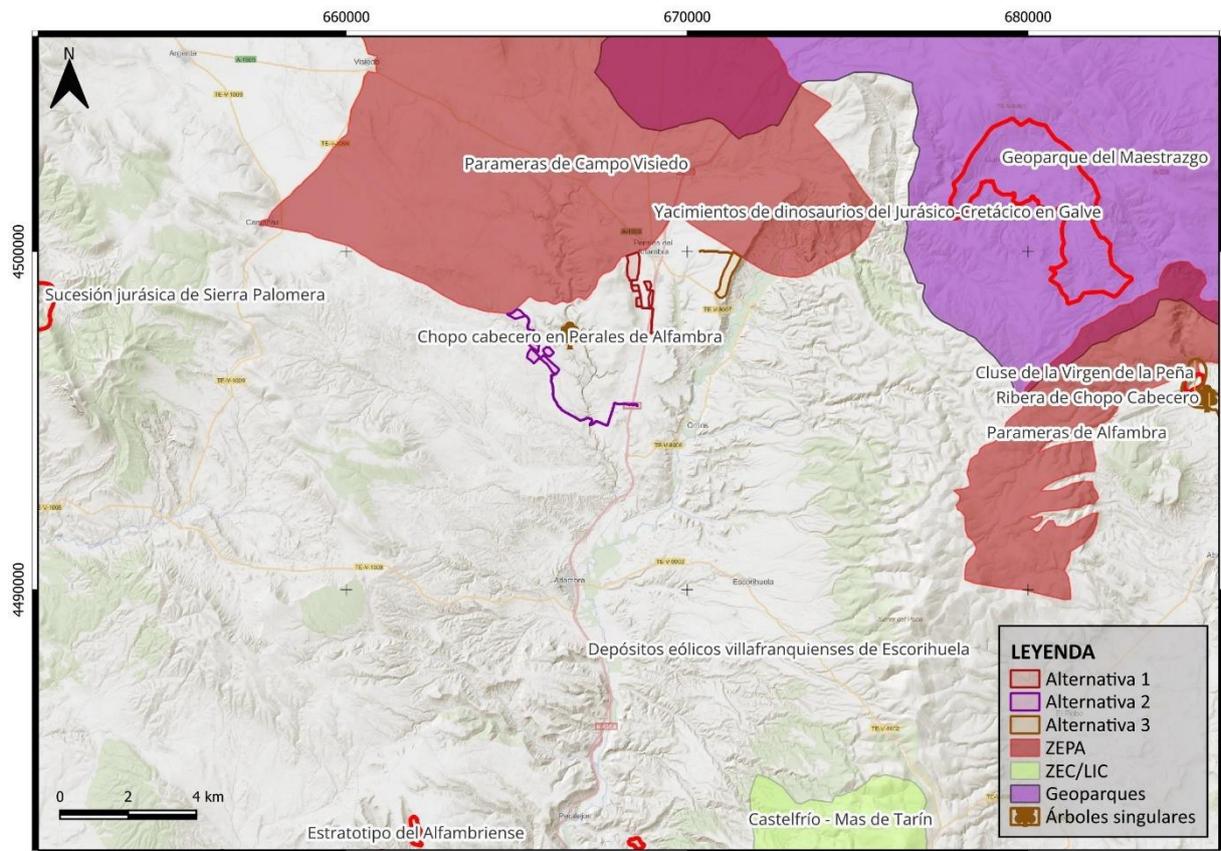


Figura 15. Ámbitos/elementos protegidos.

Teniendo en cuenta las distancias y la importancia de los espacios, se ha determinado que **la alternativa que menor afección presenta sería la alternativa 3** siendo la que mayor afección tiene la 1.

3.3.3.3. CRITERIOS SOCIOECONÓMICOS-CULTURALES

3.3.3.3.1. PROXIMIDAD A NÚCLEOS URBANOS

Los núcleos urbanos existentes en un entorno de 4 km son tres, Perales de Alfambra, Orrios y Villalba Alta. La gran mayoría de los núcleos están situados a una distancia superior a los 3 km de las alternativas salvo excepciones. El núcleo más próximo a una de las alternativas es Perales de Alfambra, se encuentra a 212 m de la población. La alternativa 3 se encuentra a 740 m del municipio de Villalba Alta, y se ha valorado como media (2,7 puntos). Según esto, **la alternativa más perjudicial sería la 1** al estar más próxima al núcleo de Perales de Alfambra por lo que se ha valorado con la afección más alta (3 puntos). **La mejor alternativa sería la 2** por situarse a mayor distancia de los núcleos de población que el resto de alternativas (1 punto).

Tabla 24. Distancias a núcleos y valoración de cada alternativa.

Localidad	Distancias (m)			Valoración		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Perales de Alfambra	212	3.996	1.980	7	1	2
Orrios	3.250	3.698	3.563	1	1	1
Villalba Alta	3.270	5.864	740	1	1	5
Valoración global				3	1	2,7

3.3.3.3.2. AFECCIÓN A BIENES DE PATRIMONIO CULTURAL

La valoración de las alternativas ha tenido en cuenta los diferentes bienes de patrimonio existentes en la zona. Se ha hecho una recopilación de los bienes inventariados conocidos a fecha de redacción del EIA. Por un lado, se incluyen todos los bienes de tipo arqueológico, paleontológico y etnológico documentados. Las alternativas no han sido prospectadas, aunque en el caso de la alternativa 3, al haber existido un proyecto previo en la zona que se desestimó, sí que se puede considerar como prospectada y libre de restos. A continuación, se ha elaborado una lista con los dos bienes más próximos a cada una de las alternativas y sus distancias.

Tabla 25. Distancias a bienes de patrimonio.

Tipo de bien	Bien	Distancias (m)		
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arqueológico	Trincheras de Villarubio	-	-	105
Paleontológico	Villalba Alta Río 1	-	-	591
Arqueológico	La Cañada	848	-	1.725
Arqueológico	Barranco Plano Villalba	1.095	1.087	1.012
Etnológico	Caseta del camino de los Perlachos	-	672	-
Etnológico	Caseta de los Perlachos	-	925	-

La alternativa 3 es la más cercana a un bien. Dado que desde Dirección General de Patrimonio Cultural se estableció en su momento 100 m como distancia a respetar para este bien, se considera que se cumple con esta distancia, no existiendo por tanto afección. Dada la distancia existente a los bienes presentes en el entorno de las alternativas, se entiende que las tres alternativas cumplen con las distancias dispuestas por Patrimonio, por lo que **se ha valorado con la mínima afección las tres alternativas.**

Tabla 26. Valoración de bienes de patrimonio.

Tipo de bien	Bien	Valoración		
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Arqueológico	Trincheras de Villarubio	-	-	1
Paleontológico	Villalba Alta Río 1	-	-	1
Arqueológico	La Cañada	1		1

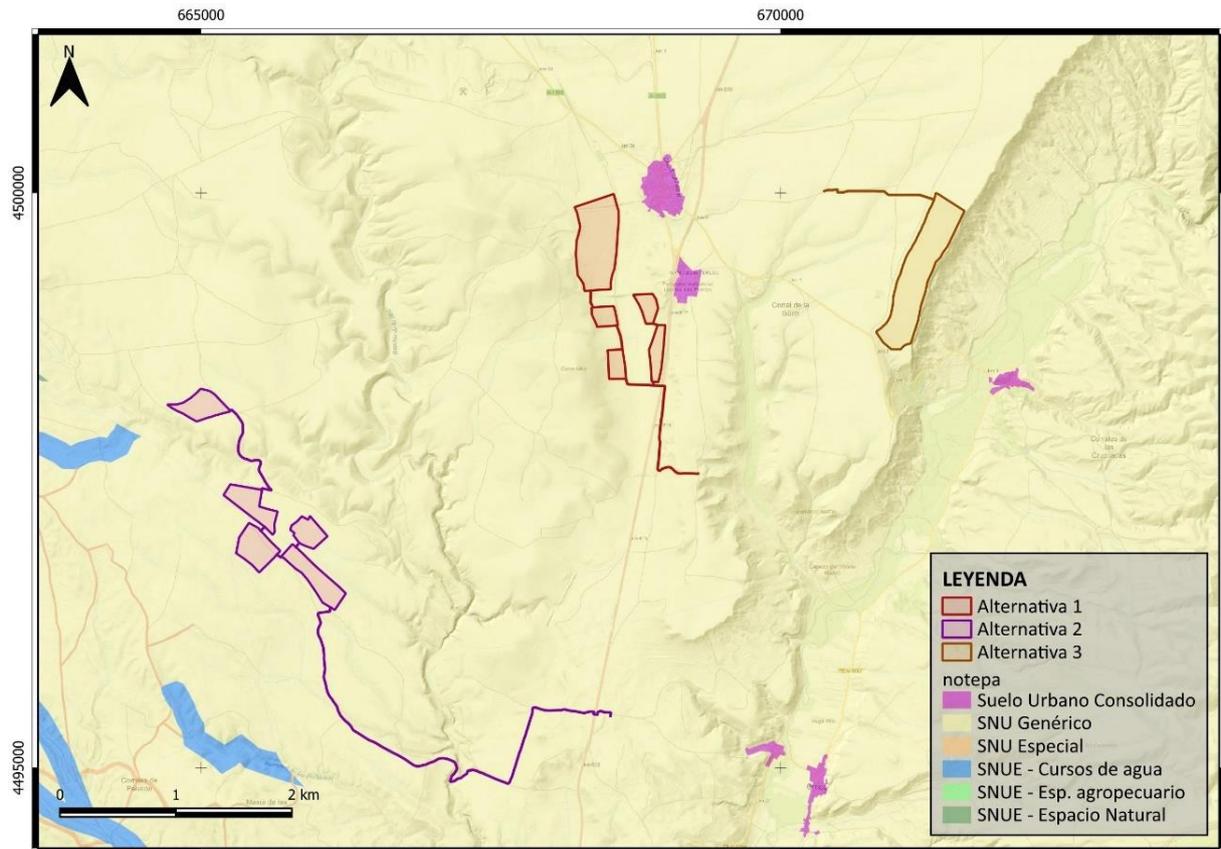


Figura 17. Planeamiento urbano.

3.3.3.3.4. AFECCIÓN A LOS USOS DEL SUELO

La valoración de la afección sobre los usos del territorio presentes se ha realizado a través de la información existente en el SIGPAC. Para ello, se han determinado los usos del suelo existentes en cada recinto para cada una de las alternativas. En la tabla siguiente se muestran los resultados.

Tabla 27. Superficies de usos del suelo por alternativa.

Usos del suelo	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		Total
	Superf. (ha)	(%)	Superf. (ha)	(%)	Superf. (ha)	(%)	
Cultivos	40,5	96	40,1	89	35,3	98	115,8
Hidrología	0	0	0	0	0	0	0
Improductivo	0	0	0	0	0	0	0
Vegetación natural	0,3	1	3,7	8	0,7	2	4,7
Viales	1,2	3	1	2	0	0	2,3
Total general	42,0	100	44,8	100	36,0	100	122,8

El uso más afectado en todas las alternativas es el agrícola. Las plantas se sitúan sobre cultivos de secano por lo que la reducción de este uso en cada alternativa es considerable (reducción de entre el 96 y 98%). La alternativa 2 es la que mayor reducción de zona cultivable conllevaría, seguida muy de cerca por la 1. En cualquier caso, la reducción provocada por las tres alternativas es elevada para este

uso. La valoración de la afección ha sido alta en las tres alternativas siendo un punto menor para la 3 al presentar una afección 5 ha menor que el resto.

Tabla 28. Valoración de usos del suelo por alternativa

Uso del suelo	Valoración		
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Cultivos	9	9	8
Hidrología	-	-	-
Improductivo	-	-	-
Vegetación natural	2	5	3
Viales	4	3	-
Valoración global	3	3,4	2,2

El segundo uso más perjudicado es la vegetación natural existente, aunque en una proporción muy inferior a las tierras de labor. La mayor afección se produce con la alternativa 2, siendo en las otras dos bastante menor. Otro uso afectado es el de infraestructuras viarias. La alternativa 1 y 2 reducen en torno a 1 ha cada una.

Por todo ello, **la alternativa que comporta una afección más intensa sobre los usos del suelo sería la 2.**

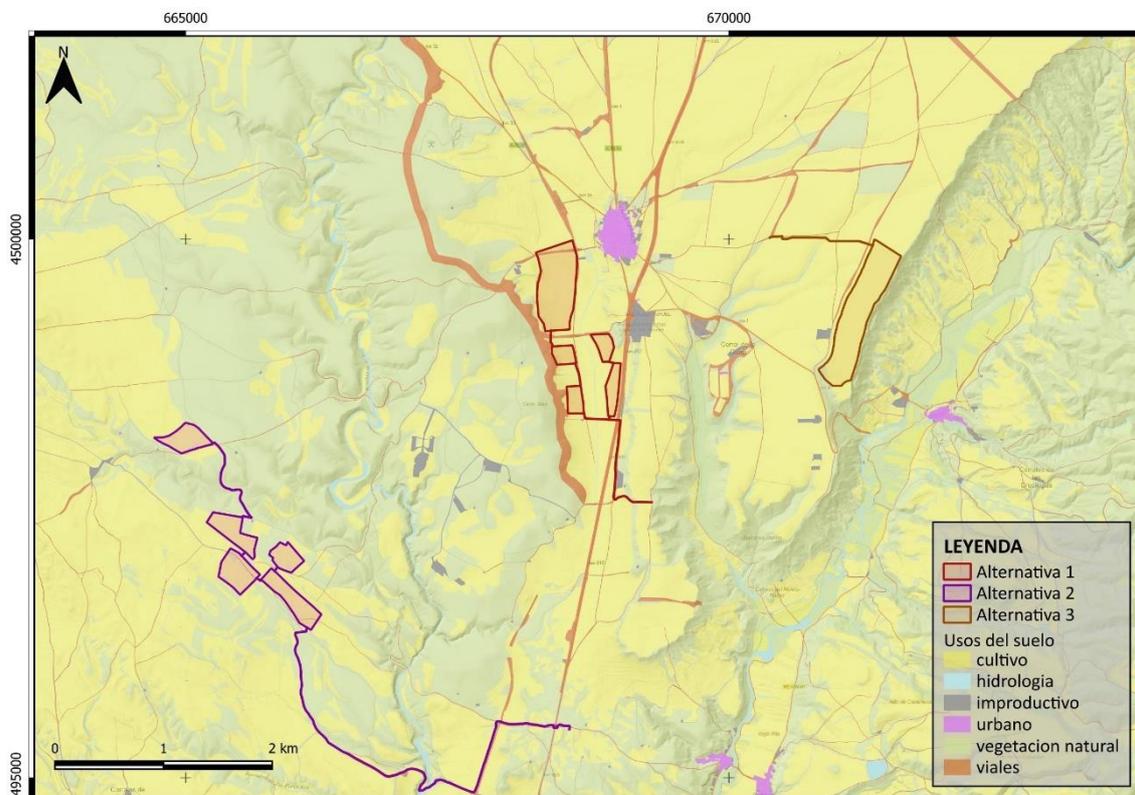


Figura 18. Usos del suelo.

3.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Una vez descritos cada uno de los criterios y ponderados por su importancia se ha determinado un valor final para cada alternativa. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 29. Matriz de valoración global de alternativas.

Criterio	Valoración global			
	Importancia	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Longitud red de evacuación	5	4	6	2
Ratio potencia/superficie	5	2	2	1
Disponibilidad de terreno con pendientes adecuadas	5	4	2	2
Presupuesto de ejecución material	5	2	3	1
Movimientos de tierra	5	7	3	1,5
Superficie ocupada por la planta	3	3	3	2
Red hidrográfica	8	0,8	2,95	1,3
Vegetación (Vegetación/HIC/flora catalogada)	8	1,84	4,94	2,26
Fauna	11	3,01	5,58	2,4
Ámbitos de protección de especies/ Áreas críticas	8	3,85	5,45	2,55
Dominio público forestal y pecuario	5	3	4,5	2
Paisaje	5	4,25	4,75	4,75
Figuras Red Natura 2000/Espacios protegidos	10	4,78	4,23	3,94
Proximidad núcleos urbanos	2	3	1	2,67
Afección a bienes de patrimonio	7	1	1	1
Afección planeamiento urbanístico	5	1	1	1
Afección a usos del territorio	3	3	3,4	2,2
	100	300,05	369,85	215,84

La valoración muestra que desde el **punto de vista técnico la peor de las tres alternativas es la 1**, seguida de la 2, siendo la mejor la 3. **Ambientalmente la peor alternativa de las tres sería la 2** con un valor de 256,65 puntos, la alternativa 1 presenta un valor de 169,05 puntos, siendo la más favorable la 3 con un valor de 148,5 puntos. Desde el punto de vista socioeconómico las alternativas muestran menos diferencias, la peor de las tres es la 1 (27 puntos), seguida de la 2 (24,2 puntos), siendo la mejor la 3 con 23,9 puntos.

Por tanto, **la peor de las tres alternativas sería la 2** con 369,9 puntos, la segunda peor sería la alternativa 1 con 300,05 puntos y por último **la más favorable sería la alternativa 3** con 215,84 puntos. Por todo ello **se elige la alternativa 3 por ser la más favorable globalmente**. Esta alternativa también es la mejor técnica, ambientalmente y desde el punto de vista socioeconómico.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto analizado en el presente estudio de impacto ambiental es: PROYECTO MODIFICADO DEL MÓDULO DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO SAN PEIRÓN I.

ENERGÍAS RENOVABLES DE ESCULAPIO, S.L. (perteneciente al grupo FORESTALIA) con CIF: B-88007323, con domicilio en C/ Arturo Soria, nº 336, 7ª planta 28033 Madrid, es la actual promotora de la planta solar fotovoltaica San Peirón I y su infraestructura de evacuación.

El proyecto anteriormente citado incluye la planta fotovoltaica San Peirón I 50 MWp y su correspondiente conexión mediante una línea subterránea de Media Tensión (MT) de 30 kV hasta la subestación “SET Ancar 30/220 Kv”.

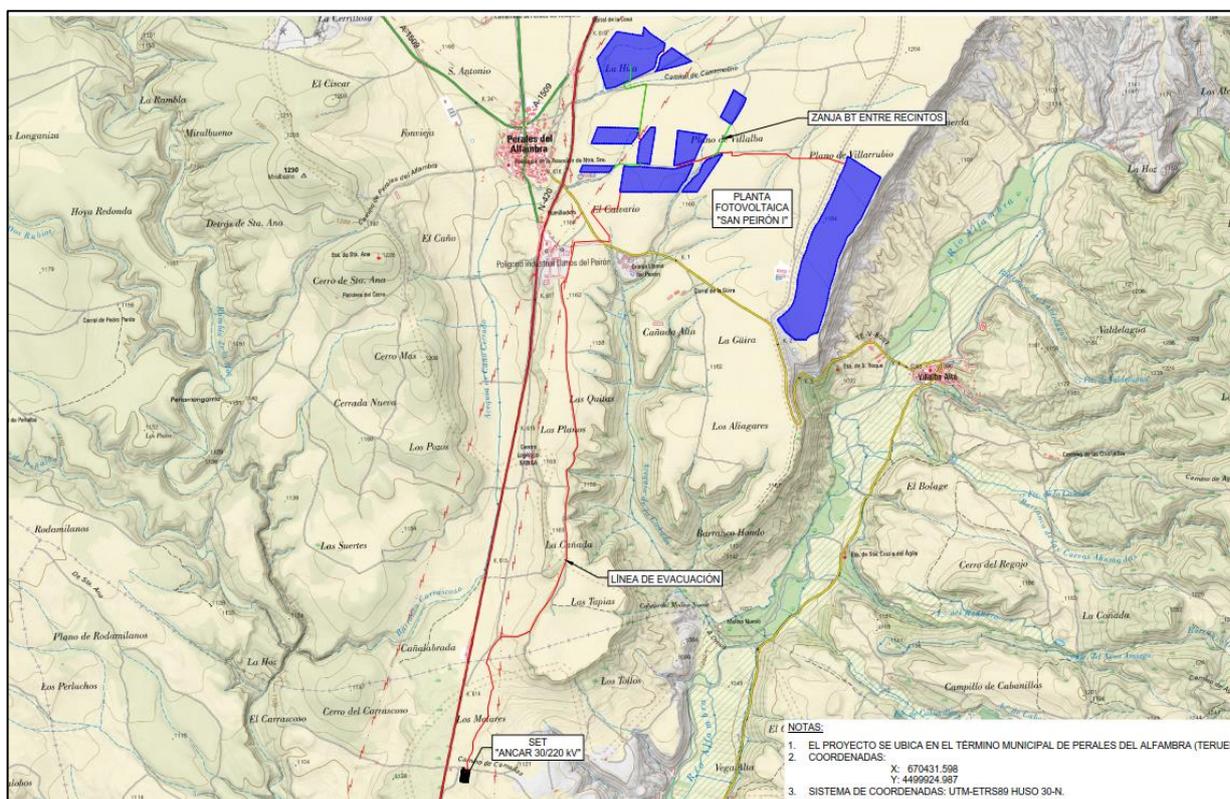


Figura 19. Implantación y trazado de la LSMT del PFV San Peirón I a la SET Ancar 30/220 kV. Fuente: Proyecto modificado de la planta solar fotovoltaica San Peirón I.

4.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Planta Solar Fotovoltaica San Peirón I se encuentra localizada en el término municipal de Perales de Alfambra en la Provincia de Teruel. Las coordenadas del vallado de la Planta Solar Fotovoltaica se indican a continuación:

Tabla 30. Coordenadas del vallado de la PFV San Peirón I. Fuente: Proyecto modificado de la planta solar fotovoltaica San Peirón I.

RECINTO 1		
Punto	X	Y
1	669646,369	4500922,198
2	669836,491	4500891,343
3	669846,036	4500956,084
4	669893,531	4500908,073
5	670000,194	4500835,291
6	669992,246	4500786,823
7	669963,923	4500764,092
8	669948,845	4500751,290
9	669943,588	4500737,236
10	669937,520	4500711,855
11	669929,698	4500675,889
12	669922,118	4500657,042
13	669912,317	4500645,864
14	669888,853	4500633,108
15	669859,127	4500617,463
16	669633,266	4500513,301
17	669568,669	4500499,148
18	669530,130	4500628,769
19	669502,454	4500721,856

RECINTO 2		
Punto	X	Y
20	670050,480	4500800,978
21	670195,954	4500701,713
22	670096,600	4500669,284
23	669956,167	4500634,343
24	669940,822	4500630,522
25	669928,270	4500626,256
26	669930,169	4500628,405
27	669943,726	4500644,366
28	669953,683	4500668,521
29	669961,890	4500706,295
30	669967,542	4500729,922
31	669969,983	4500736,439
32	669979,838	4500744,804
33	670008,500	4500767,817

RECINTO 3		
Punto	X	Y
34	669506,738	4500214,872
35	669804,400	4500207,136
36	669798,276	4500160,953
37	669796,780	4500150,748
38	669752,490	4500092,030
39	669459,449	4500095,447

RECINTO 4		
Punto	X	Y
40	669395,262	4499933,347
41	669626,515	4499928,521
42	669589,822	4499881,052
43	669374,705	4499881,430

RECINTO 5		
Punto	X	Y
44	669816,017	4500109,827
45	669895,248	4500214,869
46	669930,961	4500211,283
47	669889,627	4499942,600
48	669863,628	4499945,326
49	669826,269	4499947,772
50	669806,973	4499948,865
51	669794,138	4499948,196
52	669801,118	4500005,829
53	669811,413	4500080,875

RECINTO 6		
Punto	X	Y
54	669700,046	4499928,646
55	669719,112	4499924,235
56	669761,886	4499922,529
57	669782,276	4499922,591
58	669806,899	4499923,826
59	669824,388	4499922,839
60	669861,055	4499919,079
61	669895,975	4499916,386
62	669923,826	4499915,214
63	669988,271	4499910,903
64	670056,395	4499906,184
65	670079,546	4499907,905
66	670117,220	4499918,862
67	670181,947	4499938,386
68	670208,704	4499947,064
69	670201,903	4499927,821
70	670190,582	4499902,765
71	670174,346	4499866,144
72	670163,507	4499846,535
73	670160,422	4499840,951
74	670155,456	4499827,848
75	670153,287	4499817,313
76	670138,724	4499810,692
77	670137,864	4499810,291
78	670137,114	4499809,657
79	670136,408	4499808,956
80	670135,852	4499808,219
81	670100,564	4499753,853
82	670100,229	4499753,128
83	670093,275	4499736,473
84	669669,250	4499736,473

RECINTO 7		
Punto	X	Y
85	670095,158	4500189,858
86	670308,226	4500157,689
87	670278,423	4500109,219
88	670255,127	4500062,212
89	670236,880	4500019,596
90	670218,440	4499975,470
91	670174,682	4499961,806
92	670106,417	4499940,994
93	670071,003	4499931,738
94	670066,344	4499931,841

RECINTO 8		
Punto	X	Y
95	670305,570	4499973,509
96	670335,213	4499985,028
97	670377,741	4500002,626
98	670395,437	4500008,329
99	670418,456	4500014,260
100	670422,653	4500014,061
101	670237,185	4499736,473
102	670127,332	4499736,473
103	670141,614	4499762,121
104	670151,555	4499776,289
105	670168,406	4499790,752
106	670177,141	4499804,687
107	670184,292	4499807,430
108	670188,472	4499810,376
109	670203,625	4499835,420
110	670250,160	4499872,073
111	670257,403	4499886,538
112	670257,561	4499895,601
113	670265,879	4499909,309
114	670276,902	4499939,077
115	670303,815	4499967,375

RECINTO 9		
Punto	X	Y
116	670408,476	4500291,401
117	670428,286	4500328,891
118	670468,238	4500408,935
119	670505,720	4500490,343
120	670596,256	4500428,567
121	670593,158	4500416,774
122	670575,365	4500376,892
123	670544,481	4500320,309
124	670515,809	4500274,410
125	670489,362	4500235,992

RECINTO 10		
Punto	X	Y
126	671340,517	4499998,088
127	671359,966	4499989,436
128	671586,401	4499844,526
129	671475,233	4499610,907
130	671438,058	4499533,583
131	671400,815	4499483,677
132	671378,899	4499441,330
133	671338,558	4499400,989
134	671315,333	4499335,810
135	671268,671	4499232,775
136	671247,070	4499133,636
137	671212,784	4499030,033
138	671183,720	4498883,219
139	671160,653	4498811,787
140	671122,314	4498692,113
141	671113,786	4498691,261
142	671104,459	4498689,645
143	671092,941	4498686,413
144	671081,428	4498681,516
145	671075,196	4498678,129
146	671068,711	4498674,160
147	671059,132	4498666,998
148	671055,015	4498663,159
149	671050,594	4498659,064
150	671043,663	4498650,811
151	671037,534	4498641,928

RECINTO 10		
152	670957,587	4498641,928
153	670886,840	4498701,488
154	670830,904	4498784,470
155	670830,239	4498789,953
156	670830,449	4498795,403
157	670837,149	4498800,937
158	670853,707	4498812,859
159	670872,194	4498826,369
160	670876,231	4498829,741
161	670879,799	4498833,606
162	670888,737	4498844,648
163	670905,284	4498857,376
164	670909,936	4498862,181
165	670929,347	4498889,188
166	670944,840	4498918,452
167	670954,407	4498946,282
168	670960,128	4498972,438
169	670963,571	4498995,155
170	670969,440	4499019,364
171	670972,653	4499051,493
172	670974,030	4499085,027
173	670976,301	4499100,351
174	670980,845	4499121,125
175	670986,032	4499143,170
176	670990,269	4499156,594
177	670997,856	4499189,216
178	671001,843	4499210,477
179	671006,461	4499226,062
180	671013,101	4499243,996
181	671019,620	4499262,362
182	671029,037	4499278,505
183	671040,063	4499306,068
184	671041,705	4499311,105
185	671042,679	4499316,313
186	671044,089	4499328,067
187	671050,208	4499342,343
188	671051,801	4499346,729
189	671059,673	4499375,589
190	671069,963	4499398,914
191	671075,151	4499415,960

RECINTO 10		
192	671083,953	4499438,592
193	671091,409	4499454,747
194	671098,333	4499467,966
195	671109,193	4499487,129
196	671115,942	4499497,253
197	671124,891	4499508,758
198	671126,738	4499511,331
199	671129,412	4499516,033
200	671139,394	4499536,711
201	671143,611	4499545,670
202	671154,018	4499560,630
203	671169,810	4499588,889
204	671177,083	4499607,799
205	671187,835	4499628,630
206	671198,638	4499652,935
207	671214,204	4499679,619
208	671222,879	4499704,066
209	671229,918	4499721,079
210	671242,407	4499743,118
211	671251,775	4499769,660
212	671262,413	4499796,255
213	671266,055	4499811,427
214	671278,323	4499834,026
215	671287,824	4499860,627
216	671294,870	4499870,022
217	671309,161	4499899,448
218	671317,526	4499919,981
219	671326,888	4499944,165
220	671332,245	4499964,063
221	671338,507	4499985,196

4.2. CARACTERÍSTICAS DEL PARQUE FOTOVOLTAICO

La Planta Solar Fotovoltaica San Peirón I está planteada con 73.515 paneles de 680 Wp cada uno, obteniendo una potencia en módulos de 49,99 MWp. Los módulos de la instalación se situarán sobre seguidores solares horizontales a un eje. La configuración eléctrica de las cadenas (29 módulos por string) se alcanzarán usando una configuración de 1x59 módulos y 1x28 módulos por seguidor con los módulos fotovoltaicos en vertical para una tensión de diseño de 1.500 Vcc. El motor necesario para girar la estructura sobre el eje y realizar el seguimiento solar está autoalimentado con la energía

generada en el propio seguidor. La estructura soporte de los seguidores permite su fijación al terreno mediante hincado directo.

Los inversores convierten la corriente continua generada en los módulos solares en corriente alterna sincronizada con la de la red. El funcionamiento de los inversores es totalmente automático. A partir del momento en el que los módulos solares generan energía suficiente para su arranque, la electrónica en el inversor supervisa la tensión, la frecuencia de red y la producción de energía. Una vez que ésta es suficiente, el aparato comienza a inyectar a la red. Los inversores incluyen todas las protecciones necesarias para que un fallo en el funcionamiento de la planta no repercuta en la red a la que se conectan.

Se dispondrán 14 Power Station. La conexión entre las Power Stations se realizará a 30 kV mediante cable de aluminio unipolar.

La información general del proyecto se resume en la siguiente tabla:

Tabla 31. Información general del proyecto del parque fotovoltaico San Peirón I. Fuente: Proyecto modificado de la planta solar fotovoltaica San Peirón I.

PLANTA FV SAN PEIRÓN I	
Termino municipal (Módulo fotovoltaico)	Parales de Alfambra
Superficie vallada del PFV	75,00 ha
Superficie vallada y pantalla vegetal	76,71 ha
Potencia pico	49,99 MWp
Potencia instalada (1)	47,32 MWins
Potencia concedida	42 MW
MÓDULO FOTOVOLTAICO	
Potencia panel	680 Wp (Bifacial)
Número total de paneles	73.515
Nº de paneles por string	29
ESTRUCTURA DE SOPORTE DE PANELES	
Tipo de estructura	Seguidor a un eje 1V x 58 / 29
Nº de estructuras	1131 de 2 strings y 273 de 1 string
INVERSORES	

Potencia de inversores (KVA) a 40°C	3.380
Potencia de inversores (KVA) a 50°C	3.270
Número de inversores	14
Modelo de inversores	POWER ELECTRONICS FS3270 HEMK
Potencia máxima de inversores (kVA a 40°C)	3.380
Ratio DC/AC de la instalación	1,06
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
Tipo	Inversor central
Potencia unitaria / relación / tipo	3.380 kVA / 30 kV/0,800 kV/ Dy11
Número de centros de transformación	14
Transformador servicios auxiliares por centro	1

- (1) Definida según art. 3 del Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos y cumpliendo la disposición adicional primera del Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

Los datos aportados se basan en el proyecto de la planta solar fotovoltaica San Peirón I, redactado por Forestalia. con fecha febrero de 2025.

A continuación, se describen cada uno de los componentes principales del parque fotovoltaico.

4.2.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los módulos fotovoltaicos de la planta fotovoltaica FV San Peirón I estarán constituidos por células fotovoltaicas cuadradas de silicio monocristalino de alta eficiencia, capaces de producir energía con bajos índices de radiación solar. El Proyecto considera el módulo fotovoltaico de silicio monocristalino de la marca TRINA SOLAR, modelo TSM-680NEG21C.20 de 680 Wp, o similar, del cual se describen los detalles en la tabla siguiente, obtenidos de la ficha técnica proporcionada por el fabricante:

Tabla 32. Características técnicas principales del módulo fotovoltaico TRINA SOLAR TSM-680NEG21C.20. Fuente: Proyecto modificado de la planta solar fotovoltaica San peirón I

Datos eléctricos (en condiciones estándar STC)	
Potencia máxima, Wp	680

Datos eléctricos (en condiciones estándar STC)	
Tolerancia de potencia nominal (%)	0-5
Tensión en el punto Pmax-VMPP (V)	39,6
Corriente en el punto Pmax-IMPP (A)	17,16
Tensión en circuito abierto-VOC (V)	47,4
Corriente de cortocircuito-ISC (A)	18,18
Eficiencia del panel (%)	21,9
Dimensiones (mm)	2384 x 1303 x 33
Peso (kg)	38,3

4.2.2. SEGUIDORES SOLARES

Los paneles fotovoltaicos se instalarán sobre estructuras metálicas denominadas seguidores solares, debido a que permiten el movimiento sobre un eje horizontal orientado norte-sur para realizar el seguimiento al sol en sentido este-oeste a lo largo del día, maximizando así la producción de los paneles fotovoltaicos en cada momento.

La estructura está constituida por diferentes perfiles y soportes metálicos y cuenta con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar gobernado por un sistema de control que permite, entre otras funciones, llevar y bloquear el seguidor en posición de defensa en caso de vientos fuertes, o rectificar el ángulo de giro para evitar sombras entre paneles fotovoltaicos de seguidores adyacentes, lo que se denomina Backtracking.

La estructura considerada en este proyecto es NX Horizon 1V del fabricante NEXTracker con una configuración de paneles de 1V.

Como criterio general, la estructura tendrá una altura tal que se garantice una distancia libre desde el suelo a la parte baja del panel cuando éste esté en su máximo ángulo de giro de $\pm 60^\circ$.

El sistema de fijación de los seguidores al terreno se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico del emplazamiento y los requerimientos del fabricante. Por lo general, será mediante el hincado directo de perfiles metálicos.

En la siguiente tabla están las características principales del seguidor:

Tabla 33. Características principales del seguidor. Fuente: Proyecto modificado

Características	Estructura
Nº paneles por estructura	58 / 29
Ángulo rotación	$\pm 60^\circ$
Longitud de la fila (m)	79,77 / 40,77
Paso entre filas (pitch) (m)	5,5

4.2.3. INVERSOR

El inversor es el encargado de convertir la corriente continua generada por los paneles fotovoltaicos en corriente alterna a la misma frecuencia de la red eléctrica del punto de conexión.

Los inversores disponen de un sistema de control que permite un funcionamiento completamente automatizado. Debido a la característica de intermitencia y dependencia del recurso solar para variar la tensión e intensidad del panel, el inversor debe contar con un rango de tensiones de entrada amplio que permita obtener la máxima eficiencia posible en el rango más amplio de funcionamiento.

La potencia de los inversores, así como el factor de potencia se controla y limita mediante los equipos de control del módulo de generación fotovoltaico, en concreto a través del sistema de monitorización (SCADA) y del controlador de los inversores (Power Plant Controller o PPC por sus siglas en inglés).

Esto permite de forma dinámica reducir el nivel de potencia activa o variar la potencia reactiva para ayudar en la gestión de la red eléctrica en el punto de interconexión.

En la salida del inversor al transformador, irá equipado con un interruptor magnetotérmico de capacidad adecuada a la potencia.

El inversor incluye fusibles en la entrada de CC e interruptor automático en la salida CA.

Los inversores considerados para este proyecto son 14 unidades de POWER ELECTRONICS FS3270 HEMK. Las principales características son las indicadas en las siguientes tablas:

Tabla 34. Características técnicas principales del inversor. Fuente: Proyecto modificado de la planta solar San Peirón I

VALORES DE ENTRADA (CC)	
Rango de tensión MPP	870- 1.310 V
Tensión máxima	1.500 V
Corriente máxima	3.970 A
Nº entradas con porta-fusibles	36
PROTECCIONES DE ENTRADA	
Protecciones de sobretensión	Type II surge arresters (type I+II optional)
Protección DC	Motorized DC load break disconnect
VALORES DE SALIDA (AC)	
Potencia (kVA)	3.380/3.270 (a 40°C / 50°C)
Corriente	3.175 A (a 40°C)
Tensión nominal	615 V
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz
Coseno Phi ajustable	0,5 inductivo – 0,5 capacitivo
THD (Distorsión Armónica Total)	< 3 %

PROTECCIONES DE SALIDA	
Protecciones de sobretensión	Type II surge arresters
Protección AC	Circuit Breaker
DATOS GENERALES	
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	3,70 x 2,20 x 2,20 m
Temperatura de funcionamiento	-35 / +60°C
Humedad relativa (sin condensación)	4-100 % (non-condensing)
Grado de protección	NEMA 3R IP55
Altitud máxima	4000 m
Emisión acústica	< 79dBA (a 10 m)

4.2.4. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

En los centros de transformación se ubicarán todos los equipos necesarios para la conversión de la corriente continua en baja tensión en corriente alterna en media tensión, así como los servicios auxiliares del módulo de generación fotovoltaico.

Los principales elementos de los que consta un centro de transformación son:

- Inversores fotovoltaicos.
- Transformador de potencia.
- Celdas de media tensión.
- Cuadro de SSAA.
- Cuadro de comunicaciones SCADA.
- Cuadro de seguridad.

Para este proyecto los «Nº_CT» centros de transformación considerados son de 1 tipo:

- CT «MODELO_CT_TIPO_1» de potencia «POTENCIA_CT_TIPO_1» kVA: compuesto por («Nº_INVCT_TIPO_1») inversores «MODELO_INVERSOR_TIPO_1».

4.2.5. OBRA CIVIL

Se proyectan las actuaciones que se describen a continuación:

4.2.5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se procederá a la excavación y relleno realizados en un terreno para dejarlo totalmente despejado y nivelado, como fase inicial y preparativa del elemento a construir, bien sea la instalación de seguidores fotovoltaicos, ejecución de caminos o instalación de edificio multiusos y centros de transformación.

En lo que se refiere a la instalación de los seguidores fotovoltaicos, los movimientos de tierra serán siempre los mínimos necesarios para garantizar la correcta instalación de los mismos dentro de las tolerancias marcadas por el fabricante.

Estos movimientos de tierra se diseñarán de tal manera que eviten embalsamientos de agua y favorezcan la evacuación de las aguas de escorrentía, respetando, lo máximo posible, las pendientes y cauces naturales del terreno.

También se tendrá especial atención en que los movimientos de tierra no generen desniveles importantes entre seguidores que puedan producir sombras entre ellos.

Las tolerancias estructurales del seguidor fotovoltaico considerado en este proyecto son:

Pendiente máxima admisible N-S: 15 %

Pendiente máxima admisible E-O: Ilimitado

A la hora del diseño del movimiento de tierras se ha considerado una diferencia de altura máxima y mínima entre hincas de 30 cm.

4.2.5.2. VALLADO

Se instalará un cerramiento perimetral a toda la implantación constituida por una malla metálica cinética instalada sobre postes metálicos cada 3 m.

El vallado cumplirá con las prescripciones resultantes de los trámites ambientales.

El vallado se diseñará de manera que sea lo más permeable posible al paso de las aguas, evitando en la medida de lo posible ser un obstáculo a la corriente y a los materiales que ésta arrastre, en régimen de avenidas.

Se deberá asegurar el anclaje del vallado para evitar que éste sea arrastrado por las aguas ante una situación de avenida, lo que podría causar nuevas afecciones si llega a ocasionar un obstáculo aguas abajo. De forma general, la altura del vallado será 2 m y la altura libre al suelo será de 20 cm, con huecos de 300 cm² que permitan el paso de pequeños mamíferos.

El cerramiento carecerá de elementos cortantes o punzantes y en ningún caso serán eléctricas.

Se instalará una puerta de acceso para vehículos por cada recinto de vallado. Dicha puerta será de doble hoja abatible con marco metálico y una anchura total de 6 metros.

La cimentación, tanto de los postes que soportan la malla como de la puerta de acceso, serán dados de hormigón en masa de dimensiones aproximadas de 30x30x50 cm

4.2.5.3. VIALES DE ACCESO

El acceso a los recintos de la planta se realizará por la carretera TE-V-8007 entre los p.k. 0, 1 y 2, y por caminos públicos y privados, que se acondicionarán en el caso de ser necesario.

4.2.5.4. RED DE VIALES DEL PARQUE

Se dispondrá una red de viales interiores en la instalación para garantizar el tránsito rodado y el acceso a todos los centros de transformación, edificio multiusos etc.

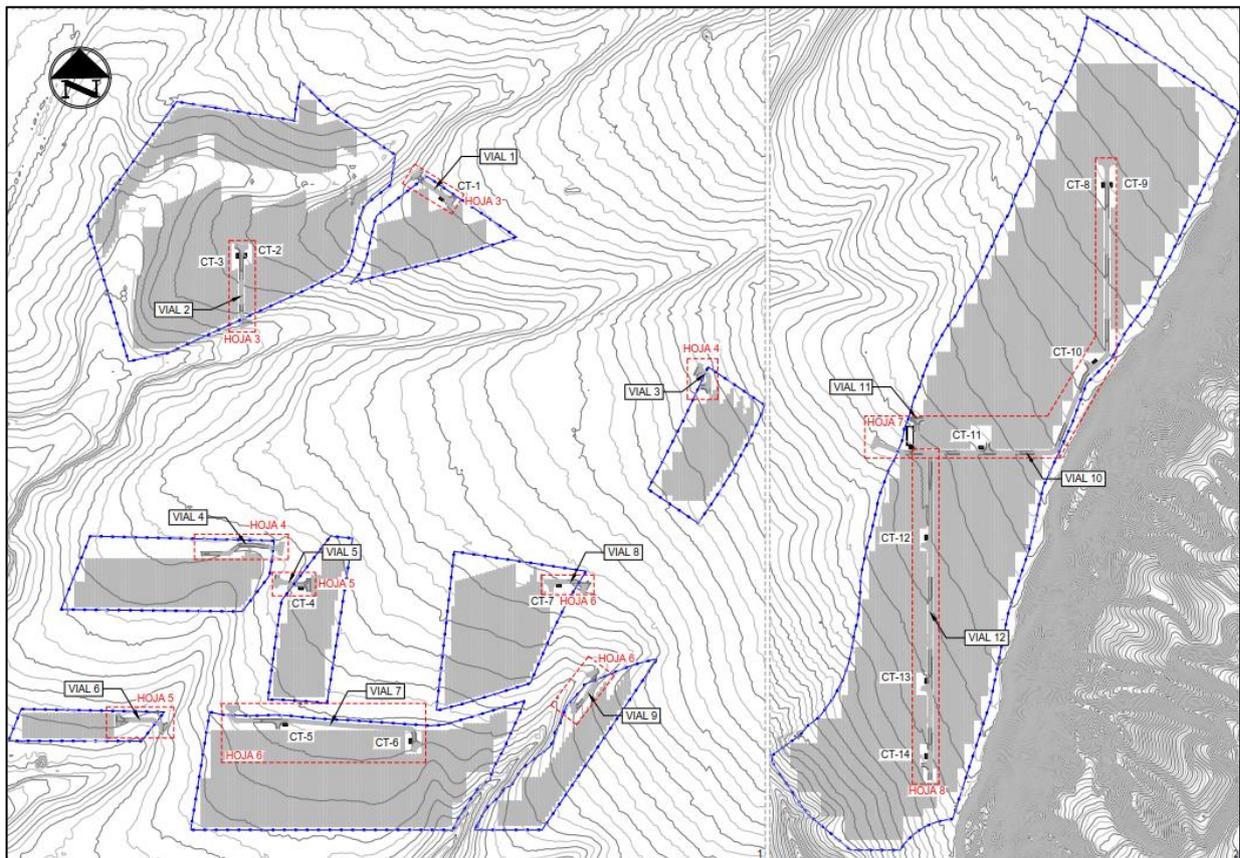


Figura 20. Red de viales internos del PFV San Peirón I. Fuente_ Proyecto modificado de la planta solar San Peirón I.

Los viales se diseñarán y construirán conforme a la normativa aplicable, teniendo en cuenta la clasificación de los materiales, tanto de la base, como del paquete de firmes.

De forma general, los viales interiores tendrán un ancho de 4 metros, con bombeo a dos aguas y estarán formados por un paquete de firmes de 20 cm de zahorra.

En este proyecto, la longitud total de viales interiores es de «LONGITUD_VIALES» metros.

Tabla 35. Movimiento de tierras en viales del PFV San Peirón I. Fuente: Proyecto modificado de la planta solar San Peirón I.

Total viales	
Longitud	2381,12 m

Total viales	
Desbroce T.V	4490,72 m ³
Desmonte	3670,78 m ³
Terraplén	156,17 m ³
Zahorra artificial	1904,90 m ³

4.2.5.5. HIDROLOGÍA Y DRENAJE

El estudio hidrológico tiene como objetivo el análisis de los datos hidrológicos e hidráulicos para la obtención de caudales y llanuras de inundación de los principales cauces naturales existentes en la zona del proyecto. Para así, poder evitar cualquier afección de las instalaciones sobre el dominio público hidráulico.

El sistema de drenaje tiene como objetivo la correcta evacuación de las aguas de escorrentía, dar continuidad a los flujos naturales del agua, proteger los caminos y estructuras, así como evitar la entrada de agua en infraestructuras eléctricas.

El sistema de drenaje del módulo de generación fotovoltaico ha sido diseñado y calculado según lo establecido en la Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

En el estudio de drenaje se determinan, a partir de los caudales de avenida obtenidos en el estudio hidrológico y para el período de retorno de 50 años, las obras de drenaje longitudinal y transversal a la vía necesarias para su desagüe, definiendo su forma y situación, así como la comprobación de su funcionamiento hidráulico durante la evacuación de las aguas en régimen de avenidas.

Para este proyecto, se ha diseñado un sistema de drenaje compuesto por cunetas longitudinales dispuestas paralelas a los caminos y obras de drenaje transversal para garantizar la continuidad de los flujos de agua en el emplazamiento.

Se ha puesto especial atención en evitar la erosión del terreno, para ello a la salida de cada cuneta u ODT se dispondrá una playa de grava con el objetivo de disipar la energía y evitar la erosión del terreno.

4.2.5.6. ZANJAS Y CANALIZACIONES

Para el tendido de los cables eléctricos en baja y media tensión será necesario realizar la excavación de zanjas en el interior del módulo de generación fotovoltaico.

En los cruces de zanjas con caminos, los cables irán entubados y recubiertos de hormigón tal y como se indica en los planos.

Los cambios de dirección se realizarán con elementos adecuados y respetando los radios de curvatura apropiados. Los cambios importantes de dirección se realizarán mediante arquetas.

Además de las indicadas, se instalarán arquetas en el tendido de comunicaciones, (zanja perimetral) y en las estaciones meteorológicas y NCU's.

Las arquetas podrán ser prefabricadas o de obra y tendrán las dimensiones apropiadas para albergar los cables indicados en los planos de proyecto.

4.2.5.7. CIMENTACIONES PREVISTAS

Se prevé la cimentación de:

- Centros de transformación: La cimentación prevista para ellos es una losa de hormigón armado de dimensiones aproximadas 10,224 m de largo x 2,23 m de ancho x 0,25 m de alto. Con sus correspondientes huecos para la entrada de cables en los equipos
- Punto limpio: La cimentación prevista para el punto limpio será una cimentación de hormigón armado de dimensiones aproximadas de 6,00 m de largo x 2,40 m de ancho x 0,25 m de alto.
- Edificaciones multiusos: La cimentación prevista para el edificio multiusos será una cimentación prefabricada de hormigón armado de sección en T invertida de 1,1 m de altura y un ancho de zapata de 0,66 m con prerrotos para el paso de cables.
- Báculos de las cámaras de CCTV: La cimentación prevista para ellos será un dado de hormigón en masa de dimensiones aproximadas de 0,5 m ancho x 0,5 m largo x 1,05 m de profundidad.

4.2.5.8. EDIFICACIONES PREVISTAS

Se instalará un edificio prefabricado polivalente de 300,00 m² que contará con sala de operaciones, sala de reuniones, despachos, cocina, vestuarios, aseos y un almacén donde albergar todos los repuestos del proyecto de forma segura y limpia.

Se instalará un punto limpio, que consistirá en un edificio prefabricado de una superficie aproximada de 15,00 m² con el objetivo de depositar todos los residuos que no sean peligrosos generados durante la fase de explotación del módulo de generación fotovoltaico.

4.3. LÍNEA ELÉCTRICA A SET

La evacuación de la energía generada del módulo de generación fotovoltaico se realizará mediante una red subterránea de media tensión a 30 kV, que constará de 3 circuitos, siendo el primer circuito de 1 terna de 800 mm², y el segundo circuito de 1 terna(s) de 800 mm², que llegarán a la subestación ANCAR 30/220 kV. En la subestación se conectarán los 3 circuito(s) que unen cuatro y tres centros de transformación, respectivamente.

El número máximo de ternas por zanja será de 3, tanto dentro como fuera de los recintos de los vallados, a lo largo del tramo de zanja de la línea de evacuación hasta la subestación ANCAR 30/220 kV, y que es objeto de otro proyecto.

Desde la SET Ancar 30/220 kV, mediante una línea aérea a 220 kV se conectará con la subestación SET Promotores Mezquita 220/400 kV antes de conectar, mediante otra línea a 400 kV, en el punto de

entrega especificado a en la SET Mezquita 400 kV propiedad de REE. Ambas redes de transporte y subestaciones quedan fuera del alcance de este proyecto y serán objeto de proyectos aparte.

4.4. CRONOGRAMA

La duración de la ejecución de las obras de la planta fotovoltaica San Peirón I se ha estimado en diez meses. A continuación, se presenta el cronograma definido para la fase de construcción de la planta. Este programación se ajustará en el proyecto constructivo final.

Tabla 36. Cronograma de obra del proyecto modificado PFV San Peirón I. Fuente: Proyecto modificado de la planta solar San Peirón I.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Construcción planta fotovoltaica												
1. Trabajos previos de acondicionamiento												
2.Trabajos obra civil (ejecución de caminos, cimentaciones, zanjas, etc)												
3. Trabajos eléctricos												
4. Cuadros de corriente alterna												
5. Inversores, transformadores y celdas de MT												
6. Instalación de estructura												
7. Instalación de paneles solares												
8. Circuito Cerrado de Televisión												
9. Comunicaciones y monitorización												
10. Vallado												
Conexión y trabajos finales de finalización de obra												

4.5. OTROS ELEMENTOS

4.5.1. ZONAS DE ACOPIO E INSTALACIONES PROVISIONALES

Se dispondrá de varias áreas acondicionadas para el acopio de material a utilizar con un total de 3.765,76 m² aproximadamente. La distribución de las distintas áreas se muestra en la figura siguiente:

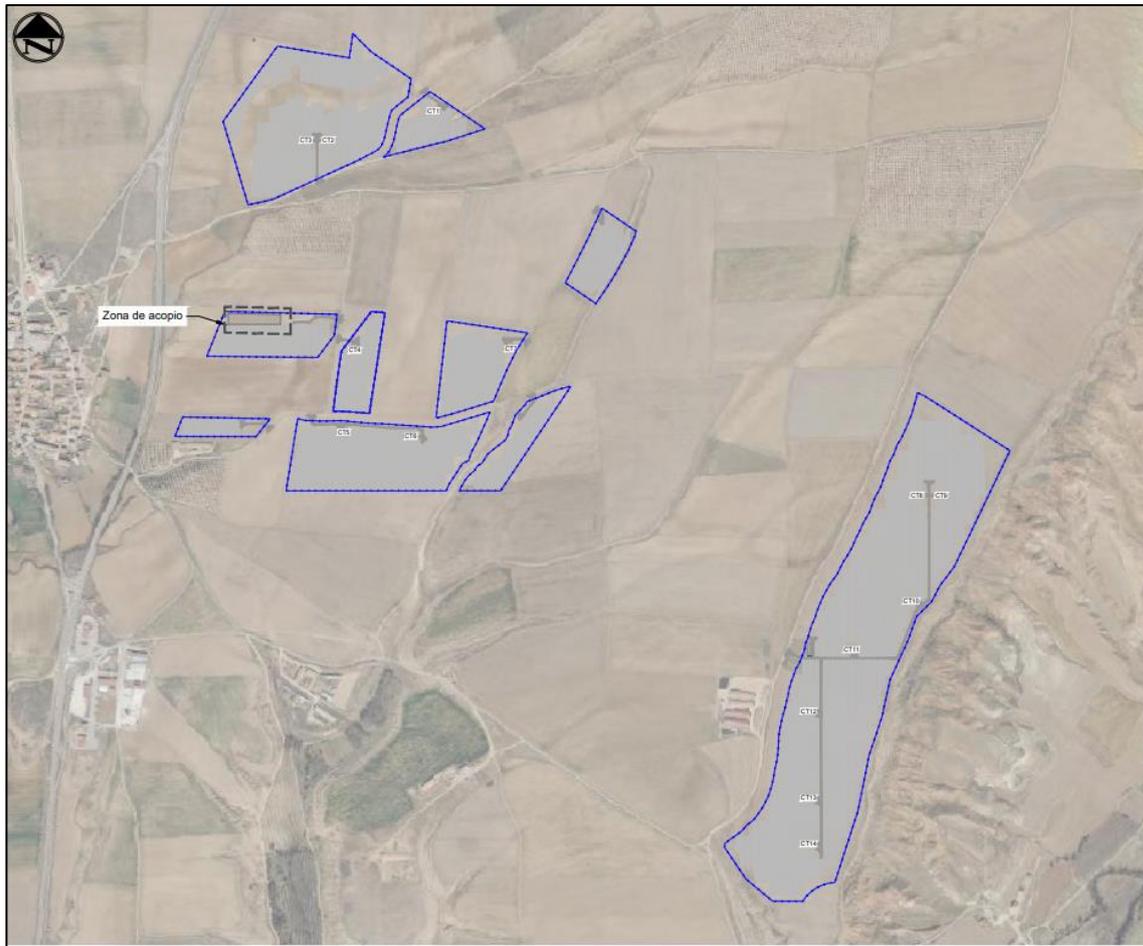


Figura 21. Zonas de acopio en el PFV San Peirón I. Fuente: Proyecto modificado de la planta fotovoltaica San Peirón I.

4.6. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Los principales recursos naturales utilizados por planta fotovoltaica son el recurso suelo y, en menor medida, el recurso agua y el consumo de energía.

Durante los 25-30 años de vida útil de la planta fotovoltaica se ocuparán 75,00 ha de suelo, delimitadas por vallado perimetral. Dicha superficie se encuentra actualmente dedicada a cultivos con pequeñas zonas de matorral. En dicha superficie vallada se incluyen los elementos de la planta: placas, viales internos, centros de transformación, zanjas, edificio multiusos y punto limpio. Además de dicha superficie, durante la vida útil del parque, se ocuparán de forma temporal, mientras duren las obras (estimadas a ejecutar en 12 meses), 3.765,76 m² ha destinadas a zonas de acopio, localizadas todas ellas en campos de cultivo en el interior del vallado.

En cuanto al recurso agua, durante la construcción del proyecto se estima que los trabajadores consumirán unos 1.230 m³ de agua de boca y que se emplearán unos 123 m³ en las labores de riego y humectación de superficies. Durante la fase de explotación se estima que se consumirán 200 m³/año en la limpieza de los paneles solares, sin utilizar productos químicos añadidos ni detergentes, lo que

implica un consumo de unos 6.000 m³ de agua durante la vida útil de la planta; además, durante la vida útil del PFV, los trabajadores consumirán unos 680 m³ de agua de boca. Por lo que el proyecto implica un consumo total de unos 7.910 m³ de agua durante su vida útil.

Por otro lado, el consumo de energía se estima será de un 0,25% de la producción anual del PFV, estimado en 100,6 GWh/año, lo que supone un consumo de 252 MWh/año, por lo que el consumo total durante la vida útil del PFV será de 7.560 MW.

4.7. RESIDUOS Y EMISIONES

4.7.1. RESIDUOS GENERADOS EN LA PLANTA SAN PEIRON

Los residuos que se estima se generarán por la ejecución de las obras derivadas del proyecto de construcción del parque fotovoltaico San Peirón I, son los definidos en su correspondiente Estudio de Gestión de Residuos.

Dicho estudio asegura que la producción, almacenamiento y gestión de residuos se realizará de acuerdo con lo establecido en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, el Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases así como de la normativa medioambiental de aplicación a actividades de gestión de residuos como el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, de prevención y control integral de la Contaminación o el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular) los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar en una obra de estas características:

Tierras y pétreos:

17.05.04. - Tierras limpias y materiales pétreos. Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

RCD:

RCD de naturaleza pétreo:

- 17.01.01. - Hormigón.
- 17.01.02. - Ladrillos.
- 17.01.03 - Tejas y materiales cerámicos.
- 17.09.04. - Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.

RCD de naturaleza no pétreo:

- 17.02.01. - Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
- 17.02.03. - Plásticos
- 17.04.05. - Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, Restos de paneles de encofrado, etc.
- 17.04.11. - Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.

Otros residuos:

- Residuos peligrosos:
 - 15.02.02. - Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados y sepiolita en caso de que haya un derrame.
 - 15.01.11. - Aerosoles
 - 15.01.10. - Envases vacíos de metal o plástico contaminados.
 - 17.05.03. - Tierras contaminadas
 - 20.01.21. - Tubos fluorescentes
- 20.01.01. - Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
- 20.01.39. - Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
- 20.03.01. - Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

En resumen, de residuos generados por la planta fotovoltaica San Peirón I, en la fase de construcción, con indicación de su coste de gestión, se recoge en la tabla siguiente:

Tabla 37. Presupuesto de gestión de residuos

Gestión de residuos	Medición	Unidades	Coste unitario (€)	Coste total (€)
Cartón de acuerdo a estudio de gestión de residuos	9,07	Ton	153,50	2.013,45
Madera de acuerdo a estudio de gestión de residuos	101,78	Ton	77,90	11.467,59
Plástico de acuerdo a estudio de gestión de residuos	7,05	Ton	49,05	500,42
Metal de acuerdo a estudio de gestión de residuos	28,22	Ton	17,31	706,47
Yeso de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,50	Ton	54,82	39,95

Gestión de residuos	Medición	Unidades	Coste unitario (€)	Coste total (€)
Mezcla de acuerdo a estudio de gestión de residuos	0,50	Ton	63,48	46,26
Especial de acuerdo a estudio de gestión de residuos	10,08	Ton	54,82	798,99
Tierras limpias y materiales pétreos de acuerdo a estudio de gestión de residuos	8.313,61	Ton	2,21	14.159,60

El presupuesto de la gestión de residuos del módulo de generación fotovoltaico, según se recoge en el Anexo de Gestión de residuos del Proyecto, asciende a la cantidad de 40.195,63 €.

4.7.2. EMISIONES (HUELLA DE CARBONO)

En este apartado se estudia la contribución de nuestro proyecto al efecto invernadero.

Se entiende como huella de carbono “la totalidad de gases de efecto invernadero emitidos por efecto directo o indirecto por un individuo, organización, evento o producto”.

- Huella de carbono de una organización: Mide la totalidad de GEI (Gastos de efecto invernadero) emitidos por efecto directo o indirecto provenientes del desarrollo de la actividad de dicha organización.
- Huella de carbono de producto: Mide los GEI emitidos durante todo el ciclo de vida de un producto: desde la extracción de las materias primas, pasando por el procesado y fabricación y distribución, hasta la etapa de uso y final de la vida útil.

Por otro lado, cabe destacar que la unidad de medida utilizada para medir la huella de carbono es la de toneladas de CO₂ equivalente. Los gases que se indican en el Protocolo de Kioto como máximos responsables del efecto invernadero, (GEI), son: el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido de nitrógeno (N₂O), los hidrofluorocarbonos (HFCs), los perfluorocarbonos (PFCs), el hexafluoruro de azufre (SF₆) y el trifluoruro de nitrógeno (NF₃). Sin embargo, el CO₂ es el GEI que influye en mayor medida al calentamiento del planeta, y es por ello que las emisiones de GEI se miden en función de este gas.

4.7.2.1. ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES EFECTO INVERNADERO (CO₂, NO_x, SO_x).

La Huella de Carbono de la generación de electricidad en los parques fotovoltaicos la estudiamos bajo el enfoque de Huella de Carbono de Producto, lo que requiere considerar su ciclo de vida completo, que comprende:

- La extracción y procesado de las materias primas necesarias para la fabricación de los módulos fotovoltaicos y de todos los materiales auxiliares necesarios para ello y para su construcción.
- La propia fabricación de las partes de un módulo fotovoltaico, de toda su maquinaria y de los materiales (acero, cemento, etc.) necesarios para su construcción.

- La construcción y operación de los parques fotovoltaicos.
- El desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

Para poder obtener esta huella de carbono será necesario conocer dos datos:

- Las horas equivalentes correspondientes a la cantidad de horas que, en un año determinado, el parque está funcionando a pleno rendimiento.
- La huella de carbono del modelo de modulo fotovoltaico utilizado.

Las horas equivalentes de producción de San Peirón I se han obtenido del Estudio de Recurso Solar analizado para ambos parques. Dando un resultado de 2013 heq para el parque.

La huella de carbono del modelo de modulo fotovoltaico, no se conoce. Sin embargo, se cuenta con la huella de carbono de modelos similares obtenidos del estudio de 2014 de Daniel Nugent and Benjamin K. Sovacool¹. Este estudio tiene en cuenta un análisis estadístico de 23 parques fotovoltaicos analizados por todo el mundo.

Teniendo en cuenta este análisis, se ha partido de aquellos parques con características similares a San Peirón I, como el material de fabricación, localización, vida útil, etc. Dando un resultado medio de 41,7 grCO₂/kWh para cada parque. A continuación, se muestra una tabla con los resultados obtenidos

Tabla 38 Cálculo de Huella de Carbono

Parque	Potencia (MW)	heq (horas equivalentes)	Producción Anual (MWh)	Huella Ecológica del modelo (gCO ₂ e/kWh)	Huella de Carbono (Teq CO ₂)
San Peirón I	49,9	2.013	100.448,70	41,7	4.188,71
	Total, Parque 1 año				4.188,71
	Total, Parque 30 años				125.661,32

Por tanto, la huella de carbono del parque en el total de los 30 años de ciclo de vida, se obtiene una huella de carbono del producto total para San Peirón I de 125.661,32 Tn de CO₂eq.

4.7.2.2. ESTIMACIÓN DEL IMPACTO POSITIVO POR LA PRODUCCIÓN ENERGÉTICA FOTOVOLTAICA Y EL AHORRO DE CO₂ QUE DETERMINA.

En este apartado se estudiará las emisiones de GEI que se lograrán evitar por este parque.

Para ello, al igual que para la huella de carbono, serán necesarios dos datos:

¹ Daniel Nugent and Benjamin K. Sovacool, (2014), Assessing the lifecycle greenhouse gas emissions from solar PV and wind energy: A critical meta-survey.

- Las horas equivalentes correspondientes a la cantidad de horas que, en un año determinado, los parques están funcionando a pleno rendimiento, dato ya utilizado en el apartado anterior.
- Los factores de conversión para cada uno de los GEI analizados, obtenidos de la Agencia internacional de la energía².

Los resultados obtenidos para el parque, se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 39. Cálculo de emisiones de GEI.

Parque	Potencia (MW)	heq (horas equivalentes)	Producción Anual (MWh)	Emisiones Evitadas (tCO ₂)	Emisiones Evitadas (tNO _x)	Emisiones Evitadas (tSO ₂)	Emisiones Evitadas (TEP)
San Peirón I	49,9	2.013	100.448,70	60.269,22	690,58	381,71	8638,59
	Total, Parque 1 año			60.269,22	690,58	381,71	9.638,59
	Total, Parque 30 años			1.808.076,6	20.717,54	11.451,15	259.157,64

Por tanto, el proyecto PFV San Peirón ayudaran a evitar a lo largo de su ciclo de vida útil 1.808.076,6 Tn de CO₂, 20.717,54 Tn de óxidos de nitrógeno (NO_x), 11.451,15 Tn de SO₂ y 259.157,64 toneladas equivalentes de petróleo (TEP). Números que sin duda contribuirán notablemente a cumplir los objetivos de reducción mencionados anteriormente.

2

Considerando los factores de conversión por año de funcionamiento del panel fotovoltaico los siguientes:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| • 0,6 t CO ₂ /MWh | • 0,006875 t NO _x /MWh |
| • 0,0038 t SO ₂ /MWh | • 0,086 TEP/MWh |

Fuente: IEA: 2009 CO₂ emissions from fuel combustion

5. INVENTARIO AMBIENTAL

Se recoge, a continuación, la descripción de la zona en la que se proyecta la instalación de la planta fotovoltaica San Peirón I y su entorno inmediato, para caracterizar ambientalmente el medio en el que se encuentra ubicada la implantación y el área de influencia del proyecto.

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

- Medio físico
- Medio biótico
- Medio perceptual
- Figuras de protección
- Medio socioeconómico
- Patrimonio cultural

Cada uno de estos grandes grupos se divide en una serie de factores para ser inventariados de modo más detallado, como se observará en apartados posteriores. Se ha realizado el inventario mediante el enfoque de prospección integrada, es decir, considerando el entorno como un todo y teniendo muy en cuenta las interacciones de los factores a la hora de describirlos.

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

5.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

Las instalaciones estudiadas en este EsIA son las recogidas dentro del proyecto de la Planta Fotovoltaica San Peirón I, ubicada en el término municipal de Perales del Alfambra (Teruel). En cada apartado del inventario se indica el ámbito específico considerado en su análisis.

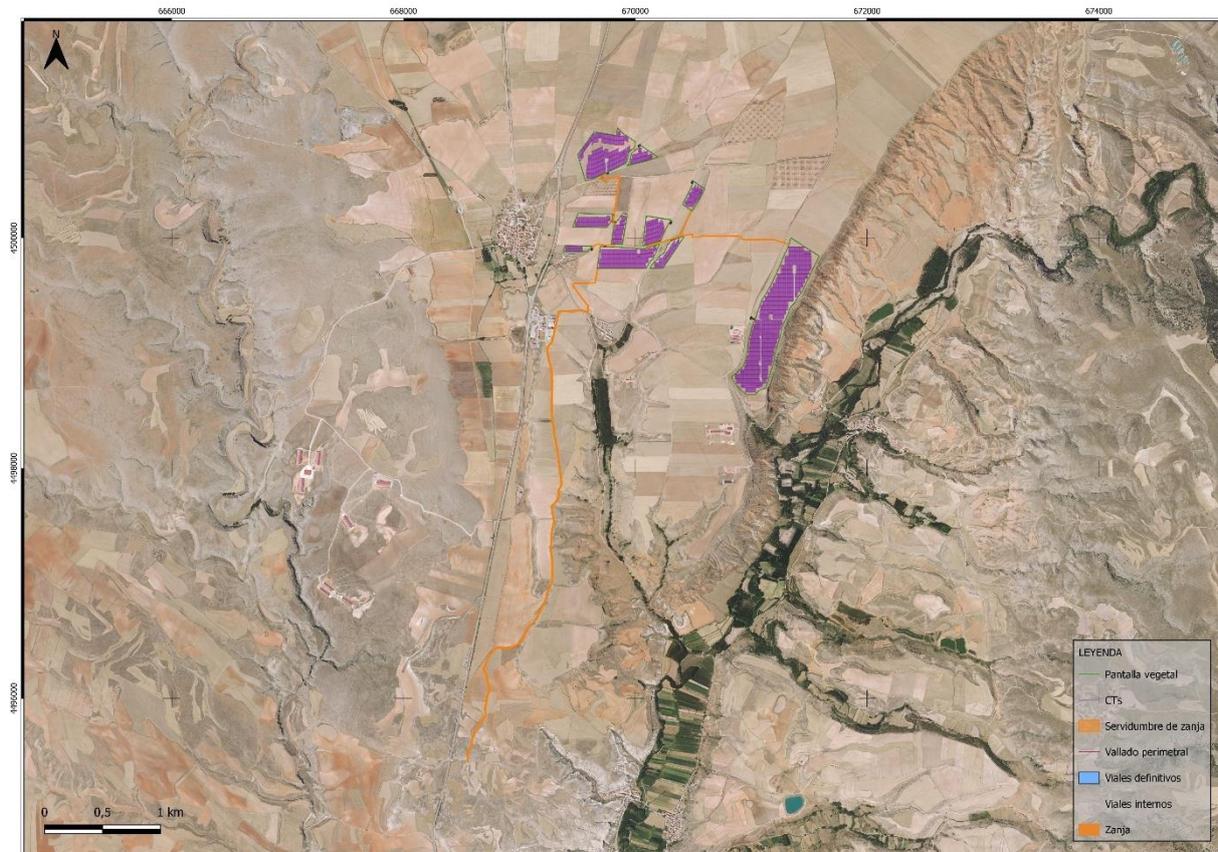


Figura 22. Ubicación del proyecto.

5.2. MEDIO FÍSICO

5.2.1. CLIMATOLOGÍA

La depresión del Alfambra-Teruel se caracteriza por un clima mesomediterráneo, que se refleja en sus condiciones térmicas y en su pronunciada aridez.

Según el Atlas Climático de Aragón, la temperatura media anual en el entorno del proyecto oscila alrededor de los 11°C, con un promedio de 3-4 °C de temperatura mínima, y de 16-18 °C de temperatura máxima. Se experimentan los mínimos de temperatura en los meses de enero, febrero, marzo y diciembre, con temperaturas por debajo de 0°C; y máximas en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, superando los 20°C.

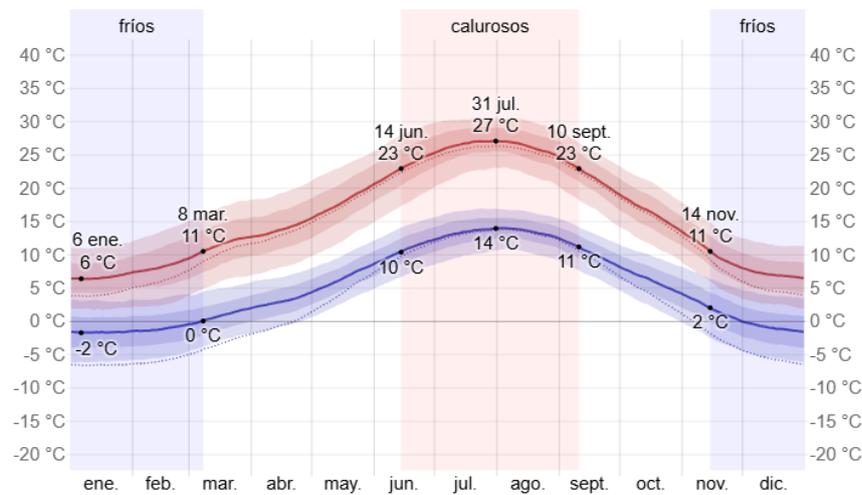


Figura 23. Temperatura máxima (línea roja) y mínima (línea azul) promedio. Fuente: Weather spark.

Como se observa en el gráfico anterior, la temporada templada dura desde mitad de junio a principios de septiembre, mientras que la fría dura desde mediados de noviembre hasta comienzos de marzo.

En cuanto a las precipitaciones de la zona de estudio, de acuerdo con lo recogido en el Atlas Climático de Aragón, las precipitaciones medias anuales varían entre 400 y 450 mm, con unos 60-70 días con precipitaciones al año y una precipitación máxima histórica de 90-100 mm en 24 h. Los meses de mayor precipitación son mayo y junio, en los que se superan los 50 mm de media; los mínimos se alcanzan en enero y febrero, rondando los 18-19 mm de media.

Tabla 40. Datos climáticos del municipio de Perales del Alfambra. Fuente Atlas Climático de Aragón.

Mes	Precipitación (mm)	Temperatura mínima (C)	Temperatura máxima	Temperatura media
Enero	18,95	-2,86	7,63	2,38
Febrero	18,09	-2,06	9,42	3,67
Marzo	24,17	-0,69	12,78	6,04
Abril	37,91	1,22	14,57	7,90
Mayo	60,31	5,22	19,17	12,19
Junio	52,72	8,65	24,33	16,49
Julio	28,69	11,61	29,56	20,59
Agosto	36,78	11,66	28,75	20,20
Septiembre	39,09	8,56	23,99	16,28
Octubre	37,75	4,54	17,44	10,99
Noviembre	28,12	0,60	11,23	5,91
Diciembre	21,34	-1,62	7,76	3,06
Anual	403,98	3,73	17,22	10,48

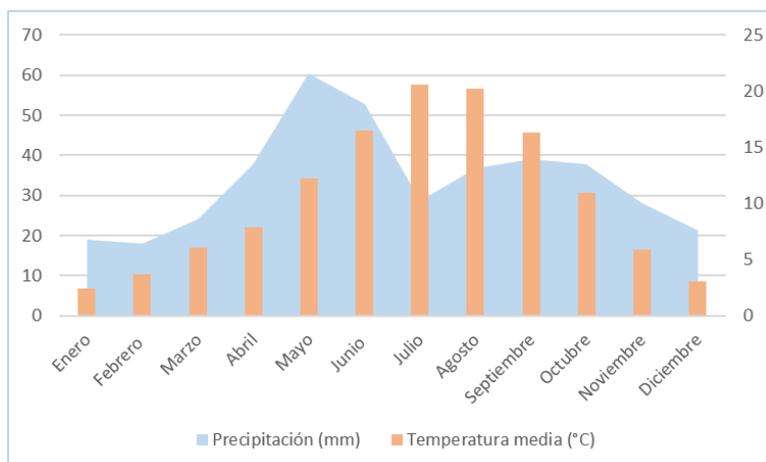


Figura 24. Precipitación y temperatura media anual en Perales del Alfambra. Fuente Atlas Climático de Aragón.

Para completar la caracterización del clima del entorno, y a falta de una estación termoplumiométrica en la localidad de Perales del Alfambra, se ha consultado la información disponible en ClimateCharts.net que recoge los datos de temperatura y precipitación entre los años 1993 y 2022 en Alfambra, que se localiza a unos 9 km al sur de Perales del Alfambra y a una altitud de 1.170 m.s.n.m., tan solo 5 m por encima de la altitud del núcleo de Perales del Alfambra.

De los datos obtenidos para Alfambra, la temperatura media resultante es de 11,3°C, se observan máximos anuales de temperatura en julio y agosto, que han visto un aumento en los últimos años. Respecto a las temperaturas mínimas anuales, estas se concentran en enero, seguido de diciembre y febrero. En cuanto a las precipitaciones, la media anual es de 623 mm, los meses de verano (junio-septiembre) son los más secos, y se observan máximas históricas de 190,9 mm registradas en mayo de 2008. Estos datos coinciden con los recogidos del Atlas Climático de Aragón para Perales del Alfambra.

A continuación se presentan los datos históricos disponibles y el diagrama resultante de los mismos.

Tabla 41. Datos climáticos del municipio de Perales del Alfambra (1993-2022). Fuente ClimateCharts.net

	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic	
	Temp	Prec	Temp	Prec	Temp	Prec	Temp	Prec	Temp	Prec	Temp	Prec	Temp	Prec	Temp	Prec	Temp	Prec	Temp	Prec	Temp	Prec	Temp	Prec
1993	2.4	6.1	2.7	53.2	5.7	46.7	7.8	54.3	12.1	69.3	17.0	17.3	19.4	11.3	20.3	30.3	14.8	59.4	8.9	126.3	5.0	45.9	4.5	9.0
1994	3.0	17.6	3.8	29.2	7.9	5.5	7.3	33.9	12.7	52.1	17.3	11.8	22.2	12.1	21.4	12.4	14.9	106.6	11.4	128.1	8.1	55.2	4.5	17.1
1995	3.6	15.8	5.4	22.0	6.2	10.8	9.0	26.7	13.3	32.4	17.0	42.7	21.5	21.0	20.7	57.5	14.5	27.1	13.4	15.5	7.5	50.6	4.6	119.1
1996	4.6	94.4	2.6	40.3	5.7	42.6	9.0	41.7	11.8	57.2	18.2	26.2	20.7	29.0	19.2	58.1	14.7	50.2	10.6	31.8	6.4	86.0	3.8	152.3
1997	2.7	142.3	5.9	3.5	8.5	6.6	10.3	62.9	12.9	87.3	16.0	92.0	19.5	75.0	21.0	85.4	17.8	60.5	13.1	28.0	7.2	84.0	4.1	98.4
1998	4.2	58.0	5.0	25.7	7.6	17.4	7.5	45.3	12.6	110.5	17.4	17.6	20.9	14.2	21.3	41.0	16.6	48.1	10.6	34.1	5.8	21.0	2.4	79.3
1999	3.2	25.0	3.3	23.7	6.5	91.4	9.0	42.8	13.7	60.1	17.3	32.7	21.3	56.6	20.7	17.7	17.0	96.3	11.4	70.2	5.1	39.5	3.4	25.1
2000	1.4	26.8	5.9	1.1	6.9	60.4	7.7	67.0	13.6	66.6	18.0	42.5	19.6	18.7	20.2	12.7	17.0	12.5	10.8	145.6	6.1	65.2	5.3	70.0
2001	4.4	61.2	4.3	18.9	8.6	51.1	8.7	37.2	13.0	57.4	18.3	9.7	20.1	38.6	20.9	16.0	15.9	85.5	13.0	59.8	4.7	42.7	1.0	41.4
2002	3.7	46.4	5.1	12.1	7.4	67.3	9.0	67.1	11.7	140.9	17.9	60.9	19.9	41.8	19.0	94.5	16.1	71.3	11.8	78.0	7.4	44.2	5.5	56.4
2003	2.7	50.0	2.6	82.8	7.4	70.7	9.1	59.7	13.2	110.8	20.3	36.4	21.9	11.8	22.0	54.7	17.3	87.2	10.7	131.2	7.4	74.2	4.0	34.7
2004	4.3	22.3	3.4	73.7	5.2	111.9	7.8	84.5	11.6	105.8	18.9	39.3	20.8	53.8	20.8	22.7	17.7	46.2	12.5	61.3	5.4	14.4	3.5	52.5
2005	2.1	5.2	1.1	34.5	5.6	20.2	8.9	25.9	13.6	49.5	19.5	46.2	21.5	17.0	20.1	27.9	16.3	54.8	12.4	96.2	5.4	90.9	1.8	22.9
2006	2.0	48.8	2.4	38.8	7.1	38.7	9.6	32.7	13.9	40.5	18.2	57.1	23.0	29.1	19.5	14.4	17.6	106.6	13.4	73.0	8.6	61.2	3.0	21.2
2007	3.7	32.0	5.6	49.7	6.2	100.0	9.5	133.2	13.0	62.9	17.0	31.2	20.1	11.2	19.6	34.2	16.4	49.4	11.0	90.7	5.3	11.8	3.1	43.6
2008	4.5	25.5	5.3	37.1	6.5	21.0	9.0	54.1	12.2	190.9	16.9	82.4	20.4	51.3	20.4	16.0	15.9	46.4	10.6	136.5	5.1	47.2	2.5	67.3
2009	2.1	57.9	3.3	28.4	6.6	70.5	8.0	71.5	13.9	15.2	18.5	20.5	21.2	25.9	21.8	38.1	17.0	93.0	12.7	45.5	8.4	22.6	3.5	108.8
2010	1.9	89.7	2.7	57.7	5.0	62.7	9.3	58.5	11.8	83.3	16.9	81.5	22.1	12.9	20.9	45.1	16.8	54.0	10.8	79.3	5.8	34.2	2.3	45.8
2011	2.8	27.4	4.3	20.5	6.2	95.3	10.7	70.4	14.4	93.7	17.1	35.6	19.8	23.3	20.9	11.7	18.2	18.2	12.7	31.7	8.3	103.2	4.5	8.4
2012	3.3	20.9	0.6	3.5	6.9	42.8	7.7	79.2	13.8	19.1	18.5	38.8	20.5	29.7	21.6	13.1	16.9	53.4	11.6	132.4	6.7	75.8	4.2	18.9
2013	3.6	38.8	2.8	58.7	6.1	135.0	8.0	93.1	10.4	43.9	15.9	64.8	22.2	51.3	20.8	50.0	17.4	18.9	13.2	44.7	6.1	56.1	3.2	34.4
2014	4.9	51.3	4.5	37.9	7.0	37.9	10.8	43.8	12.6	36.2	18.0	36.7	20.1	53.7	20.1	33.4	18.3	85.1	14.2	27.7	8.6	139.3	3.6	36.3
2015	3.0	33.4	3.0	30.3	6.8	105.8	9.8	28.0	14.1	17.6	19.0	99.9	22.6	55.8	20.9	50.8	16.1	38.3	11.4	51.8	8.3	63.4	5.6	2.5
2016	5.1	58.1	4.9	56.3	5.8	64.8	8.4	45.7	12.2	54.0	17.6	11.1	21.8	20.1	21.3	17.6	18.4	29.7	12.4	58.0	6.8	123.4	4.4	52.6
2017	2.1	62.6	5.6	40.2	7.7	64.7	9.6	16.8	14.5	43.1	19.3	80.8	21.4	71.3	21.1	55.5	16.3	20.4	13.4	25.1	6.3	17.1	3.3	37.0
2018	4.9	65.7	2.1	60.7	5.8	101.9	9.6	87.6	12.7	94.9	17.9	65.8	21.8	31.9	22.3	49.4	18.9	87.8	11.7	98.2	7.1	93.1	5.2	21.3
2019	2.9	30.4	5.0	9.6	7.5	24.4	8.4	95.6	12.5	45.7	17.8	15.4	22.7	50.4	21.3	54.8	17.6	75.1	12.7	53.8	6.7	78.0	5.7	70.6
2020	3.8	77.9	6.7	2.2	7.0	125.9	9.8	78.1	15.0	66.1	17.2	61.2	22.4	29.3	21.4	38.8	17.4	39.3	10.6	49.9	7.9	94.5	4.2	51.7
2021	2.5	67.1	6.3	39.9	6.6	20.0	8.4	69.6	12.6	65.7	18.3	79.8	20.8	14.0	20.9	64.5	17.8	79.7	12.1	67.3	5.7	81.1	5.1	36.2
2022	2.8	9.5	5.4	4.3	6.5	98.5	8.4	77.5	15.0	22.1	19.7	11.7	23.3	24.9	22.8	47.4	17.9	47.6	14.4	29.0	8.6	48.1	5.8	84.8

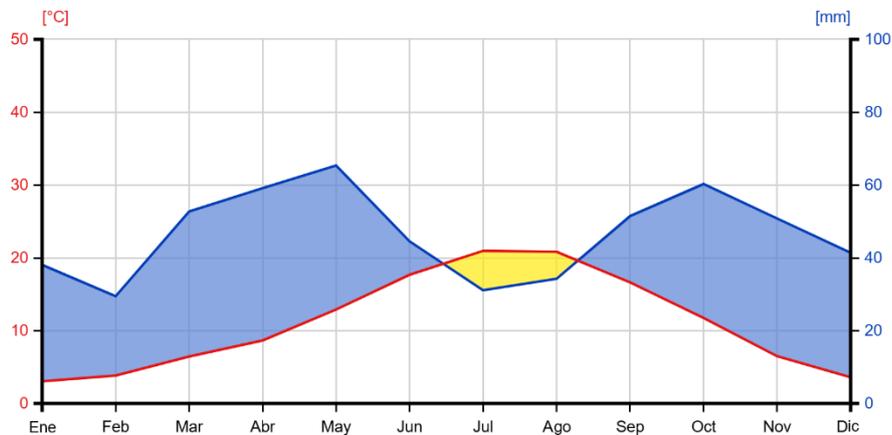


Figura 25. Climodiagrama de Alfambra correspondiente al periodo 1993-2022. Fuente: ClimasteCharts.net.

Como se observa en la figura anterior, en la zona de estudio se produce un periodo seco coincidente con la mitad del mes de junio a inicio de agosto. Además, también se aprecia su máximo de precipitaciones en el mes de mayo, con mínimos coincidentes en febrero. Esto sigue con las tendencias observadas en la figura 23 en cuanto a la temporalidad de las épocas templada y fría para esta localidad.

De acuerdo con la **clasificación bioclimática de Rivas-Martínez**, el área de estudio está situada en la región mediterránea en el piso supramediterráneo, caracterizado por una temperatura media anual de entre 8 y 13°C, con una media de las mínimas del mes más frío entre -4°C y -1°C, y una media de las máximas del mes más frío entre 2 y 9°C.

En cuanto a la nubosidad en Perales del Alfambra, se observa que el mes más despejado es julio con un 86% del tiempo en el que se encuentra despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado. En cambio, el período con mayor nubosidad abarca desde principio de septiembre y finaliza a mediados de junio, siendo noviembre el mes más nublado (47% del tiempo).

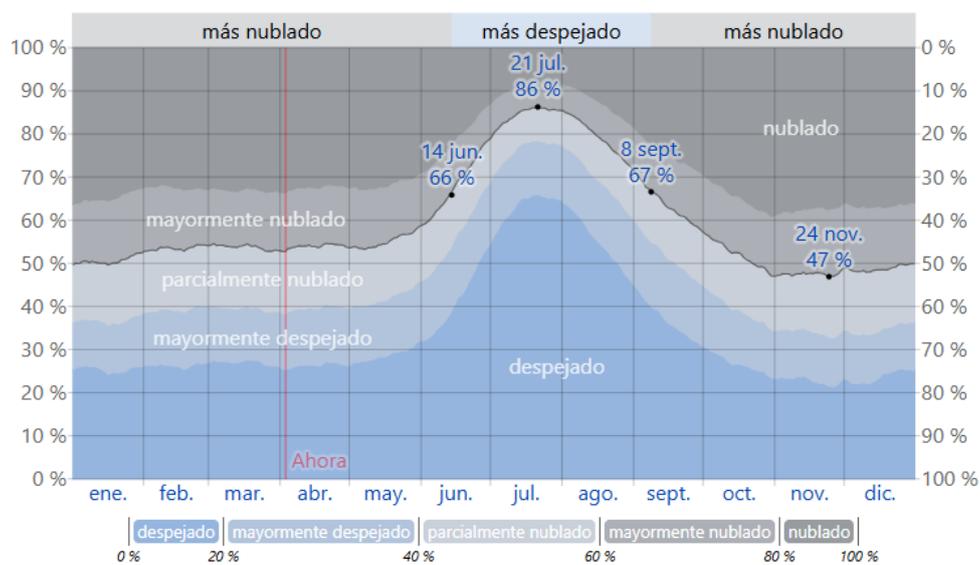


Figura 26. Nubosidad anual en Perales del Alfambra. Fuente Weather spark.

Los datos del Atlas Climático de Aragón especifican que, para una adecuada valoración espacial de la radiación solar, se debe trabajar con mapas de radiación potencial que no tienen en cuenta el papel de la nubosidad y que se obtienen mediante modelos digitales de elevaciones y cálculos numéricos. En la zona considerada se estima una radiación potencial que fluctúa entre 3.300 y 3.400 J/m².

En la siguiente figura se muestra la irradiación mensual (KWh/m²) sobre plano fijo en la ubicación de la planta fotovoltaica para cada mes del año, observándose máximos de irradiación entre julio y agosto (220 KWh/m²) y mínimos de noviembre a febrero (<130 KWh/m²).

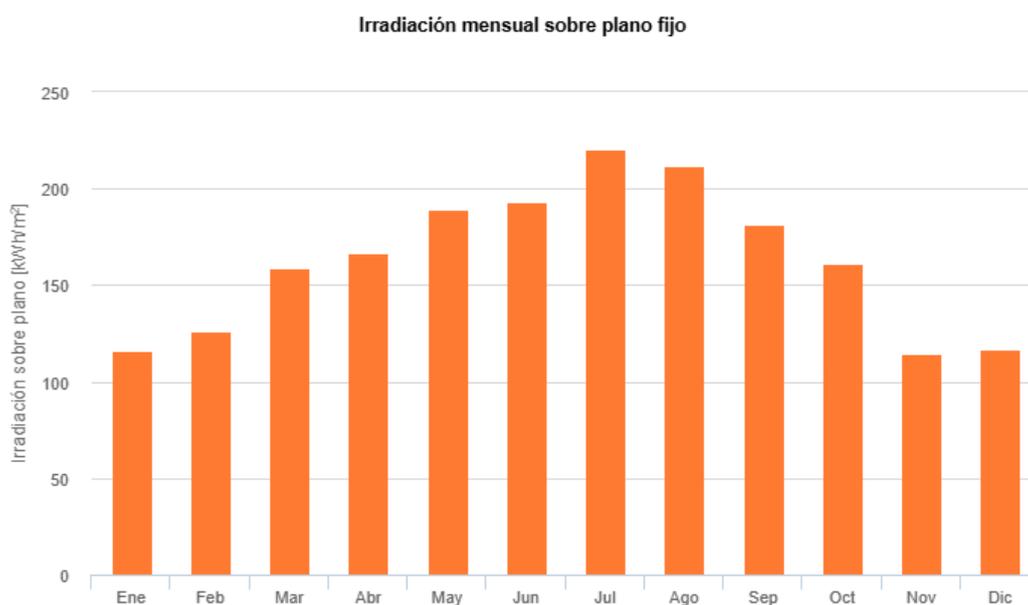


Figura 27. Irradiación mensual en Peralas del Alfambra. Fuente PVGIS.

5.2.2. GEOLOGÍA

Peralas del Alfambra se sitúa en la fosa de Alfambra-Teruel, ésta se encuentra limitada por los macizos de Gúdar-Javalambre, al Este y Sierra Palomera-Albarracín, al Oeste. Es una fosa tectónica asimétrica de dirección NNE-SSW, generada durante el Mioceno.

Es de materiales totalmente continentales; en la parte inferior son detríticos, sobre todo arcillas rojizas con intercalaciones de conglomerados y areniscas, depositados en abanicos aluviales y fluviales; en la parte superior, son materiales de edad pliocena, yesos y calizas margosas de colores blanquecinos, con fósiles de moluscos de agua dulce, lo que indica un origen lacustre. Sobre estos materiales neógenos se instaló la red fluvial cuaternaria que generó terrazas fluviales y glacis. Estos materiales detríticos están bien representados en la Hoja de Alfambra, especialmente en su mitad occidental.

A lo largo del valle del Alfambra y Turia se diferencian varios niveles de terrazas y el lecho actual de ambos ríos. La terraza superior se conserva bien en los llanos de Escorihuela y en la confluencia de los ríos Alfambra y Guadalaviar, en la ciudad de Teruel. Está compuesta por gravas y conglomerados de cantos calizos y cuarcíticos. Asociados a esta terraza se localiza un nivel de glacis compuesto por gravas arenosas. La terraza media es la mejor conservada; está formada por conglomerados cementados. La

terrazza inferior donde mejor se conserva es entre Villalba Baja y Teruel. Está compuesta de gravas y cantos redondeados sin cementar. La terraza subactual constituye el lecho mayor de los ríos Alfambra, Turia y sus afluentes.

Las formas de acumulación se encuentran a lo largo de toda la fosa, pero ocupan una mayor extensión en la zona de confluencia del río Alfambra y Guadalaviar y en la margen izquierda del río Alfambra, frente al municipio del mismo nombre. La extensión ocupada por las terrazas, en la zona sur de la fosa, fue mayor en el pasado, pero han sido eliminadas por la erosión de los afluentes del Turia.

En la depresión también se reconocen varios niveles de glaciares Pliocuaternarios de potencia variable, que se desarrollan fundamentalmente al pie de la Sierra del Pobo. Estos glaciares suavizan el enlace entre ésta y las terrazas del río Alfambra. Están muy bien desarrollados en Escorihuela, Perales de Alfambra y Orrios. Los glaciares del valle del Turia están muy dispersos y ocupan poca extensión. La zona donde mejor se observan es al Sur de Villel. La mayor parte de los glaciares son de acumulación, formados por gravas arenosas cementadas.

A partir del Mapa Geológico de España (Alfambra, 542) y la memoria de dicho mapa, se ha determinado que las formaciones presentes en el ámbito inmediato del proyecto propuesto abarcan materiales del Terciario (Villanyense) y (Rusciniense-Villanyense). A continuación, se definen ambas formaciones:

▪ **Gravas, arenas y limos. Villanyense. Terciario.**

Se localiza esta unidad en la zona de Perales del Alfambra y se encuentra modelada con forma de extenso glacis, con escarpes netos en su parte frontal.

Constituida por gravas dispuestas en cuerpo con geometría de canal, que, en ocasiones, presentan a techo depósitos más finos (areniscas y limos). Las areniscas son de grano fino y están formadas por granos de cuarzo (40 %), feldespato potásico (15%), fragmentos de rocas calizas (10 %), algunos muy ferruginosos y cemento parcial de calcita con zonas teñidas de óxido de hierro. Como accesorio principal aparece turmalina. Estos canales se presentan soldados con abundantes cicatrices internas, estratificación cruzada de surco, barras de gravas, cantos imbricados. Se interpretan como depositados por una red braided que, con direcciones de aporte N-S, discurriría prácticamente de forma similar al actual Valle de Alfambra.

▪ **Areniscas, limolitas y conglomerados. Rusciniense-Villanyense. Terciario.**

Igualmente, esta formación aflora en la región centro-septentrional de la Hoja (Zona de Perales de Alfambra), así como al Este del Valle de Alfambra. Se sitúa discordante sobre el Jurásico o sobre unidades paleógenas y neógenas y está constituida por unos 60 m de limolitas y arcillas rojas con intercalaciones de areniscas y conglomerados, así como, algún nivel de concentración de carbonatos.

Las areniscas son de grano medio a grueso de tendencia subredondeada, formadas por granos de cuarzo (40-0%), feldespato potásico (10-15%), fragmentos de rocas calizas ferruginizadas (10-20%) y cemento de calcita. Como minerales accesorios aparecen turmalina, circón y glauconita oxidada. Los detríticos gruesos se disponen como cuerpos con geometría de canal, con secuencias positivas,

cicatrices internas y estratificación cruzada de surco. Se interpretan como depósitos de canales braided de zona media a distal de un sistema de abanico aluvial. Las facies limolíticas corresponderían a depósitos de llanura de inundación del mismo sistema y los niveles de concentración de carbonatos, que se relacionan con paleosuelos, representarían periodos de tiempo prolongados de exposición subaérea, dentro de un ambiente semiárido.

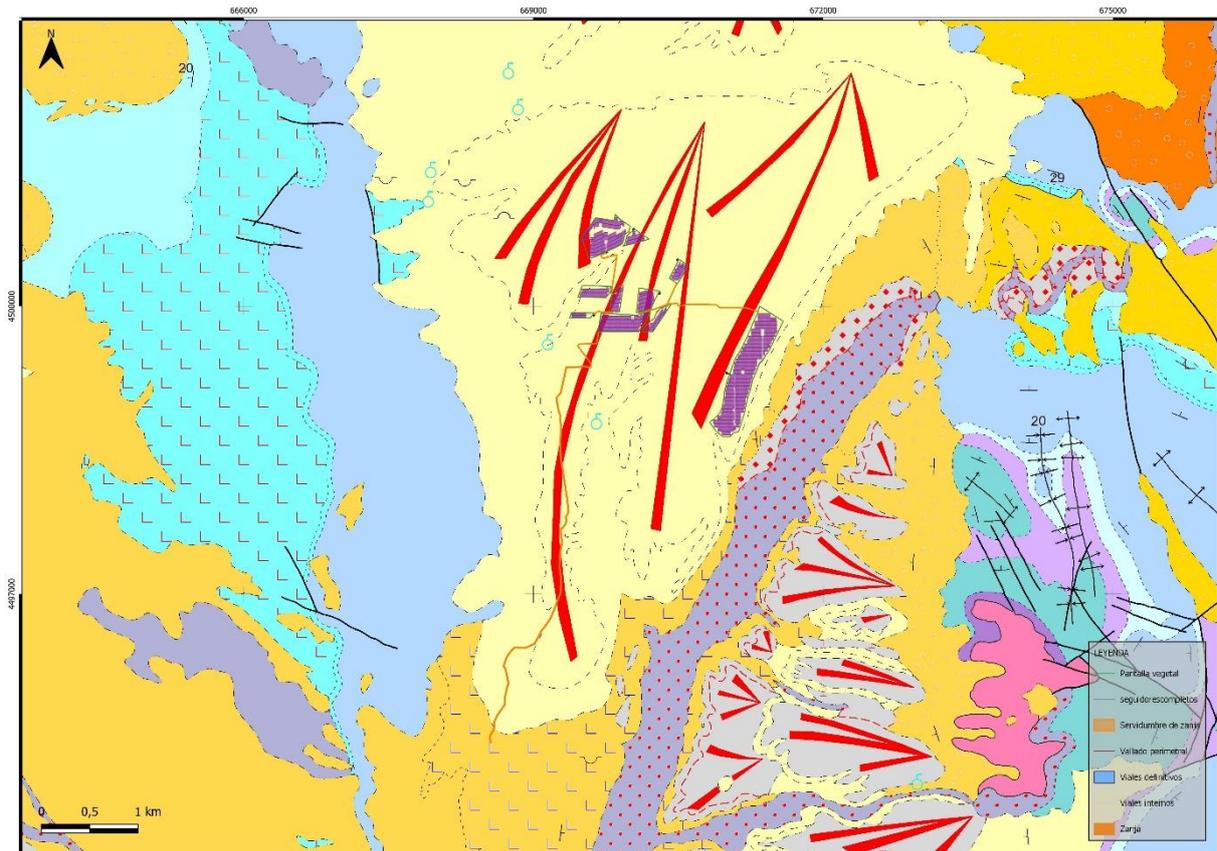


Figura 28. Mapa geológico de la zona de estudio. Fuente: IGME.

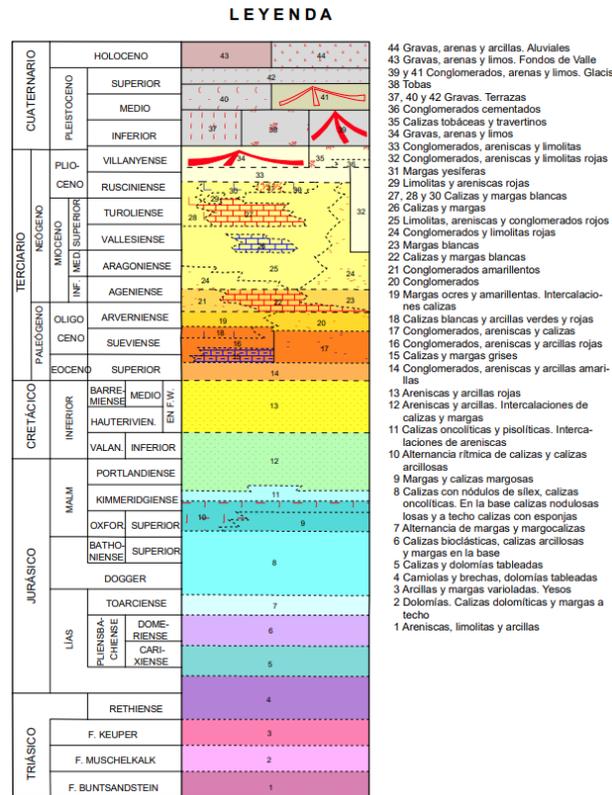


Figura 29. Leyenda mapa geológico

En cuanto a los **Lugares de Interés Geológico (LIG)** (Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección), los más cercanos a la planta fotovoltaica, son “Cluse de la Virgen de La Peña” (ES24G139), a 13,7 km al este de la PSFV, y “Depósitos eólicos villafranquienses de Escorihuela” (ES24G136), a 8,2 km al sur de la RMT y a 10,4 km al sur de la PSFV. Ambos incluidos en el anexo II del decreto 274/2015, por lo que son considerados como áreas naturales singulares de Aragón en los términos previstos en la legislación en materia medioambiental y por tanto deben ser mencionados de manera expresa en caso de incidencia del proyecto o actividad sobre los LIG que pudieran resultar afectados, así como precisar autorización de uso por parte del órgano ambiental.



Figura 30. Lugares de Interés Geológico en el entorno de 10 km alrededor de la implantación. Fuente: IGME.

5.2.3. GEOMORFOLOGÍA

La depresión de Alfambra-Teruel es una fosa tectónica con orientación NNE a SSW, con una extensión de unos 100 km que se alarga desde la zona de Galve (Teruel), hasta Landete-Mira (Valencia), topográficamente la fosa de Alfambra-Teruel se caracteriza por un relieve medio, suavemente alomado.

La alternancia de materiales de distinta resistencia a la erosión y la incisión de los cursos fluviales cuaternarios sobre los materiales del Mioceno-Plioceno que rellenan la cuenca, ha hecho que se desarrolle un relieve estructural tabular, dominado por muelas y valles en artesa, bordeados por cornisas y taludes de arcillas rojas. Este modelado es típico de una climatología árida. La disposición de los depósitos neógenos es horizontal, aunque actualmente, en algunas zonas, están deformados debido a la tectónica posterior. Esta actividad neotectónica se manifiesta durante el Pleistoceno, como lo demuestra la deformación de glacis y terrazas, así como, los numerosos epicentros de sismos que se registran en la actualidad en la zona.

En la zona norte de la fosa, desde Alfambra a Teruel, se observa el relieve más evolucionado, con amplios valles en artesa y cerros testigos, como consecuencia del retroceso de las plataformas. La fosa está recorrida por el río Alfambra y Turia, que en algunos tramos han generado valles profundos, encajados en los materiales que rellenan durante el Terciario. La principal arteria fluvial, en la parte

septentrional, es el río Alfambra con un cauce amplio. Además, existen abundantes ramblas y arroyos tributarios de este cauce, que localmente se han encajado, dejando al descubierto las calizas del Jurásico discordantes con los materiales terciarios. Otros elementos geomorfológicos muy característicos, desarrollados a lo largo del valle del río Alfambra y Turia, son los sistemas de glacis y terrazas fluviales, así como los escarpes de fallas del borde de la depresión.

Concretamente, en la zona de Perales del Alfambra aparece una formación detrítica anterior a la evolución propiamente Cuaternaria, modelada en un extenso glacis compuesto de arcillas, arenas, conglomerados y areniscas de tonos ocres, cuya edad será próxima al Villafranquiense. La zona de estudio se sitúa sobre glacis Plie-Villafranquiense colindante con una zona de escarpes de calizas del páramo, que se localiza sobre glacis de vertiente.

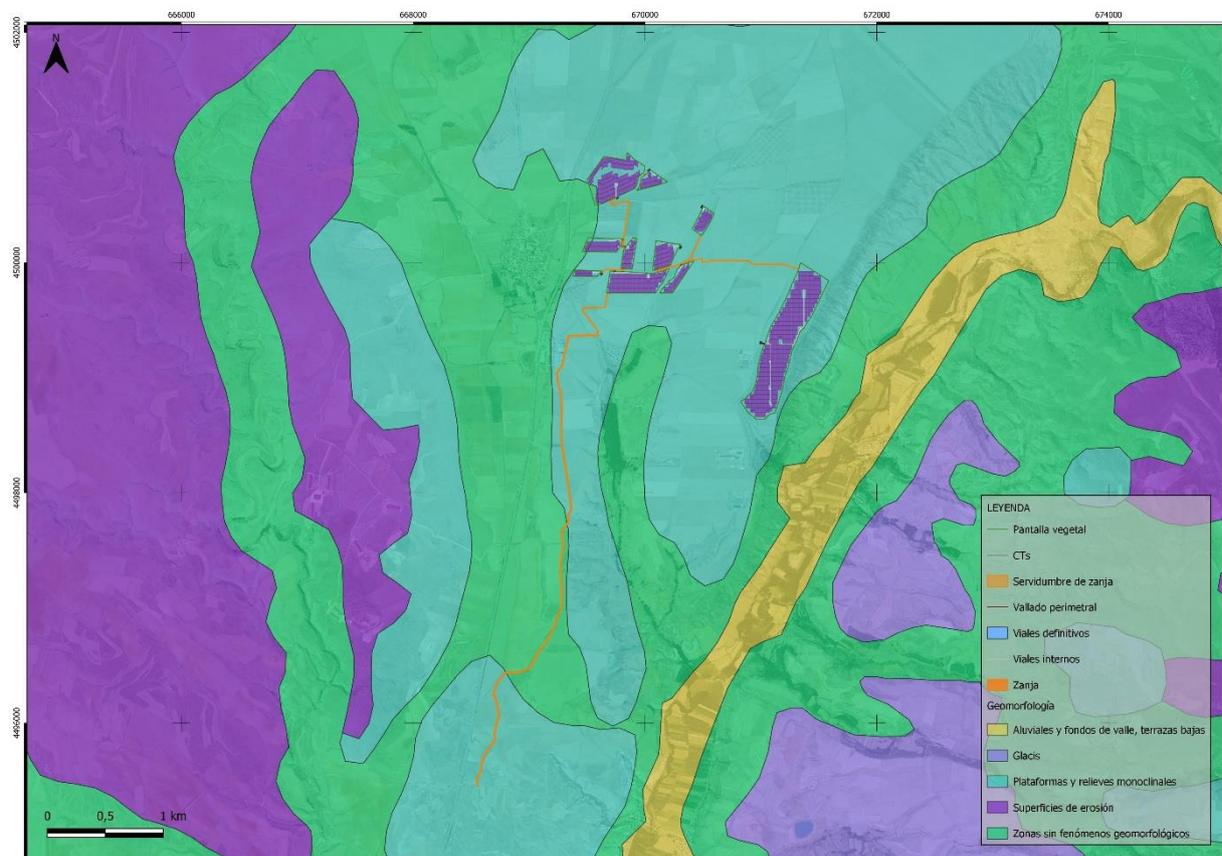


Figura 31. Geomorfología del entorno de la implantación. Fuente: IGME.

En la zona de actuación las formas de relieve que destacan son las plataformas y relieves monoclinales, en el entorno de implantación el relieve predominante es llano y se ve rodeado a ambos lados por zonas de relieve más pronunciado, al este se localizan los escarpes del río Alfambra, y al oeste zonas alomadas con presencia de barrancos. En la siguiente imagen se muestra el estudio de las pendientes de los recintos de la planta fotovoltaica, los resultados del estudio de pendientes muestran que la media es de alrededor de un 2%, observándose un máximo puntual en la zona suroeste del recinto más próximo al escarpe del Alfambra de 17%.

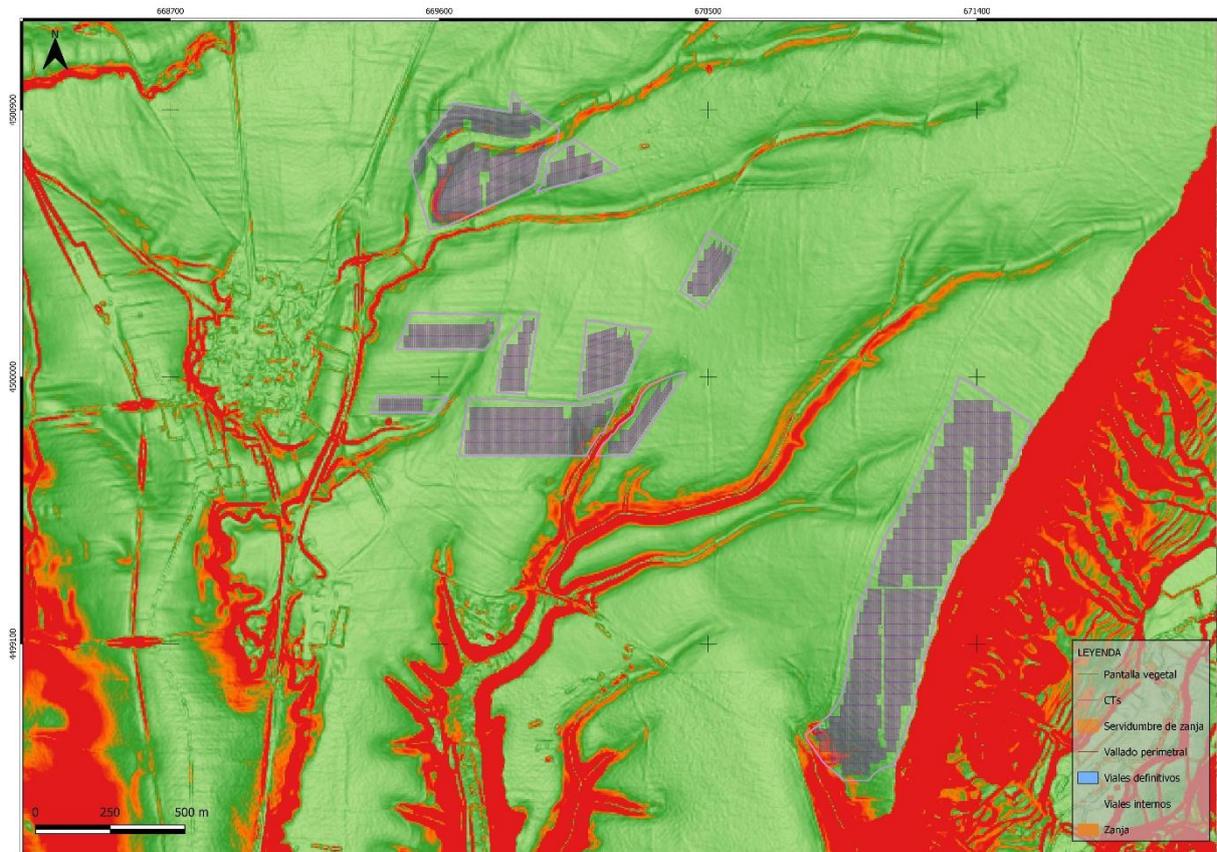


Figura 32. Pendientes en la zona de los recintos de la PSFV.

5.2.4. EDAFOLOGÍA

Los suelos presentes en la zona de estudio, según el mapa de suelos de Aragón, se clasifican como cambisol. Estos suelos están formados por un horizonte Bw o Bs (cámbico), cuyo límite inferior está como mínimo a 25 cm de profundidad.

Los cambisoles, al estar limitados por su tiempo de desarrollo, pueden evolucionar hacia otro tipo de suelos si la estabilidad geomorfológica lo permite. Presentan una presencia de endopedión cámbico caracterizado por la formación de estructura edáfica, una cierta movilización de carbonatos y un proceso de empardecimiento o brunificación más o menos intenso. Son los suelos mejor representados en Aragón sobre las abundantes zonas de material carbonatado.

En general, les caracteriza una importante actividad biológica siendo buenos para la agricultura siempre que la profundidad, la pendiente y la pedregosidad sean adecuadas.

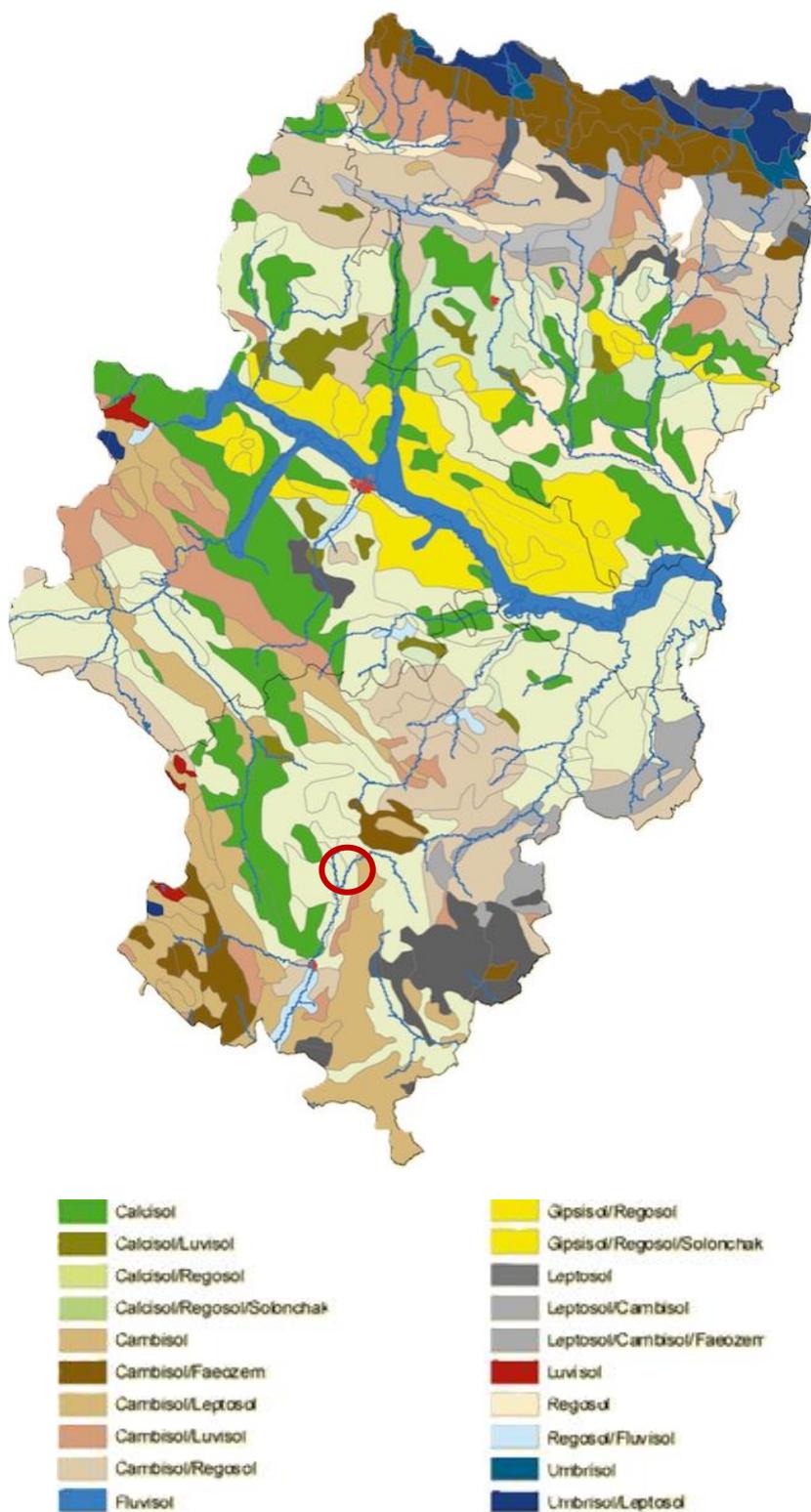


Figura 33. Mapa edafológico de Aragón, entorno del proyecto rodeado en rojo. Fuente: iARASOL.

5.2.5. HIDROLOGÍA

5.2.5.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La planta fotovoltaica se ubica en la **cuenca hidrográfica del río Alfambra**, que forma parte de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, dentro de la cuenca mayor del río Turia (6.394 km²), en la provincia de Teruel. La cuenca del río Alfambra abarca una superficie de 1.398 km² y se extiende a través de dos unidades geográficas principales: el sector occidental de las Serranías de Gúdar y la Depresión Intramontañosa de Alfambra-Teruel, ambas ubicadas en el Sistema Ibérico.

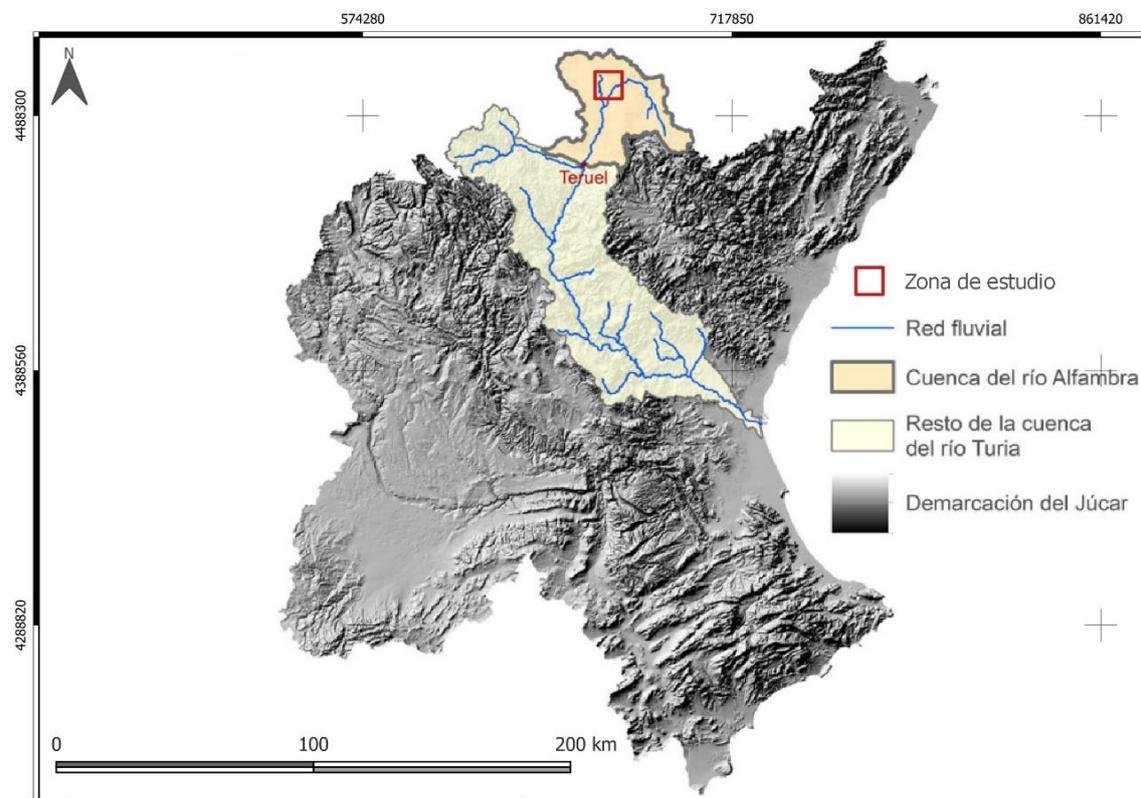


Figura 34. Cuencas hidrográficas. Fuente: *Aproximación al análisis de los episodios de crecida del río Alfambra (cuenca del Turia)*. Cuadernos de Geografía, 108-109 (2), 833-854. Valencia, 2022.

Según Sánchez Fabre y Moya Medina (2010), en su artículo *La cuenca del río Alfambra: análisis de las variables del medio físico que inciden en su comportamiento hidrológico*, el comportamiento hidrológico del río Alfambra se asemeja al de un río-rambla, ya que alterna períodos de caudales muy bajos, incluso con ausencias esporádicas de caudal superficial en algunos tramos, con momentos de caudales elevados en los que sus aguas adquieren un tono rojizo debido a la gran cantidad de arcillas que transportan en suspensión. Este comportamiento se ve favorecido por el hecho de que el río Alfambra carece de afluentes de caudal continuo, de modo que los barrancos y ramblas que drenan sus aguas, principalmente en su recorrido por la depresión, solo aportan agua en cortos períodos asociados a precipitaciones intensas, casi siempre de carácter torrencial y con un marcado matiz mediterráneo-continental.

El río Alfambra tiene un caudal irregular, con periodos de estiaje y crecidas esporádicas de gran magnitud. Estas crecidas son causadas por las precipitaciones de fuerte intensidad, especialmente durante las tormentas de verano. En los meses de máxima precipitación, el caudal del río puede superar los 50 m³/s en algunas estaciones, mientras que, en periodos de baja precipitación, el caudal disminuye considerablemente. La falta de afluentes permanentes, salvo el río Sollavientos, que aporta un caudal más constante, contribuye a la irregularidad en el caudal del Alfambra.

La cuenca del río Alfambra se caracteriza por su irregularidad hídrica, con caudales bajos en condiciones normales y crecidas esporádicas en situaciones de lluvias intensas. Los procesos hidrológicos predominantes son la infiltración en las zonas serranas y la escorrentía en las áreas más llanas y cultivadas. La escasa vegetación y la topografía favorecen la infiltración y la escorrentía, con un funcionamiento hidrológico que se ve condicionado por las características climáticas, la litología y los usos del suelo.

El proyecto se encuentra en la **masa de agua superficial Río Alfambra: rambla de la Hoz – río Turia**, correspondiente al ecotipo de ríos de montaña mediterránea calcárea (R-T12), caracterizado por áreas montañosas con lechos calcáreos, caudales irregulares y alta calidad ecológica.

En base al *Informe de Seguimiento del Plan Hidrológico del Júcar (2022-2027)*, la evolución más reciente de la calidad y estado de esta masa de agua es la siguiente:

Tabla 42: Estado de la masa de agua "Río Alfambra: rambla de la Hoz – río Turia" (Evaluación 2023) Informe de Seguimiento del Plan Hidrológico del Júcar (2022-2027).

Río Alfambra: rambla de la Hoz – río Turia (Ecotipo: R-T12)	Evaluación Estado Seguimiento 2023
Estado ecológico	Bueno
Estado biológico	Bueno
Estado físico-químico	Bueno
Estado hidromorfológico	Bueno
Estado químico	No alcanza (Plomo y sus compuestos)
Estado global	Peor que bueno

Resumen de la situación:

- El estado global de la masa de agua es "peor que bueno", principalmente debido a la contaminación por plomo.
- La evaluación ecológica, biológica, física-química y hidromorfológica está en un estado "bueno", lo que refleja la buena calidad del agua en general.
- La principal presión identificada en la masa de agua es la contaminación por plomo, lo que compromete el estado químico de la masa de agua.

El parque fotovoltaico coincide en gran medida con un **emplazamiento anterior de este proyecto**, cuyo estudio hidrológico e hidráulico ya fue **evaluado por el área de DPH de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ)**, obteniendo el 29 de febrero de 2024 resolución favorable para su construcción en la zona de afección a cauces públicos (Nº. Expediente: 2023AZ1036). Este estudio fue realizado por

Eduardo Lastrada Marcén en noviembre de 2022 bajo el título "Estudio Hidrológico-Hidráulico Planta Fotovoltaica FV San Peirón I 50 MWp en el T.M. de Perales de Alfambra (Teruel)".

El análisis hidrológico e hidráulico del proyecto actual del parque fotovoltaico se fundamenta en el citado estudio elaborado por Eduardo Lastrada Marcén.

A partir de las fotografías aéreas, la topografía del terreno y la ubicación del parque fotovoltaico, se han identificado un total de **8 cuencas en la zona de actuación**. De estas, **solo 3 cuencas superan el umbral de 1 km²**, lo que las convierte en las cuencas más relevantes desde el punto de vista hidrológico y para el análisis de caudales, a pesar de que no son cauces de entidad importante. El resto es una **red de drenaje se corresponde con pequeñas vaguadas y escorrentías en un área de topografía predominantemente llana**.

A continuación, se presentan los parámetros clave de cada cuenca, que incluyen datos como el área (A), la longitud del cauce (L), las cotas máximas y mínimas, caudales para diferentes periodos de retorno, así como otros indicadores relevantes (intensidad de precipitación, coeficiente de escorrentía, tiempo de concentración, etc.).

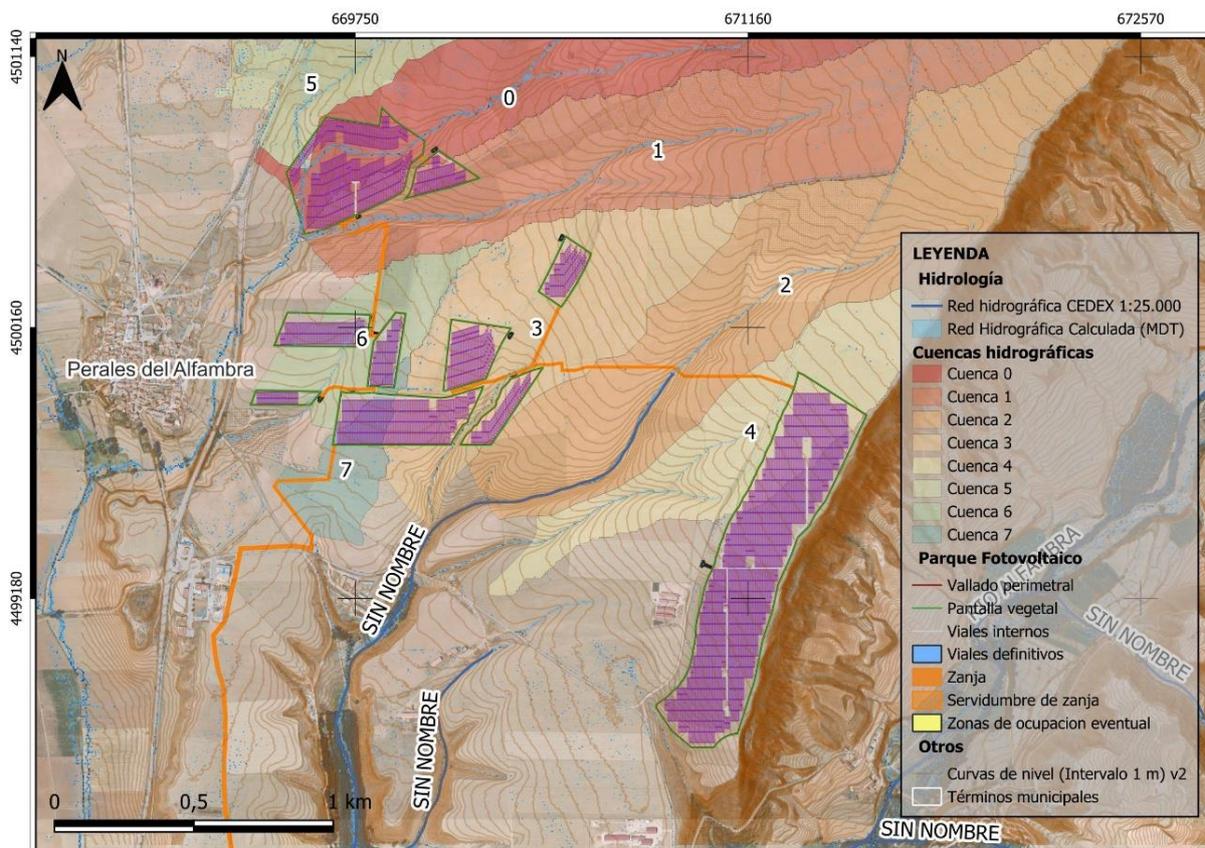


Figura 35. Cuencas hidrográficas en la zona de estudio. Elaboración propia. Fuente: Lastrada Marcén, E. (2022). Estudio Hidrológico-Hidráulico Planta Fotovoltaica FV San Peirón I 50 MWp en el T.M. de Perales de Alfambra (Teruel).

Tabla 43. Características de las cuencas hidrográficas. Elaboración propia. Fuente: Lastrada Marcén, E. (2022). Estudio Hidrológico-Hidráulico Planta Fotovoltaica FV San Peirón I 50 MWp en el T.M. de Perales de Alfambra (Teruel). Informe técnico.

Parámetro	Cuenca 0	Cuenca 1	Cuenca 2 (Barranco innominado)	Cuenca 3	Cuenca 4	Cuenca 5	Cuenca 6	Cuenca 7	
Área (A) [km ²]	1.079	2.174	0.128	0.659	0.482	0.989	0.237	0.128	
Longitud (L) [km]	3.419	4.929	0.816	2.244	1.928	3.325	0.996	0.816	
Cota Max (m)	1215.8	1234.98	1173.71	1195.5	1199.6	1206.72	1178.82	1173.7	
Cota Min (m)	1161.3	1166.89	1161.93	1155.9	1166.8	1168.95	1165.79	1161.9	
Índice de Precipitación (I)	0.016	0.014	0.014	0.018	0.017	0.011	0.013	0.014	
Coef. de Escorrentía (Ka)	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Tiempo de Concentración (Tc) [h]	1.68	2.28	0.58	1.19	1.07	1.75	0.68	0.58	
Coef. de Uniformidad (Kt)	1.12	1.17	1.03	1.08	1.07	1.13	1.04	1.03	
I1/Id	10	10	10	10	10	10	10	10	
Caudal [m ³ /s]	MCO (4, 5)	2,667	1,578	1,675	1,153	0,928	1,428	0,53	0,344
	100	6,26	3,72	3,9	2,71	2,15	3,35	1,24	0,8
	500	8,79	5,17	8,79	3,75	3,01	4,69	1,74	1,11

Se presentan los resultados de la simulación bidimensional hidráulica para la situación actual en los diferentes períodos de retorno, así como la propuesta de delimitación de la Zona de Dominio Público Hidráulico (DPH) y la lámina de inundabilidad para un período de retorno de 500 años.

ENVOLVENTE DE INUNDACIÓN:

En la zona donde se proyecta el parque fotovoltaico, para un período de retorno de 500 años, el flujo no presenta discontinuidades, salvo en el barranco Plano de Villalba (cuenca 3), tributario del barranco innominado central. Tal como puede verse en la siguiente figura, en el proyecto de la planta fotovoltaica se ha respetado la zona inundable calculada.

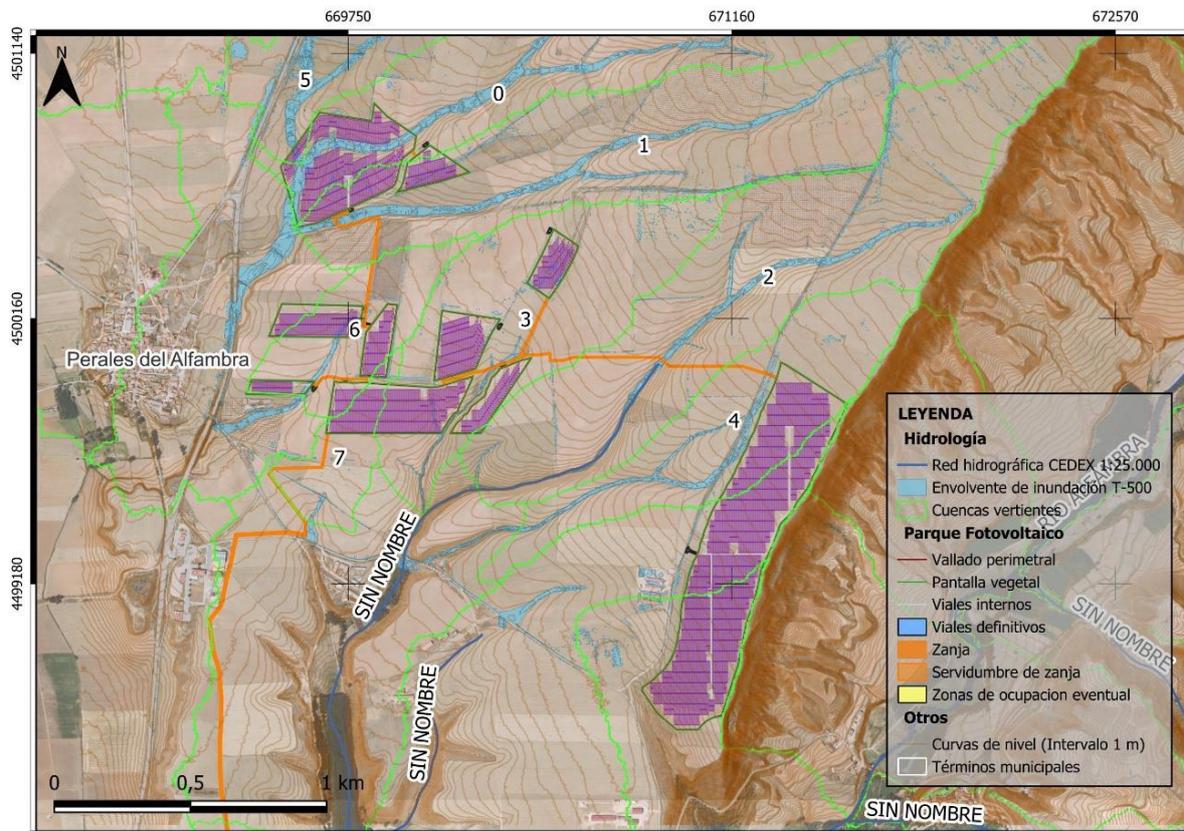


Figura 36. Envoltorio de inundación periodo de retorno de 500 años. Elaboración propia. Fuente: Lastrada Marcén, E. (2022). Estudio Hidrológico-Hidráulico Planta Fotovoltaica FV San Peirón I 50 MWp en el T.M. de Peralas de Alfambra (Teruel).

DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (PROPUESTA):

La mayor parte de la red hidrográfica identificada en la zona de estudio no tienen carácter de cauce, ya que tienen una cuenca menor de 1 km² y ausencia de indicadores geomorfológicos actuales. **Los barrancos de las cuencas 2 y 3 se definen como cauce**, ya que poseen alguno de los siguientes condicionantes: reflejado en cartografía CEDEX, cuenca superior a 1 km² y/o indicadores geomorfológicos actuales.

Con esta propuesta de delimitación del DPH se establecen las siguientes zonas de protección según el Reglamento de DPH (figura 38):

- Zona de servidumbre: 5 m a cada lado del DPH.
- Zona de policía: 100 m a cada lado del DPH.

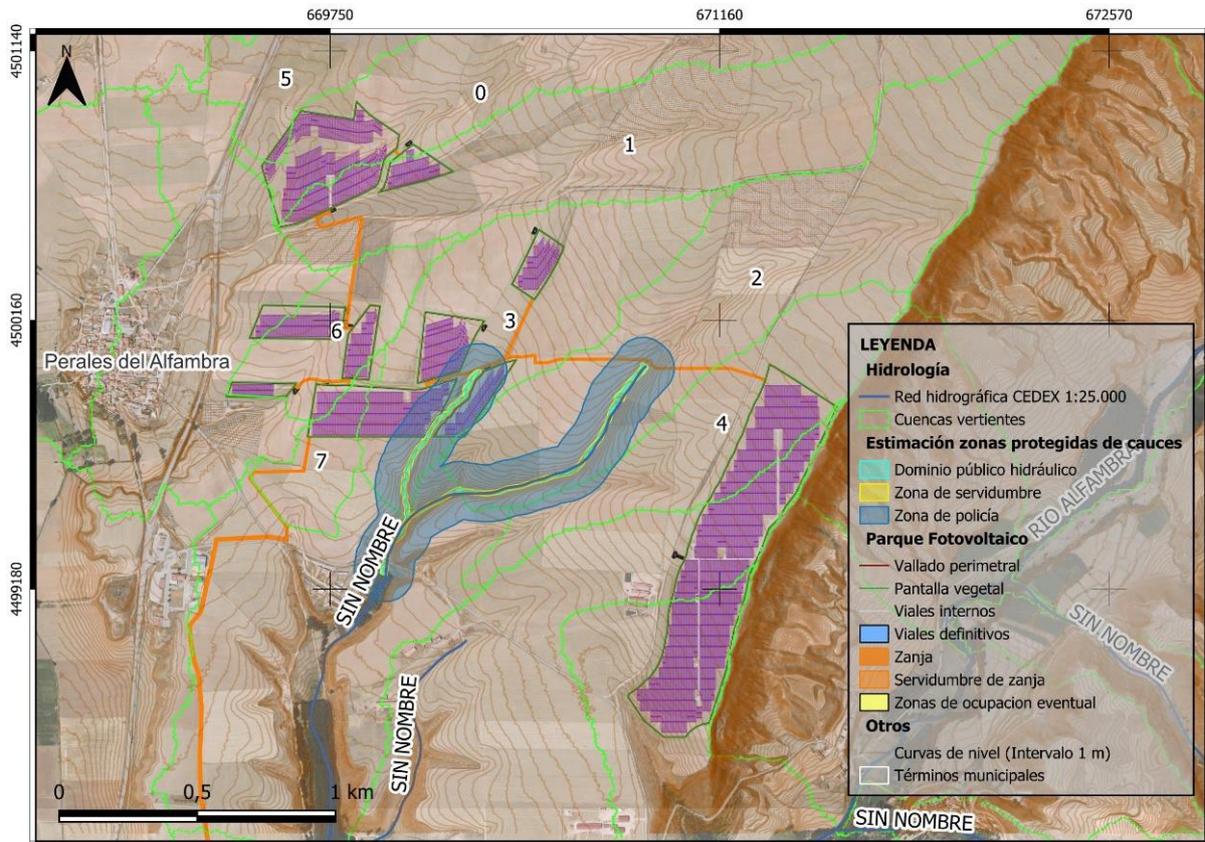


Figura 37. Propuesta de delimitación de zonas protegidas de cauce. Elaboración propia. Fuente: Lastrada Marcén, E. (2022). Estudio Hidrológico-Hidráulico Planta Fotovoltaica FV San Peirón I 50 MWp en el T.M. de Peralas de Alfambra (Teruel)

A partir de este estudio hidrológico e hidráulico y en el proceso de tramitación en la CHJ del proyecto en el emplazamiento anterior, se llevaron a cabo modificaciones en la implantación para adaptarla y hacerla compatible con la hidrografía, que se han tenido en consideración en el proyecto actual. En la figura que sigue se localizan las **2 afecciones identificadas en las zonas protegidas de cauces** en el proyecto de la planta fotovoltaica:

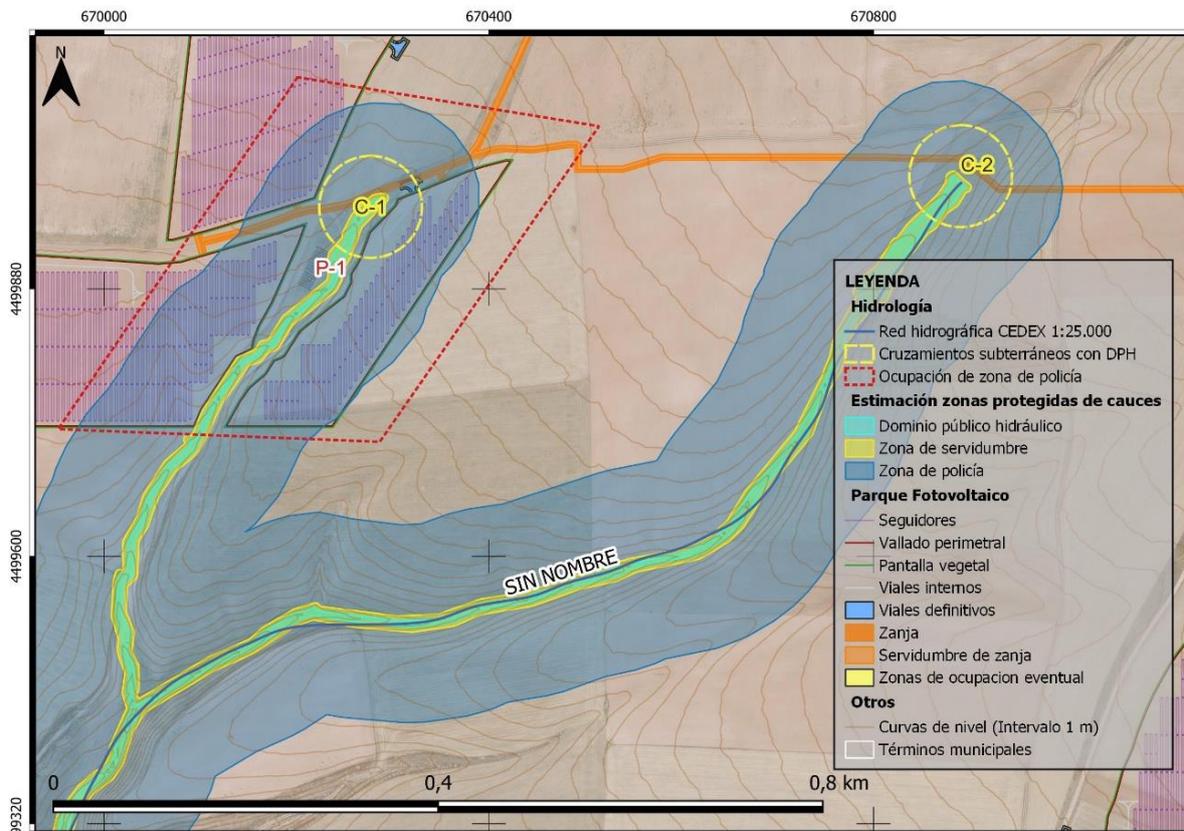


Figura 38. Identificación de afectaciones a zonas protegidas de cauce. Elaboración propia. Fuente: Lastrada Marcén, E. (2022). Estudio Hidrológico-Hidráulico Planta Fotovoltaica FV San Peirón I 50 MWp en el T.M. de Perales de Alfambra (Teruel).

1. **Afección a zona de policía con los vallados del barranco del Plano de Villalba:** En la zona de policía del barranco del Plano de Villalba se localizarán: parte de los módulos fotovoltaicos, un tramo del vallado, la red de media tensión y parte de la pantalla vegetal. Todos los elementos se ubicarán fuera de Dominio Público Hidráulico y zona inundable.
2. **Cruzamientos subterráneos de la RMT con barranco del Plano de Villalba (cuenca 3) y barranco innominado (3):** La instalación de la Red de Media Tensión (RMT) cruzará dos barrancos: el barranco del Plano de Villalba (cuenca 3) y el barranco innominado (cuenca 2). En estos cruzamientos la generatriz superior quedará, al menos, a 1,5 metros por debajo del lecho del cauce. La zanja en la que se alojará la tubería será rellenada con material procedente de la excavación del lecho, al menos en los 0,3-0,5 metros superiores, no provocando ninguna elevación de la cota del lecho del cauce respecto a la cota inicial. En ambos casos, se estará en lo establecido en *Recomendaciones para la tramitación de expedientes de despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas en las Confederaciones Hidrográficas del M^o* para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

5.2.5.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

El área de estudio se localiza sobre la **Masa de Agua Subterránea (MASb) Hoya de Alfambra** (Código 080.101) ubicada en la zona septentrional de la demarcación hidrográfica del Júcar. Presenta una superficie total de 746,52 km².

Los principales cauces presentes en esta masa corresponden al río Alfambra, con su afluente por la margen derecha, la rambla de la Hoz; y el río Turia o Guadalaviar, en el tramo comprendido entre el embalse de Arquillo de San Blas y Teruel, que define el límite de la MASb 081.101 con la MASb 081.112 *Hoya de Teruel*.

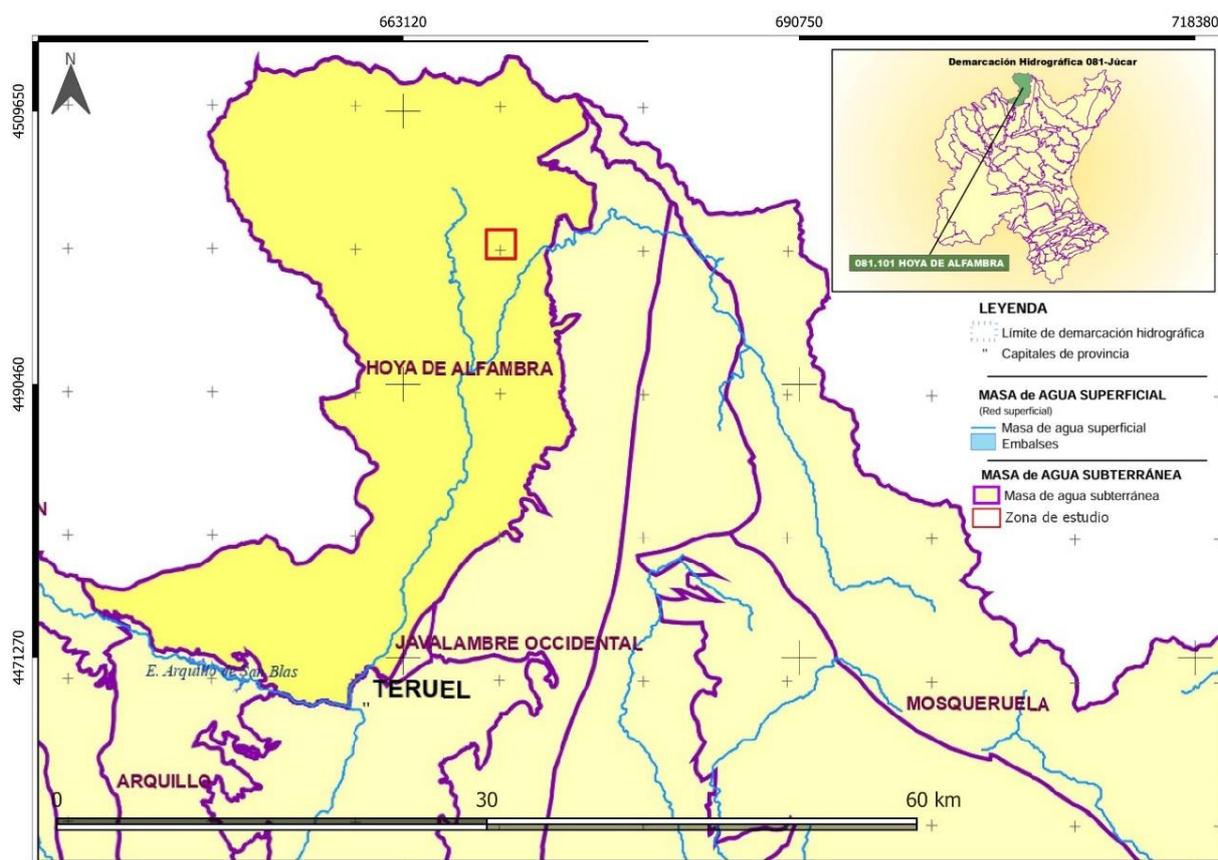


Figura 39. Situación de la masa de agua subterránea 081.101 (Hoya de Alfambra). Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

Según las fichas de diagnóstico para la situación de las masas de agua subterránea y las zonas protegidas asociadas de la CHJ de 2022, la MASb 081.101 *Hoya de Alfambra* presenta un buen estado tanto cuantitativo como químico, lo que repercute en un buen estado global de la misma, con un nivel de confianza medio, ya que el estado global de la MASb viene dado por el peor de los valores de su estado cuantitativo y químico.

Tabla 44. Evaluación de estado de la masa de agua subterránea 081.101 Hoya de Alfambra. Elaboración propia. Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar.

EVALUACIÓN DE ESTADO DE LA MASA DE AGUA					
Test cuantitativos	Evaluación	Confianza	Test químicos	Evaluación	Confianza

Balance Hídrico	Bueno	Alto	Evaluación general	Bueno	Alto
Intrusión	No aplicable	No aplicable	Intrusión	No aplicable	No aplicable
MSPF asociadas	Bueno	Medio	MSPF asociadas	Bueno	Alto
EDAS	No aplicable	No aplicable	EDAS	No aplicable	No aplicable
			Zonas protegidas	Bueno	Alto
Parámetros cuantitativos			Parámetros químicos		
Índice de explotación	0,2		Nitratos	Bueno	
Descensos piezométricos	Sin descenso		Plaguicidas	Bueno	
Caudal ecológico mínimo			Cloruros/sulfatos	/	
Estado de conservación red natura			Otros parámetros que incumplen valor de umbral		
Estado Cuantitativo	Evaluación		Confianza		Brecha (hm3)
	Bueno		Medio		
Estado Químico	Evaluación		Confianza		Brecha (Escalón)
	Bueno		Alto		
Estado Global	Evaluación		Confianza		
	Bueno		Medio		

PERMEABILIDAD:

La superficie de la MASb 081.001 *Hoya de Alfambra* está formada por materiales detríticos de **baja y media permeabilidad** (Paleógeno-Neógeno) y materiales carbonatados de **permeabilidad media** (Neógeno). También abundan los depósitos cuaternarios permeables, en contacto con las masas de agua superficial de la red significativa. Los cauces de los ríos Alfambra y Turia o Guadalaviar están en contacto directo con los depósitos aluviales cuaternarios de muy alta permeabilidad.

Según la litología y la permeabilidad de las formaciones geológicas cartografiadas que se encuentran en contacto con las masas de agua superficial de la red significativa, la MASb 081.101 presenta una Formación Geológica Permeable (FGP), definida por:

- FGP 1 – Gravas, arenas y limos (Cuaternario): Esta FGP está compuesta por dos formaciones geológicas del Mapa litoestratigráfico:
 - FH 703 – Gravas, arenas, arcillas y limos, en depósitos de glaciares y piedemonte, con permeabilidad media.
 - FH 706 – Gravas, arenas y limos, que forman depósitos aluviales, fondos de valle y terrazas bajas en los ríos principales, con permeabilidad muy alta.

Estas formaciones geológicas están compuestas cronoestratigráficamente por materiales del Cuaternario (Pleistoceno – Holoceno), pudiendo alcanzar un espesor de hasta decenas de metros.

Sobre la parte septentrional de la MASb 081.101 se extiende una unidad de conglomerados, areniscas y arcillas terciarias. Este conjunto de materiales detríticos, en principio, propician una mayor circulación superficial del agua, mediante escorrentía superficial; no obstante, la escasa compacidad que presentan algunos de sus niveles, dejando huecos entre los granos y cantos, debe permitir cierta infiltración hasta que el subsuelo quede saturado o las arcillas, con su cambio de volumen en contacto con el agua, cierran las pequeñas vías de infiltración. Además, sobre estas formaciones, frecuentemente, se han ubicado campos de cultivo que disgregan los componentes de las formaciones detríticas facilitando la penetración del agua, especialmente en episodios de precipitaciones de baja intensidad. Sin embargo, con precipitaciones intensas la presencia de arcillas cierra pronto las vías de penetración de agua, siendo conducida el agua por escorrentía hasta la red de drenaje (Sánchez Fabre y Moya Medina, 2010).

Según la información extraída del Mapa Hidrogeológico de España (1:200.000), la zona de implantación de la planta fotovoltaica se correspondería con conglomerados, arcillas y arenas del Plio-Cuaternario y Terciario (Mioceno) de baja permeabilidad. Por otra parte, según la información cartográfica consultada a través del *Web Map Service* del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), la mayor parte de la instalación se encontraría sobre formaciones detríticas y cuaternarias de permeabilidad media. El tramo final de la red subterránea de media tensión se emplazaría sobre carbonatadas de permeabilidad media.

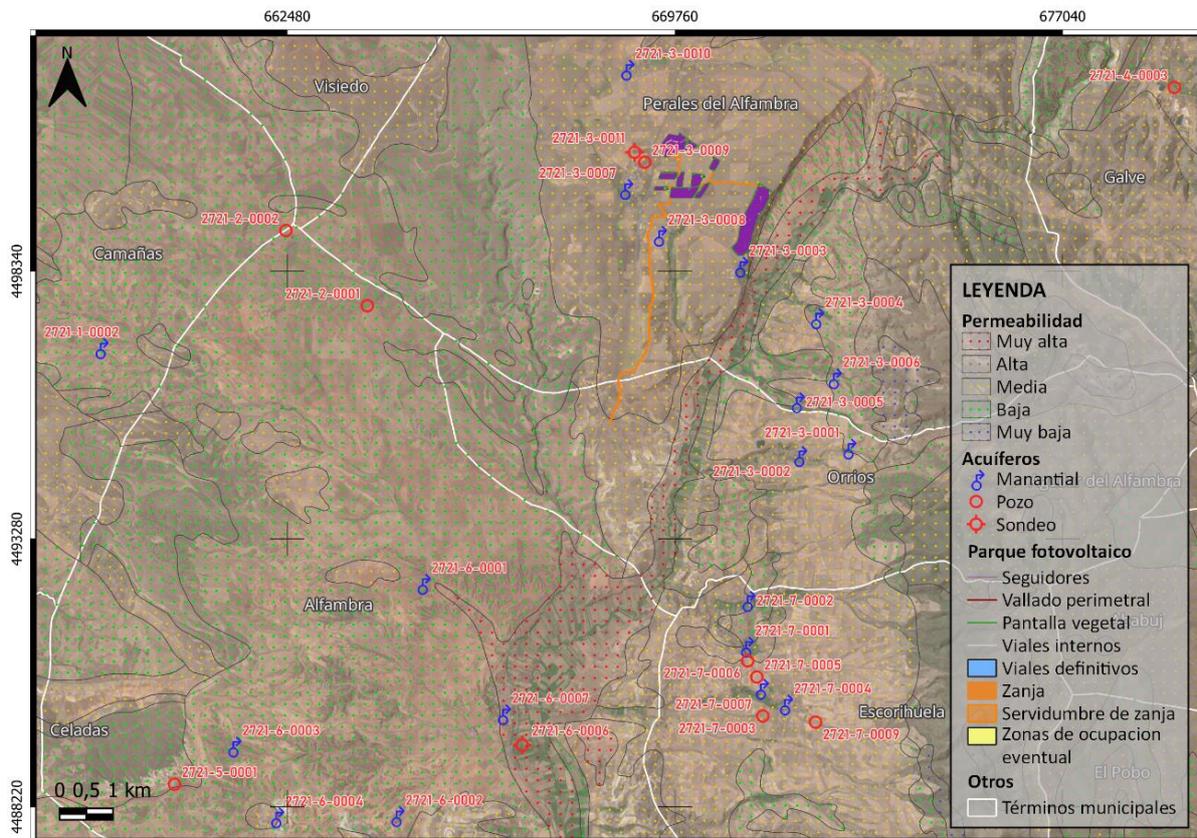


Figura 40. Identificación de la permeabilidad y los manantiales en la zona de estudio. Elaboración propia. Fuente: WMS del Instituto Geológico y Minero de España (IGME-Base de datos de Puntos de Agua).

MANANTIALES:

Los principales manantiales se localizan en el contacto entre los depósitos detríticos terciarios (de baja permeabilidad) con los coluviales cuaternarios (de permeabilidad media). Se alimentan del drenaje subterráneo que procede, en sentido este-oeste, de las calizas jurásicas aflorantes en el límite occidental de la MASb 081.102 Javalambre occidental. Las descargas de estos manantiales vierten hacia el río Alfambra.

A continuación, se describen los manantiales inventariados por el IGME y la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) en el entorno del proyecto y el ámbito de la MASb 081.101 Hoya de Alfambra. Para analizar la información recopilada en la MASb se ha diferenciado entre manantiales principales y resto de manantiales según la cuantificación de la relación río-acuífero.

Manantiales principales:

- Manantial 272130001, perteneciente al inventario del IGME. Este manantial se sitúa al este del municipio de Orrios, en el extremo oriental de la MASb. Se encuentra a una distancia superior a 4 kilómetros de la implantación.

- Manantial 272130004, perteneciente al inventario del IGME. Este manantial se sitúa al sur del municipio de Villalba Alta. Se encuentra a una distancia de unos 1,8 kilómetros de la implantación.
- Manantial 272130005, perteneciente al inventario del IGME. Este manantial se sitúa al sur del municipio de Villalba Alta, cercano al anterior. Se encuentra a una distancia cercana a los 3 kilómetros de la implantación.
- Manantial 272130006, perteneciente al inventario del IGME. Este manantial es cercano a los dos anteriores, situado al sur del municipio de Villalba Alta. Se encuentra a una distancia cercana a los 3 kilómetros de la implantación.
- Manantial 272170001, perteneciente al inventario del IGME. Se sitúa al norte del núcleo urbano de Escorihuela. Se encuentra a una distancia superior a los 4 kilómetros de la implantación (RSMT).
- Manantial 272170002, perteneciente al inventario del IGME. Este manantial se encuentra al norte del núcleo urbano de Escorihuela, al norte del manantial anterior, sobre el cauce del barranco de Valhondo. Se encuentra a una distancia superior a los 4 kilómetros de la implantación (RSMT).

No obstante, **entre todos los manantiales anteriores y el proyecto se interpone el cauce del río Alfambra**, lugar al que descargan todos ellos, generalmente, a través de barrancos intermedios. Por ello, no se prevén afecciones sobre estos manantiales.

Entre el **resto de manantiales** cercanos a la zona de la implantación del proyecto se encuentra:

- Un primer grupo de 6 manantiales que ocupa los alrededores del núcleo urbano de Perales del Alfambra. Se dispone de 4 manantiales con dato de caudal, con valores entre 0,5 y 3 l/s. Este grupo descarga un caudal estimado de 3,5 l/s a la Rambla de la Hoz, afluente del Alfambra por su margen derecha, a través del Barranco de Las Cañadas; y un caudal de 1,5 l/s al río Alfambra. Algunos de estos manantiales se encuentran a menos de medio kilómetro de la implantación.
- Un segundo grupo formado por dos manantiales, uno de los cuales dispone de dato foronómico de 3 l/s, se ubica al este de la localidad de Orrios. Este grupo descarga al río Alfambra a través del Barranco de Suertes. Este grupo se encontraría a una distancia de entre 3,5 y 4 kilómetros de la implantación.

5.3. MEDIO BIOTICO

5.3.1. VEGETACIÓN

5.3.1.1. VEGETACIÓN POTENCIAL

Para este apartado se ha empleado la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000 de Rivas-Martínez (1987), quien define la vegetación potencial como "la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales".

Por tanto, se habla de la cubierta vegetal que debería presentarse en la zona de estudio de no haberse producido una transformación de origen antrópico del entorno. En tal caso, ésta cubierta vegetal se encontraría, por tanto, en su etapa climática, habiendo alcanzado el equilibrio y su máximo desarrollo. En caso contrario, de eliminarse el elemento transformador de la cubierta vegetal, se iría produciendo una sucesión de etapas hasta alcanzar de manera progresiva el estado de vegetación clímax (etapa climática).

Según la información obtenida en la Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000, elaborada por Salvador Rivas-Martínez, el ámbito de la planta solar ocupa el piso supra-mesomediterráneo de los quejigares y de los pisapares, concretamente la serie supra-mesomediterránea catalano-maestrazgo-aragonesa de *Quercus faginea*. *Violo-Querceto fagineae sigmetum* (IlzG19c).

Tabla 45. Características de la serie 19c. Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000 de Rivas-Martínez (1987).

Serie supra-mesomediterránea tarraconense, maestracense y aragonesa basófila de <i>Quercus faginea</i> o quejigo	
Especie dominante	<i>Quercus faginea</i>
Nombre fitosociológico	<i>Violo willkommii-Querceto fagineae sigmetum</i>
Especies principales	<i>Rhamnus lycioides, Juniperus phoenicea</i>
Matorral degradado	<i>Juniperus thurifera, Juniperus oxycedrus</i>
Pastizal	<i>Stipa tenacissima, Lygeum spartum</i>

Ocupa las porciones más húmedas del piso supramediterráneo, descendiendo con frecuencia al nivel superior del mesomediterráneo. Su etapa madura o clímax corresponde a un quejigar (*Violo-Quercetum fagineae*) donde domina *Quercus faginea*, acompañado por *Hacer opalus subsp. granatense*, *Acer monspessulanum*, *Viola willkommii*, *Primula veris*, *Hepatica nobilis*, *Helleborus foetidus*, *Tanacetum corymbosum*, etc., aunque con frecuencia se ve sustituida por pinares de *Pinus nigra subsp. salzmannii*. Este pino es también abundante dentro de quejigares algo aclarados. Su orla y primera etapa de sustitución son espinares de *Pruno-Rubion ulmifolii*, seguidos por matorrales de *Genisto-Erinacetum* y pastizales vivaces de *Avenulo-Brachypodietum phoenicoidis*.

Por otro lado, la línea subterránea de evacuación se sitúa parcialmente sobre la serie supra-mediterránea castellano-maestrazgo-mancheña basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum* (IlzG22a).

Tabla 46. Características de la serie 22a. Fuente: Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000 de Rivas-Martínez (1987).

Serie supra-mediterránea castellano-maestrazgo-manchega basófila de la encina (<i>Quercus rotundifolia</i>). <i>Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>	
Especie dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	<i>Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
Especies principales	<i>Quercus rotundifolia, Juniperus thurifera, Juniperus hemisphaerica, Rhamnus infectoria</i>
Matorral denso	<i>Rosa agrestis, Rosa micrantha, Rosa cariotii, Crataegus monogyna</i>
Matorral degradado	<i>Genista pumilla, Linum appressum, Fumana procumbens, Globularia vulgaris</i>
Pastizal	<i>Festuca hystrix, Dactylis hispánica, Koeleria vallesiana</i>

Del conjunto de series basófilas, esta es la de mayor extensión superficial. Propia de ombroclimas seco-subhúmedos, donde en el bosque con la carrasca o encina castellana (*Quercus rotundifolia*) aparecen con frecuencia enebros, y, sobre todo sabinas albares (*Juniperus oxycedrus, Juniperus hemisphaerica, Juniperus thurifera*). Más escasos son, en el sotobosque, los arbustos espinosos caducifolios. El suelo no se descarbonata sino en situaciones de topografía favorable y, por ello, en las etapas subseriales prosperan diversos tipos de tomillares, salviares y formaciones de caméfitos pulviniformes (*Salvion lavandulifoliae*) en las que son comunes diversos endemismos de las parameras ibéricas (*Linum appressum, Linum differens, Genista pumila, Sideritis pungens, Thymus godayanus, Satureja intricata subsp. gracilis*, etc.).

5.3.1.2. VEGETACIÓN ACTUAL DE LA ZONA DE ACTUACIÓN Y SU ENTORNO INMEDIATO

La vegetación natural presente en la zona de estudio ha sido muy degradada y actualmente está relegada a pequeñas zonas no productivas para la agricultura entre parcelas de cultivo, zonas de pendiente o de difícil acceso. Las especies identificadas en estas zonas son predominantemente generalistas destacando por su abundancia la aliaga (*Genista scorpius*), la lavándula (*Lavandula latifolia*), la capitana (*Salsola kali*), el lastón (*Brachypodium retusum*), o el tomillo (*Thymus vulgaris*).

En la siguiente imagen se muestra el ámbito de 2 km alrededor de la implantación de la PSFV San Peirón I, en la **zona central**, donde se ubica la planta fotovoltaica y su línea de evacuación, la vegetación natural es escasa debido a la predominancia del uso agrícola del terreno, destacando la presencia de un pequeño parche de vegetación identificada como el HIC 92A0, chopos (*Populus sp.*), sauces (*Salix sp.*), al sur de la planta fotovoltaica y al este de la línea subterránea de evacuación ; al **oeste** de la planta, destacan unas zonas alomadas con presencia de pastizal y de matorrales bajos asociados al HIC 4090, erizón (*Echinopartum horridum*), aliaga (*Genista pumilla*), erizo (*Astragalus sempervirens*), y herbáceas asociadas al HIC 6170, *Anthyllis montana, Koeleria vallesiana, Festuca hystrix*; finalmente, al **este** de la implantación, se encuentra un cortado con presencia de vegetación asociada al HIC 4090 y al HIC 6220* llantén blanco (*Plantago albicans*), saxífraga pequeña roja (*Saxifraga tridactylites*),

Koeleria vallesiana, que da pie a la zona de ribera del río Alfambra, con vegetación propia de entornos ribereños como chopos (*Populus spp.*), sargas (*Salix eleagnos*) y otras especies del género (*Salix spp.*), así como juncos (*Juncus sp.*).

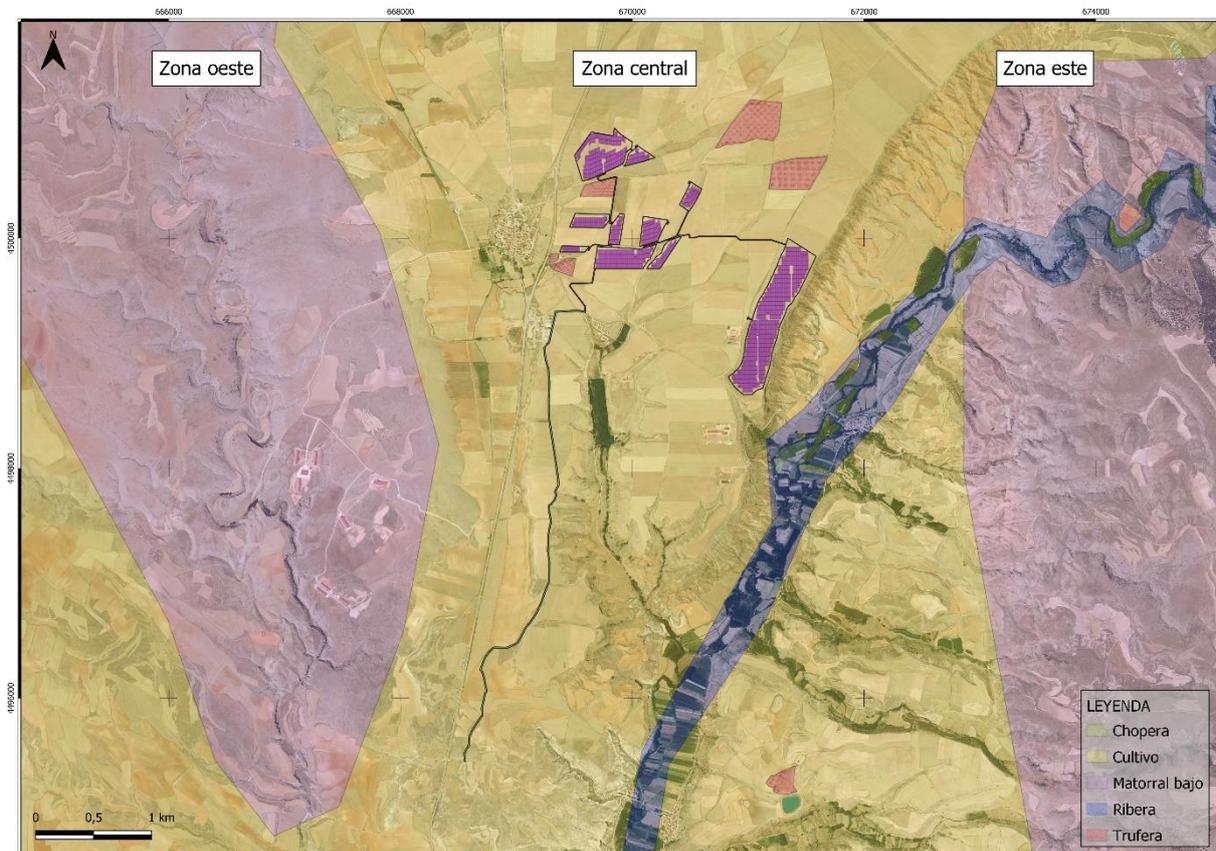


Figura 41. Vista general del entorno de implantación.

En la imagen a continuación se señala la localización de las zonas de presencia de vegetación natural en la implantación del proyecto, que tal y como se ha indicado anteriormente, quedan relegadas a ribazos o zonas no productivas.

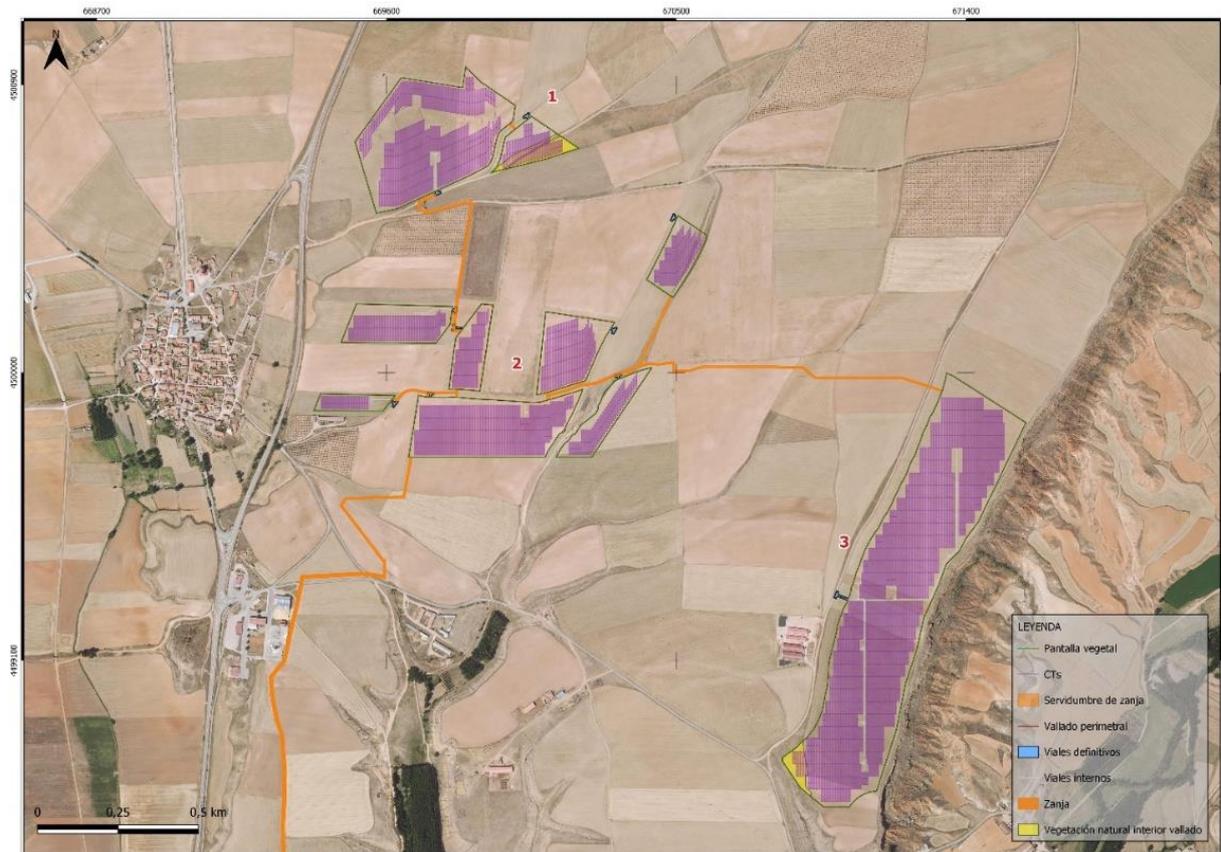


Figura 42. Zonas de presencia de vegetación natural en los recintos de la planta fotovoltaica.

ZONA 1: Campos de cultivo en barbecho al N de la implantación

La vegetación presente en este entorno se encuentra distribuida de manera poco homogénea y dispersa dentro de la parcela, detectándose mayor concentración en los bordes de la misma y junto al camino que la bordea. Se ha alcanzado un estado de pastizal poco desarrollado con presencia de matorrales dispersos de poco crecimiento. Algunas de las especies identificadas en esta zona son aliaga (*Genista scorpius*), artemisa (*Artemisa vulgaris*), capitana (*Salsola kali*), carretón (*Medicago polymorpha*), espliego (*Lavandula angustifolia*), hierba cana (*Senecio vulgaris*), lastón (*Brachypodium retusum*), marrubio (*Marrubium vulgare*), ontina (*Artemisa herba-alba*), *Poa ligulata*, rabaniza blanca (*Diptotaxis eruroides*), rompesacos (*Aegilops triuncialis*), tomillo (*Thymus vulgaris*), tormentilla (*Potentilla cinérea*), trigo bastardo (*Aegilops geniculata*), zamarilla (*Teucrium polium*). Este conjunto de especies es el considerado común a todas las zonas delimitadas y no se repetirá en las siguientes descripciones para evitar repeticiones.



Imagen 1. Fotografía tomada en la zona 1.

En esta zona destacan dos pequeñas zonas de vegetación natural de aproximadamente 7.400 m² y 3.000 m² respectivamente, que probablemente tuviesen un uso agrícola anteriormente. Ambas se encuentran a los lados del camino y presentan un alto nivel de pedregosidad, como se puede observar en la siguiente imagen. Al ubicarse este parche de vegetación natural en una zona donde se van a instalar los módulos fotovoltaicos, de los 10.400 m² de vegetación natural afectada, 2.930,2 m² se consideran afecciones temporales, ya que quedarán fuera de la zona definitivamente ocupada, y 7.469,8 m² se consideran afecciones permanentes.

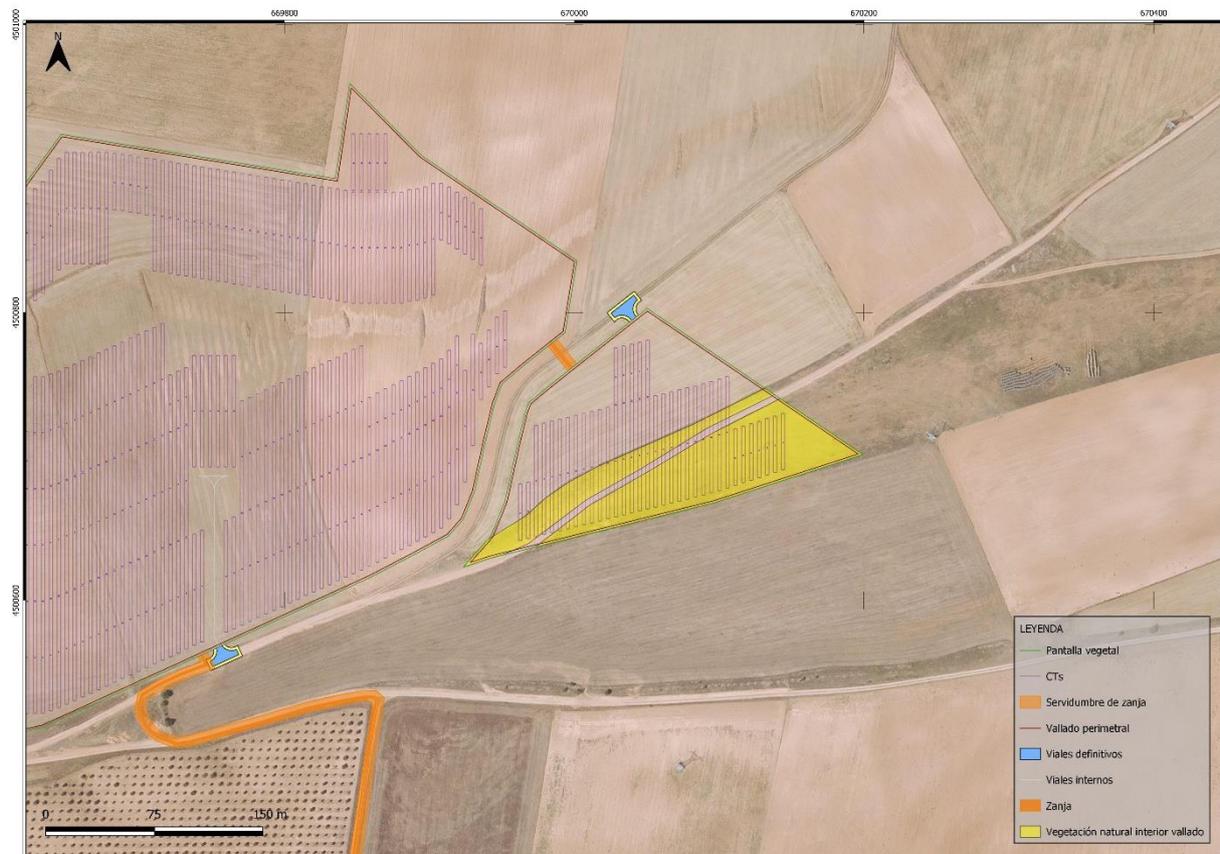


Figura 43. Vegetación natural dentro del recinto vallado en la zona norte de la implantación.



Imagen 2. Vegetación presente en la zona 1.

ZONA 2: Campos de cultivo en barbecho en la zona central de la implantación

Al igual que en la unidad anterior, la vegetación presente en este entorno se encuentra distribuida de manera poco homogénea y dispersa dentro de la parcela, detectándose mayor concentración en los bordes de la misma y del camino. Esta unidad presenta una densidad algo superior a la observada en la previa, pero se reduce la abundancia de matorrales presente. Las especies registradas en esta zona, además de las consideradas como comunes a todas las zonas, son: cardo borriquero (*Onopordium acanthium*), carrasca (*Quercus ilex*), enebro (*Juniperus communis*), espliego (*Lavandula angustifolia*), malva (*Malva sylvestris*), salvia amarilla (*Phlomis fruticosa*), salvia (*Salvia officinalis*).



Imagen 3. Fotografías tomadas en la zona 2.

En esta zona destaca dos pequeñas zonas de vegetación natural de aproximadamente 84 m² y 138,7 m² respectivamente. Ambas se encuentran en los límites exteriores de campos de cultivo, junto a la zona donde se instalará el vallado. Esta zona quedará libre de elementos de la implantación y por tanto la afección sobre la vegetación natural se considera temporal.



Figura 44. Vegetación natural dentro del recinto vallado en la zona central de la implantación.

ZONA 3: Campos de cultivo en barbecho al SE de la implantación junto a los cortados del río Alfambra

La vegetación presente en este entorno se encuentra distribuida de manera poco homogénea y dispersa dentro de la parcela, detectándose mayor concentración en los bordes de la misma y del camino. Como indicado en la descripción de la zona 2, además de las especies consideradas presentes en todas las zonas, también se han registrado las siguientes: cardo borriquero (*Onopordium acanthium*), carrasca (*Quercus ilex*), enebro (*Juniperus communis*), malva (*Malva sylvestris*), salvia amarilla (*Phlomis fruticosa*), salvia (*Salvia officinalis*).



Imagen 4. Fotografías tomadas en la zona 3.

En esta zona destaca una zona de vegetación natural de aproximadamente 7.000 m², que probablemente tuviese un uso agrícola anteriormente que cayó en desuso al presentar una pendiente ligeramente mayor que la parcela agrícola adyacente. Al ubicarse este tramo de vegetación natural en una zona donde se van a instalar los módulos fotovoltaicos, de los 7.000 m² de vegetación natural afectada, 3.769 m² se consideran afecciones temporales, ya que quedarán fuera de la zona ocupada, y 3.231 m² se consideran afecciones permanentes.

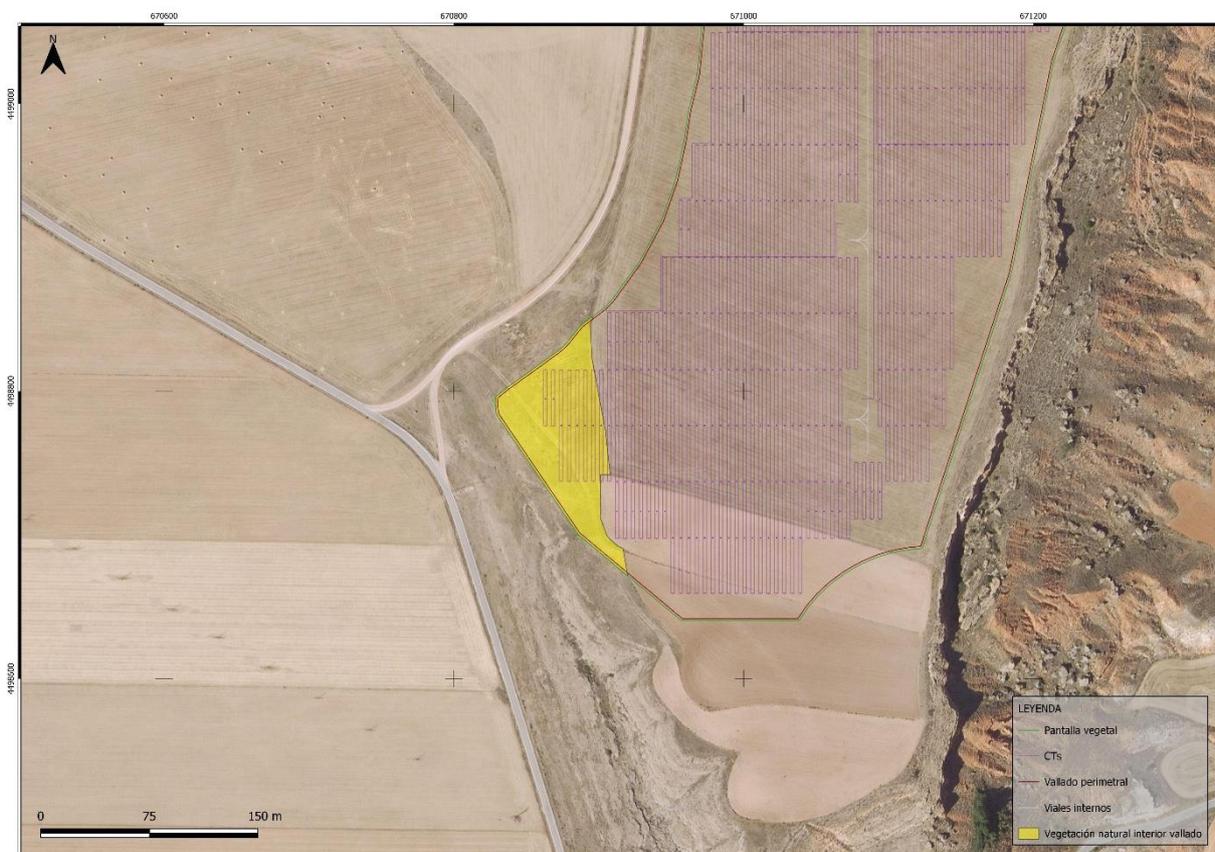


Figura 45. Vegetación natural dentro del recinto vallado en la zona central de la implantación.

Por otro lado, también se ha realizado la categorización de la vegetación natural en el trazado de la **línea de evacuación**. En este caso, la superficie de vegetación afectada es incluso menor que en la zona del vallado ya que en el diseño del trazado se ha seguido estrictamente el trazado de caminos existentes usados de manera habitual por vehículos de acceso a las explotaciones agropecuarias de la zona, así como por su maquinaria agrícola, motivo por el cual se observa una comunidad vegetal poco desarrollada, limitada a zonas de difícil acceso y en los bordes de los caminos. Se espera que la vegetación natural afectada por la creación de la zanja vuelva a colonizar esta zona una vez se cierren las zanjas y finalicen las obras y tránsito de maquinaria pesada.

Las unidades de vegetación afectadas en el entorno de la línea de evacuación son similares a las también presentes en el entorno del vallado, barbechos y linderos de campos de cultivo o de los caminos, las especies presentes coinciden con las comunes al resto de zonas, además de enebro (*Juniperus communis*), enebro (*Juniperus communis*) y malva (*Malva sylvestris*). En este tramo se encuentran diferentes puntos de pequeña entidad donde se superponen la zanja y presencia de vegetación natural, acumulando una superficie total de afección a la misma de 13.646,6 m², esta afección se considera temporal ya que se quedará libre tras el sellado de la zanja.



Imagen 5. Fotografías tomadas en el entorno de la RSMT.

Como se ha visto en este apartado, la actividad predominante en el ámbito de implantación y sus alrededores es la agrícola, elemento que ha configurado la presencia y distribución de la vegetación natural, y motivo por el cual en la actualidad la vegetación presente se encuentra alejada de la vegetación potencial identificada para el entorno.

En la siguiente tabla se recoge la superficie de vegetación natural afectada por la planta fotovoltaica y la línea subterránea de evacuación. No se producen afecciones sobre vegetación natural por los caminos definitivos o por la ocupación eventual.

Tabla 47. Superficie estimada de afección a vegetación natural.

	Superficie de afección permanente (m ²)	Superficie de afección temporal (m ²)	Superficie de afección total (m ²)	Superficie total de la infraestructura (m ²)	Porcentaje de afección respecto a la superficie total
Planta fotovoltaica	10.700,8	6.921,9	17.622,7	767.091,2	2,3 %
Línea subterránea de evacuación	-	13.646,6	13.646,6	72.067,3	18,9 %
Total del proyecto	10.700,8	20.568,5	31.269,3	839.158,5	3,7%

Como se puede observar en la tabla anterior, del total de la superficie de la implantación del proyecto (839.158,5 m²), tan solo se afecta a, a unos 31.000 m² de vegetación natural, que corresponden a, aproximadamente, un 4% de la superficie total de la implantación. Destacar, que la totalidad de la vegetación natural afectada se corresponde a matorral-pastizal, donde destacan el lastón, los tomillares, la capitana y la artemisa. En cuanto a la permanencia de las afecciones a vegetación natural, 10.700 m² corresponden a afecciones permanentes y 20.569,3 m² a afecciones temporales.

En base a los resultados de este análisis, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Las infraestructuras proyectadas se sitúan, principalmente, sobre parcelas agrícolas.
- La unidad de vegetación natural predominante en el entorno es el pastizal-matorral.
- Se afectan 3,1 ha de vegetación natural, lo que supone un 4 % de la superficie total afectada (83,91 ha).
- De esta superficie de afección, el 34,2% corresponde con afecciones permanentes, y el 65,8% se corresponde a afecciones temporales.

5.3.1.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En este apartado se realiza un análisis de afección a Hábitat de Interés Comunitario (HIC), para ello se ha usado la cartografía de Hábitats de Interés Comunitario (2005), que se completó con un trabajo de fotointerpretación y trabajo de campo. De esta manera se pueden detectar hábitats no cartografiados y detallar los que sí aparecen cartografiados.

En el ámbito de estudio se localizan varios hábitats cartografiados, sin embargo, en la superficie ocupada por el proyecto no se delimita ninguno. Los HIC identificados corresponden al HIC 6220*, el HIC 4090 y el HIC 92A0, a continuación se describen y se analiza su presencia en el entorno:

- HIC 6220* “Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (*Thero-Brachypodietea*)”:** son pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados. Tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlántica y alpina. Este hábitat se localiza al este de la ubicación del proyecto siguiendo el trazado del río Alfambra. Pese a que en el mapa puede parecer que se ubica colindante con el límite del vallado de la planta fotovoltaica, no lo es al encontrarse dicho HIC en la ladera limitada por el escarpe cercano a la planta fotovoltaica.

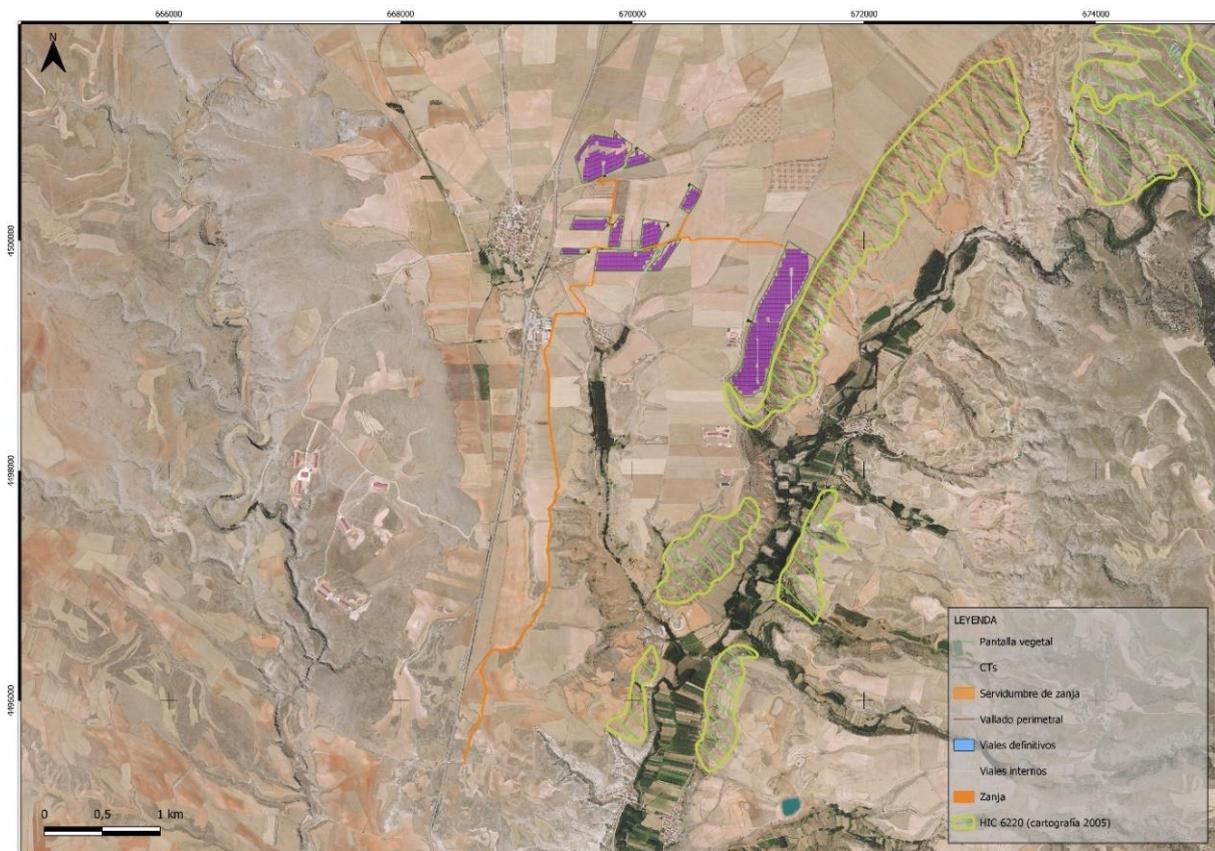


Figura 46. Distribución del HIC 6220* en el entorno del proyecto.

- HIC 4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga”:** matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques. Este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se presenta también en Baleares y Canarias. Se exceptúan los piornales de *Cytisus oromediterraneus* (5120). Este hábitat se localiza, en su zona más cercana, al este de la ubicación del proyecto siguiendo el trazado del río Alfambra. Al igual que ocurría con el anterior, al encontrarse la implantación cercana al escarpe, pero no sobre el mismo, tampoco se producirá solapamiento con la delimitación de este HIC.

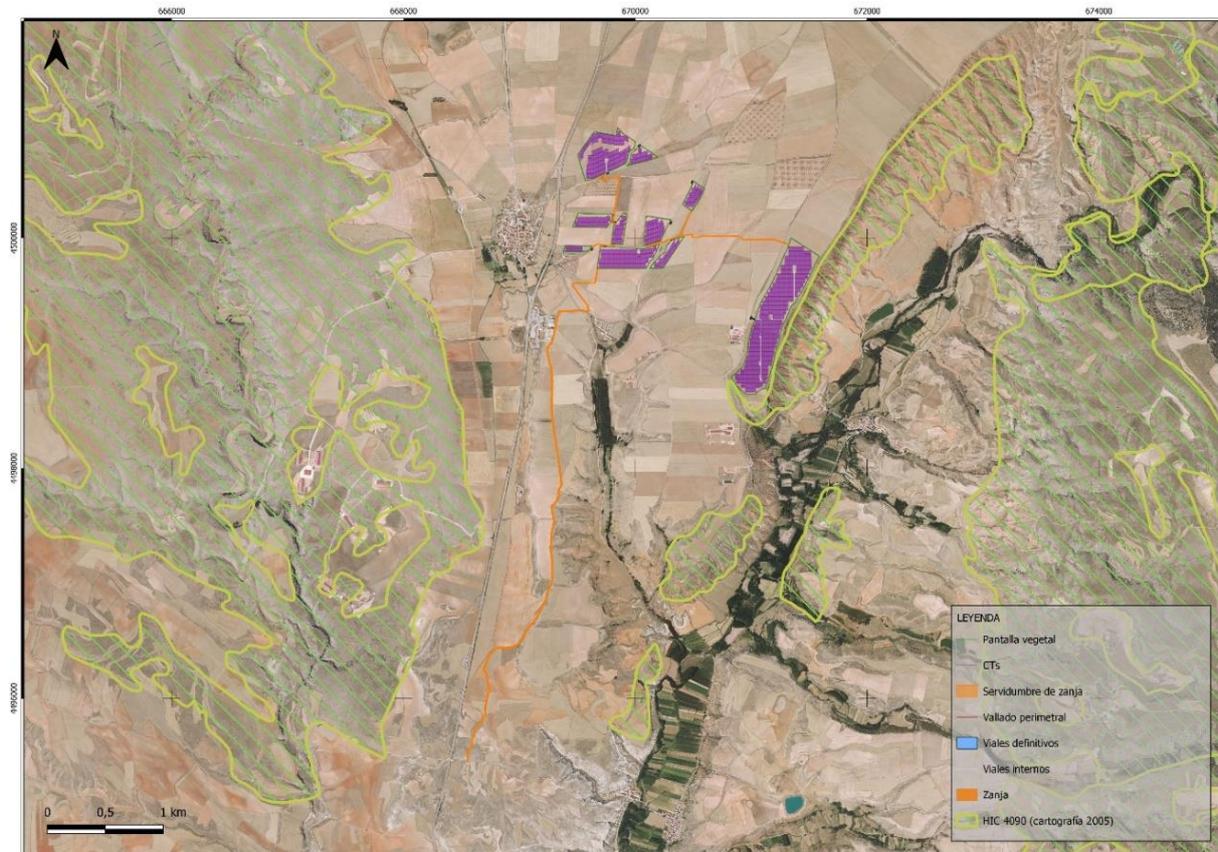


Figura 47. Distribución del HIC 4090 en el entorno del proyecto.

- Para garantizar una correcta identificación de la distribución de los HIC presentes en el entorno se ha estudiado la cartografía aportada por la Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca, y se ha ajustado la misma de acuerdo a la ortofoto y lo observado en los trabajos de campo. En la siguiente imagen se muestra el ajuste que se ha realizado sobre la cartografía de HIC. Como se había indicado anteriormente, la implantación no se superpone en localización con la mancha de HIC, pero son colindantes con el límite del vallado al este y al sur del mismo.

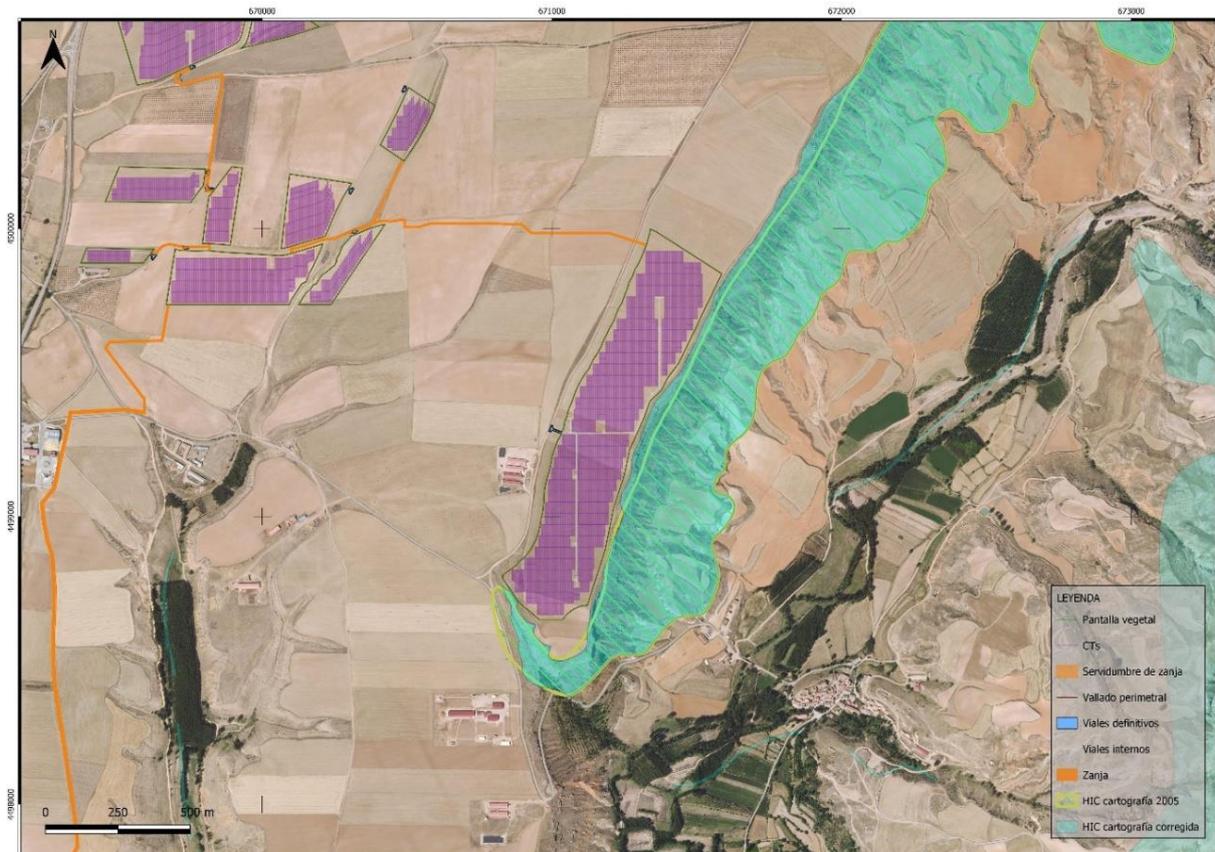


Figura 48. Distribución del HIC en el entorno del proyecto según la cartografía corregida.



Imagen 6. Fotografía de las laderas al este del recinto de la PFV.

- HIC 92A0 “Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica”:** En estas formaciones vegetales participan, de manera dominante o codominante, álamos (*Populus alba*), olmos (*Ulmus minor*), sauces arbóreos (*Salix alba*, *S. atrocinerea*, *S. triandra*) y sauces arbustivos, algunos de los cuales son exclusivos de un territorio (*Salix canariensis*, *S. pedicellata* y *S. cantabrica*) o de un tipo de suelo (*Salix salviifolia* y *S. eleagnos*). Dada su distribución siguiendo la acequia de la Cañada, a unos 300-400 m al este del trazado de la zanja, no se producirán solapamientos de la implantación sobre este HIC.

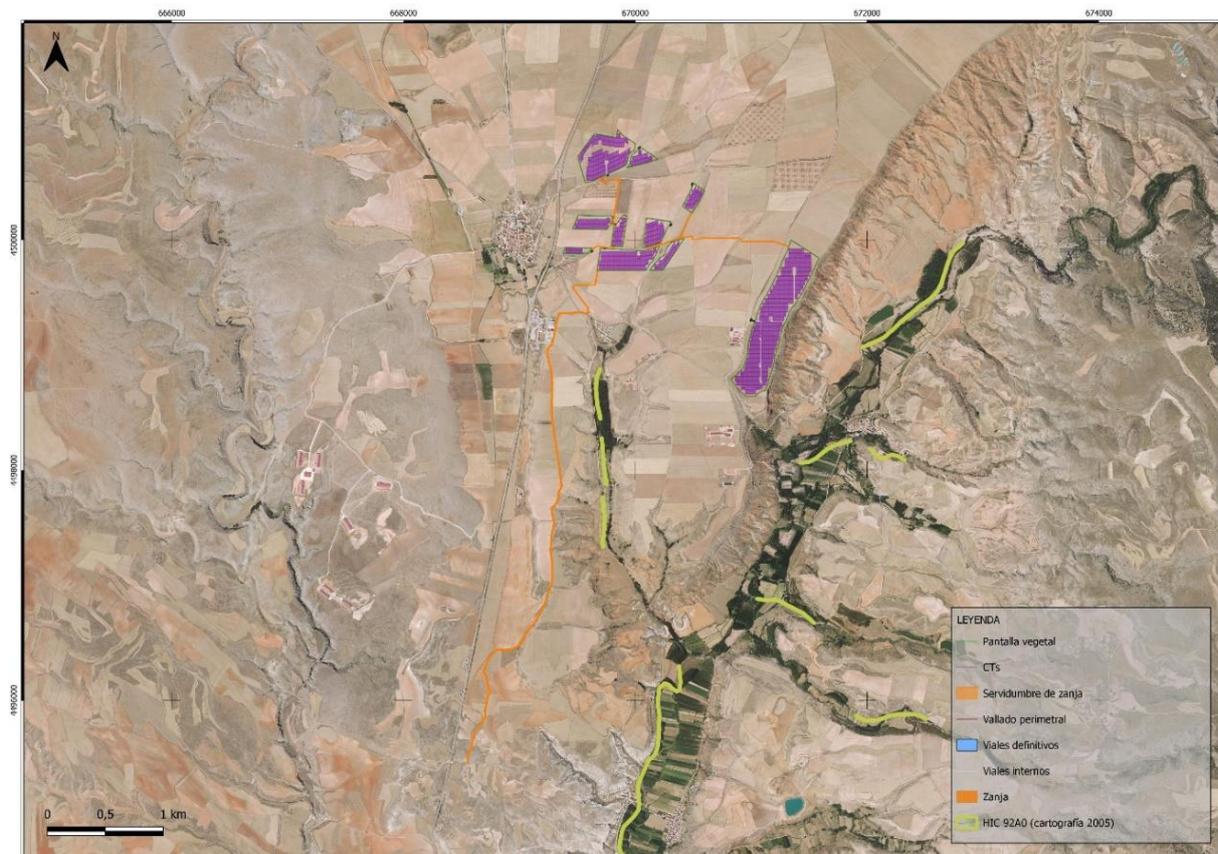


Figura 49. Distribución del HIC 9290 en el entorno del proyecto.

5.3.1.4. FLORA CATALOGADA

De acuerdo con la cartografía facilitada por la Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca, en el entorno de 2 km alrededor de la implantación del proyecto existen citas de presencia de las siguientes especies:

- ***Krascheninnikovia ceratoides*** localizada a 1,3 km al este de la RSMT y 2,6 km al sur de la PFV. Esta especie se encuentra catalogada como VULNERABLE en el Decreto 129/2022 por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE) y se modifica el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón; pero no está incluida en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. En el siguiente apartado se amplía lo referente a la presencia de *Krascheninnikovia ceratoides* en el ámbito de estudio ya que el proyecto se encuentra dentro del ámbito de su Plan de conservación.
- ***Senecio auricula sicoricus*** a 2,4 km al este de la PFV. Esta especie se encuentra listada en el Decreto 129/2022 por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE) y se modifica el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón; pero no está incluida en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado

de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Esta especie no ha sido observada en el entorno inmediato de la implantación.

- ***Thymus godayanus* (=Thymus leptophyllus)** a 1,9 km al noroeste de la PFV. Esta especie se encuentra listada en el Decreto 129/2022 por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESRPE) y se modifica el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón; pero no está incluida en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Esta especie no ha sido observada en el entorno inmediato de la implantación.

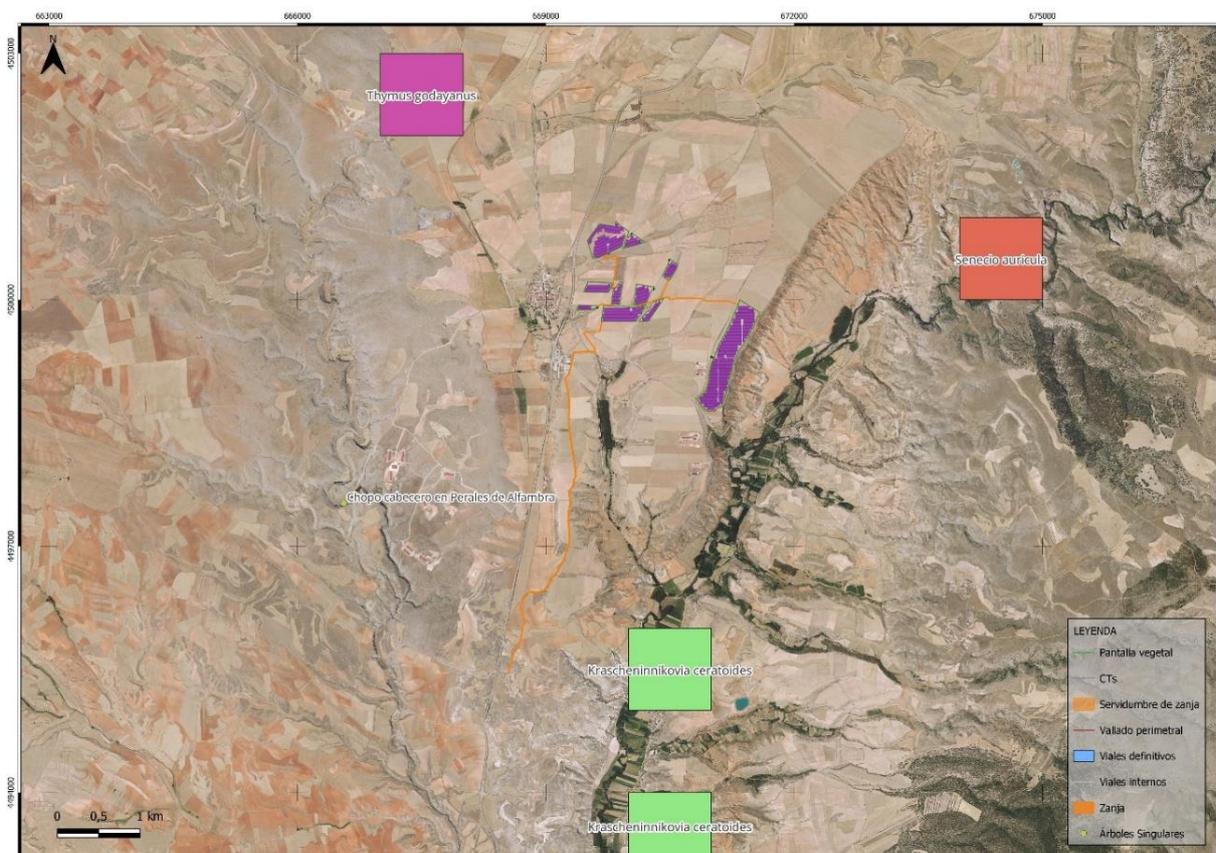


Figura 50. Flora catalogada en el entorno del proyecto. Fuente: Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca.

Por otro lado, en el núcleo poblacional de Perales del Alfambra, a unos 2,7 km al oeste de la RSMT, se sitúa el árbol catalogado más cercano al proyecto “Chopo cabecero en Perales del Alfambra” (AS ES24 021), recogido por el Decreto 27/2015, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el Catálogo de árboles y arboledas singulares de Aragón.



Imagen 7. Fotografía de chopo cabecero en Perales del Alfambra.

5.3.1.5. PLAN DE CONSERVACIÓN PARA AL-ARBA

La planta solar fotovoltaica “San Peirón I” se encuentra en el ámbito de aplicación del Decreto 93/2003, de 29 de abril del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el Al-arba, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) *Gueldenst.* y se aprueba el Plan de Conservación. Esta especie se incluye como “vulnerable” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

La cuadrícula UTM 1X1, citada por la DGA, más próxima con presencia de la especie Al-arba (*Krascheninnikovia ceratoides*), se corresponde con la cuadrícula 30TXK7095, estando localizada a una distancia aproximada de 2,6 km al sureste de la zona de proyecto. También existen localizaciones citadas de la especie a unos 7 km al suroeste.

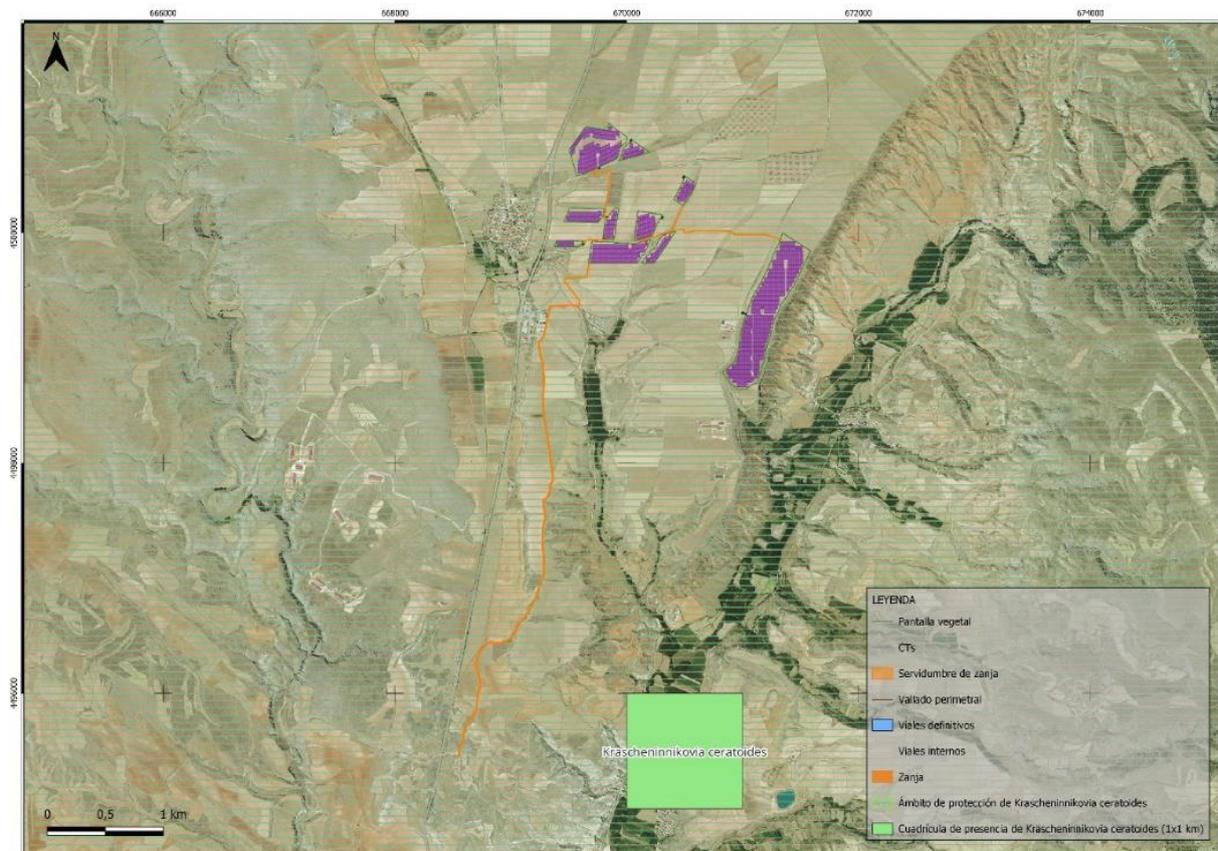


Figura 51. Ámbito de conservación y cuadrículas de presencia de *Krascheninnikovia ceratoides*. Fuente: Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca.

El objetivo del Plan es lograr la conservación de Al-arba, *Krascheninnikovia ceratoides*, en todos los lugares donde actualmente crece en Aragón. Este Plan se consideraba cumplido cuando la especie pudiera pasar de la categoría de especie «vulnerable» a «de interés especial».

Cumpliendo con el artículo 4, sección 1 del citado decreto “En aquellos expedientes sujetos a trámite de evaluación de impacto ambiental, deberá hacerse mención expresa en el estudio de impacto ambiental de la incidencia del proyecto sobre las poblaciones y el hábitat de *Krascheninnikovia ceratoides*, para lo cual se recabará información de la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente”.

En mayo y diciembre de 2020 se realizaron prospecciones botánicas de la zona donde pretende ubicarse la planta solar fotovoltaica sin encontrar durante la misma ningún ejemplar de Al-arba en el ámbito estudiado. Más recientemente, en enero de 2025, con el objeto de completar las prospecciones realizadas hasta la fecha, se realizó una nueva prospección botánica de la zona, incluyendo la zona de emplazamiento del parque fotovoltaico y su RSMT, obteniendo nuevamente un resultado negativo en cuanto a su presencia en el entorno de la implantación. En todos los casos también se realizaron seguimientos de zonas testigo próximas al proyecto con presencia conocida de la especie con la intención de conocer el estado fenológico de la planta durante el momento de las prospecciones.

El informe con los resultados de dichas prospecciones se encuentra en el Anexo de Prospección de flora (Anexo 3).

5.3.2. FAUNA

En este apartado se expone, en primer lugar, la fauna que se encuentra en el entorno según la información solicitada a la Dirección general de Medio Natural, Caza y Pesca del Gobierno de Aragón. En segundo lugar, se resume la información registrada en el estudio de avifauna realizado en el año 2020 (Anexo 4) y se citan las especies avistadas en la visita a campo realizada el 22/01/2025.

Finalmente, se realiza un análisis comparativo de la información bibliográfica con la de campo, para ello se analizan los tipos de hábitats (o biotopos) que se encuentran en el entorno de la planta, incluyéndose en cada uno de ellos las especies que según la bibliográfica y los trabajos de campo lo habitan. Como último punto, se describen las características ecológicas de las especies objeto de conservación de las ZEPAS cercanas y a las catalogadas no incluidas como especies protegidas por el espacio Red Natura 2000 (especies relevantes), que se encuentran presentes en el entorno de la planta según los datos bibliográficos, y se especifica si ha sido observada en campo o no.

5.3.2.1. INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA

A continuación, en los siguientes subapartados se expone la información sobre las especies detectadas por parte del Gobierno de Aragón, las áreas de importancia para la fauna, así como las áreas críticas y ámbitos de conservación de especies amenazadas del entorno del proyecto.

5.3.2.1.1. INFORMACIÓN SOBRE ESPECIES BIBLIOGRAFICAS

Para caracterizar la fauna del entorno se han utilizado los datos solicitados a la Dirección general de Medio Natural, Caza y Pesca del Gobierno de Aragón, concretamente a las cuadrículas de 10x10km que en las que se localiza la planta fotovoltaica de San Peirón I y que corresponden a las siguientes: UTM 30TXK69, 30TXK79, 30TXL60, 30TXL70.

En la siguiente tabla se muestran las especies que, según la información incluida en las cuadrículas anteriormente mencionadas, se encuentran en el ámbito de implantación del proyecto.

Tabla 48. Especies incluidas dentro de las cuadrículas 10x10 km que se sitúan en la zona de implantación del proyecto (información solicitada a la Dirección general de Medio Natural, Caza y Pesca del Gobierno de Aragón).

Grupo taxonómico	Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAA
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	LAESRPE
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	-
	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LESRPE	-

Grupo taxonómico	Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAA
	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	LESRPE	-
	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción
	<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	-	-
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	LAESRPE
	<i>Erithacus rubecola</i>	Petirrojo europeo	-	-
	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	LESRPE	Vulnerable
	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-
	<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	-	LAESRPE
	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	-	LAESRPE
	<i>Otis tarda</i>	Avutarda euroasiática	LESRPE	En Peligro de Extinción
	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	LESRPE	Vulnerable
	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	-	LAESRPE
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción	
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	LESRPE	-
	<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	LESRPE	-
	<i>Podarcis vaucheri</i>	Lagartija andaluza	LESRPE	-
	<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	LESRPE	-

Grupo taxonómico	Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAA
	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	LESRPE	-
	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	LESRPE	-
	<i>Vipera latastei</i>	Víbora hocicuda	LESRPE	-
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	LESRPE	LAESRPE
	<i>Martes foina</i>	Garduña	-	LAESRPE
	<i>Meles meles</i>	Tejón	-	LAESRPE
	<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	-	
Anfibios	<i>Bufo spinosus</i>	Sapo común ibérico	-	LAESRPE
	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	LAESRPE
	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	LESRPE	Vulnerable
	<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	LESRPE	-
	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	LESRPE	-
	<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo de espuelas	LESRPE	-
Peces	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila común	-	LAESRPE
	<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	-	-
	<i>Luciobarbus guiraonis</i>	Barbo mediterráneo	-	LAESRPE
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoíris	-	-
	<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	LESRPE	Vulnerable
	<i>Parachondrostoma turiense</i>	Madrija	-	-

Grupo taxonómico	Nombre científico	Nombre común	CEEA	CEAA
Invertebrados	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Cangrejo de río	Vulnerable	En Peligro de Extinción

Según los datos facilitados por la Dirección general de Medio Natural, Caza y Pesca del Gobierno de Aragón (información bibliográfica) en el entorno de la planta y la zona de implantación del proyecto se ha registrado la presencia de 42 especies: 18 especies de aves, 7 de reptiles, 4 de mamíferos, 6 de anfibios, 6 de peces y 1 de invertebrados.

Respecto a las categorías de protección de cada grupo taxonómico:

- De las 18 especies de aves:
 - 11 se encuentran como listadas, 6 en la LESRPE y 3 en la LAESRPE.
 - 7 se encuentran catalogadas tanto por el CEEA como por el CEAA o por ambos.
 - 3 especies “En peligro de Extinción”: la alondra ricotí, el sisón común y la avutarda (esta última en el CEAA).
 - 4 especies “Vulnerables”: el alimoche, la ganga ortega, el cernícalo primilla y la chova piquirroja (las dos últimas especies únicamente en el CEAA)
- De las 7 especies de reptiles todas se encuentran en la LESRPE
- De las 4 especies de mamíferos todas se encuentran en la LAESRPE y una, la nutria, también se encuentra en la LESRPE.
- De las 6 especies de anfibios:
 - 4 se encuentran en la LESRPE y 2 en la LAESRPE
 - 1 se encuentra catalogada como “Vulnerable” por el CEAA: el sapo partero común.
- De las 6 especies de peces:
 - 2 se encuentran en el LAESRPE y 1 en el LESRPE
 - 1 se encuentra catalogada como “Vulnerable” en el CEAA: la bermejuela
- La única especie de invertebrados que se encuentra en el listado anterior se encuentra catalogada como “Vulnerable” en el CEEA y “En peligro de extinción” en el CEAA: el cangrejo de río.

De los diferentes grupos taxonómicos que se encuentran presentes según la bibliografía, el de las aves es el más numeroso, y del que más estudios hay sobre las posibles afecciones que pueden generar las plantas fotovoltaicas. Por esta razón se estudian en profundidad en el Anexo 4 de Avifauna.

Según los datos bibliográficos en el entorno de 10 km de la planta, hay presencia (representada por las cuadrículas 1x1km que se encuentran proyectadas en la imagen siguiente) de especies de **avifauna catalogada**: avutarda, sisón, ganga ortega, cernícalo primilla y alondra ricotí.

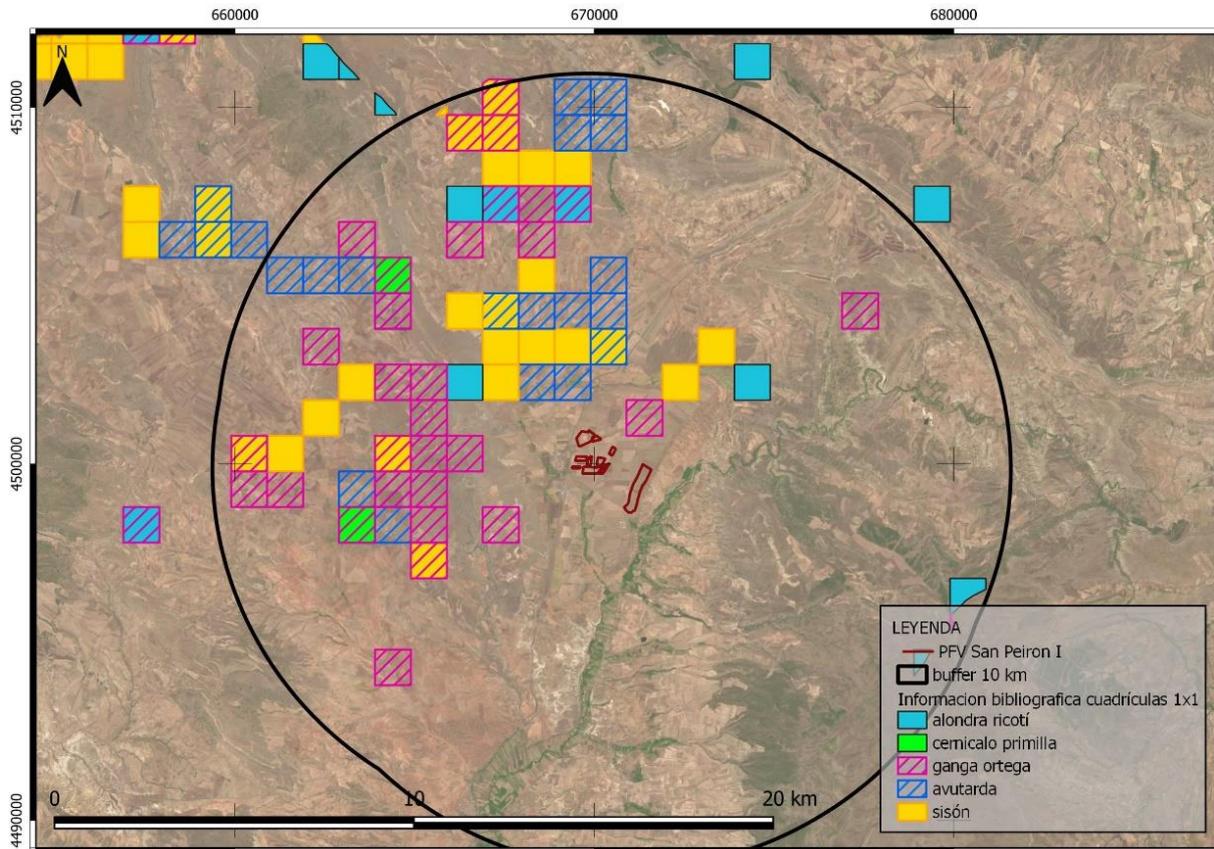


Figura 52. Cuadrículas de presencia 1x1km de especies catalogadas recibidas por parte de la Dirección general de Medio Natural, Caza y Pesca del Gobierno de Aragón (sisón, avutarda, ganga ortega, alondra ricotí y cernícalo primilla) en un ámbito de 10 km entorno al proyecto.

Tal y como se muestra en la imagen anterior **ninguna de las cuadrículas de presencia histórica se sitúa sobre el proyecto**, las cuadrículas más cercanas corresponden a las siguientes especies:

- **Ganga ortega:** La cuadrícula más cercana al proyecto se encuentra a **505 m**.
- **Avutarda:** La cuadrícula más cercana al proyecto se encuentra a **839 m**.
- **Sisión:** La cuadrícula más cercana al proyecto se encuentra a **1,9 km**.
- **Alondra ricotí:** La cuadrícula más cercana al proyecto se encuentra a **2,8 km**.
- **Cernícalo primilla:** La cuadrícula más cercana al proyecto se encuentra a **5,8 km**.

5.3.2.1.2. ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA FAUNA

A continuación, se muestran las zonas de importancia (nidos, puntos de alimentación y refugios) para la fauna en un ámbito de 10 km entorno a la planta fotovoltaica San Peirón I.

- **Nidos**

Según los datos solicitados a la Dirección general de Medio Natural, Caza y Pesca del Gobierno de Aragón, en el entorno de la planta se encuentran los nidos que se muestran en la siguiente imagen:

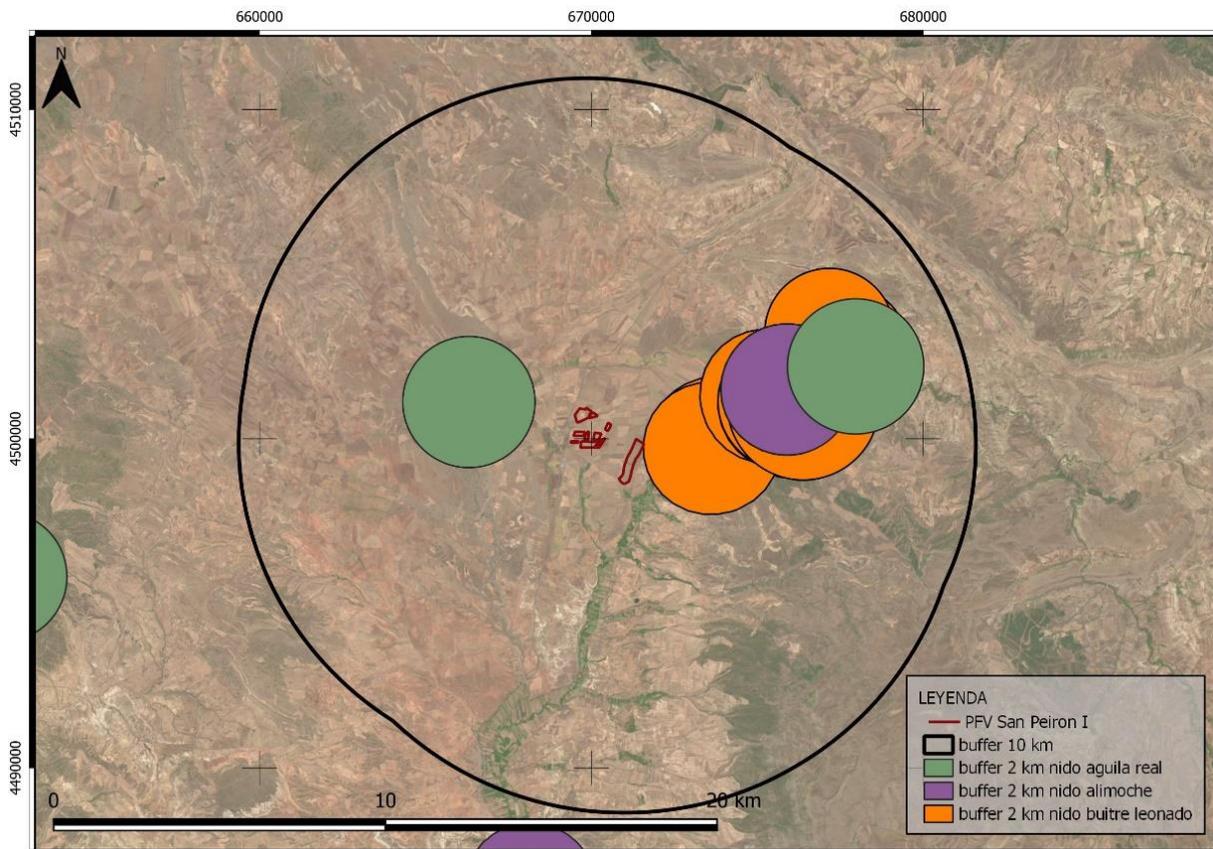


Figura 53. Buffer de 2 km de los nidos de águila real, buffer de 2km del nido de alimoche y buffers de 2 km de zonas de nidificación habitual de buitre leonado (datos del Gobierno de Aragón)

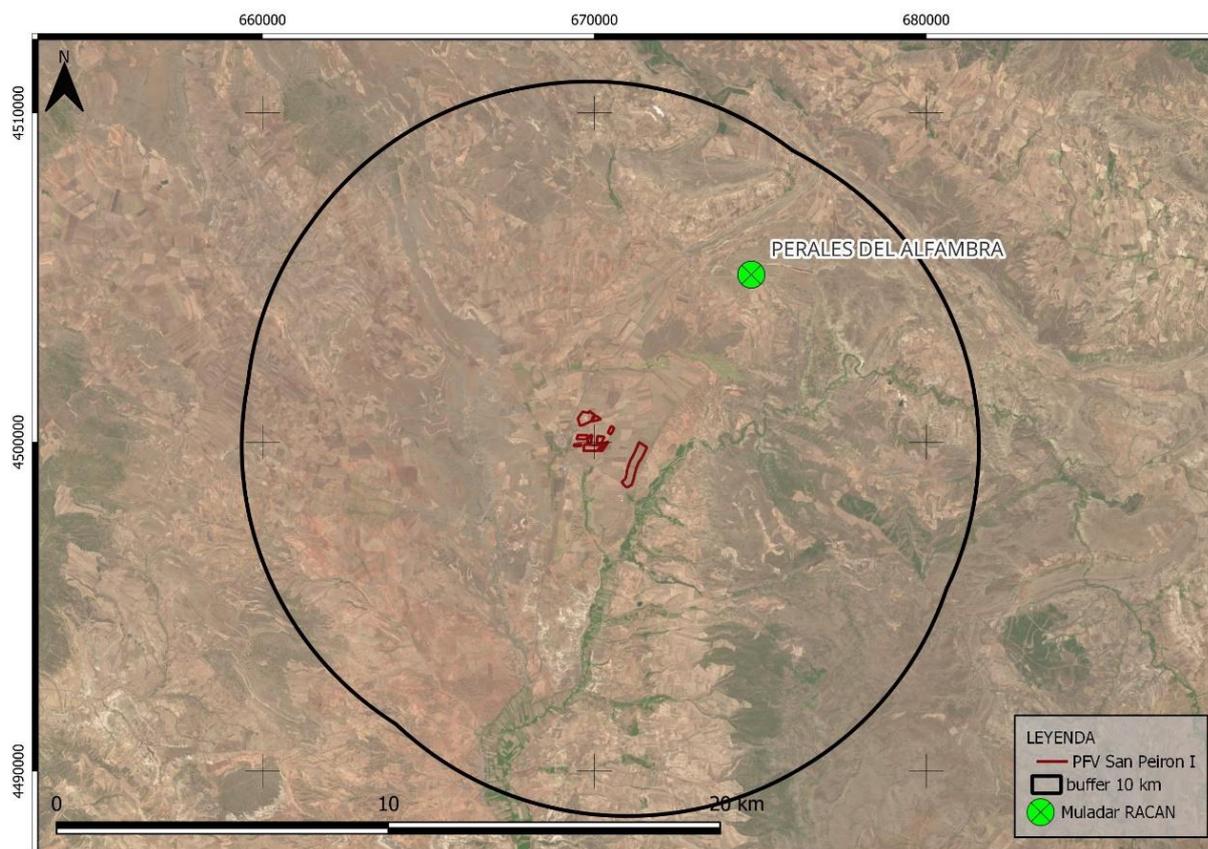
Como se observa en la imagen anterior la planta fotovoltaica no se encuentra sobre ninguna de las zonas de nidificación del entorno, encontrándose los nidos más cercanos a las siguientes distancias del proyecto:

- **Nidos de águila real:** Los buffers de 2 km de estos nidos se encuentran a 1,3 km y 4,7 km de la planta fotovoltaica, lo que significa que los centroides donde se encuentran los nidos se sitúan a una distancia de 3,3 km y 6,7 km del proyecto.
- **Nido de alimoche:** Este se encuentra representado por un buffer de 2 km a 2,6 km del vallado de la planta fotovoltaica, por tanto, el nido se encontrará a 4,6 km del proyecto.
- **Zona de nidificación de buitre leonado:** Estas áreas se encuentran representadas por buffers de 2 km entorno a los nidos localizados por el Gobierno de Aragón. El buffer de 2 km más cercano limita con una de las parcelas de la planta fotovoltaica, por tanto, el nido más cercano de buitre leonado se encontrará a 2 km del proyecto.

- **Puntos de alimentación**

El muladar perteneciente a la Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófaga (RACAN), más cercano es el Muladar de “Perales del Alfambra”, que se encuentra a 6,1km al noreste de la planta fotovoltaica.

No se han encontrado otras zonas de alimentación para ninguna otra especie en el entorno del proyecto.



- **Refugios de quirópteros**

Respecto a los quirópteros, según los datos bibliográficos existe un refugio de este taxón, una mina de cal, a 857,36 m al sur de la planta fotovoltaica.

Sin embargo, en las cuadrículas 10x10 km del gobierno de Aragón, las especies de dicho taxón no constan como presentes en la zona.

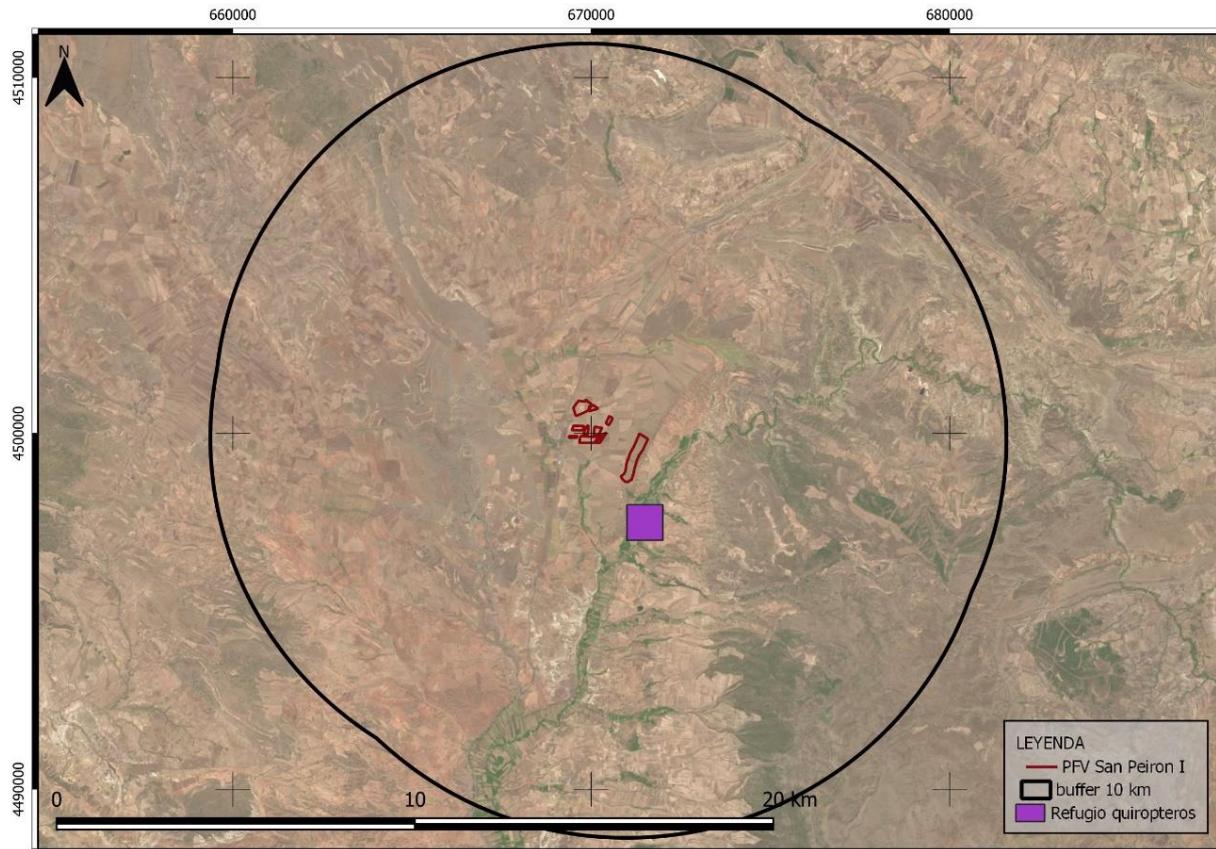


Figura 55. Situación de la mina de sal que sirve de refugio para los quirópteros del entorno de la planta fotovoltaica San Peirón I.

5.3.2.1.3. ÁREAS CRÍTICAS Y ÁMBITOS DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS

En el entorno de 10 km de la planta fotovoltaica San Peirón I (información solicitada al Gobierno de Aragón en el 2025), hay varias zonas delimitadas en planes de protección para especies amenazadas:

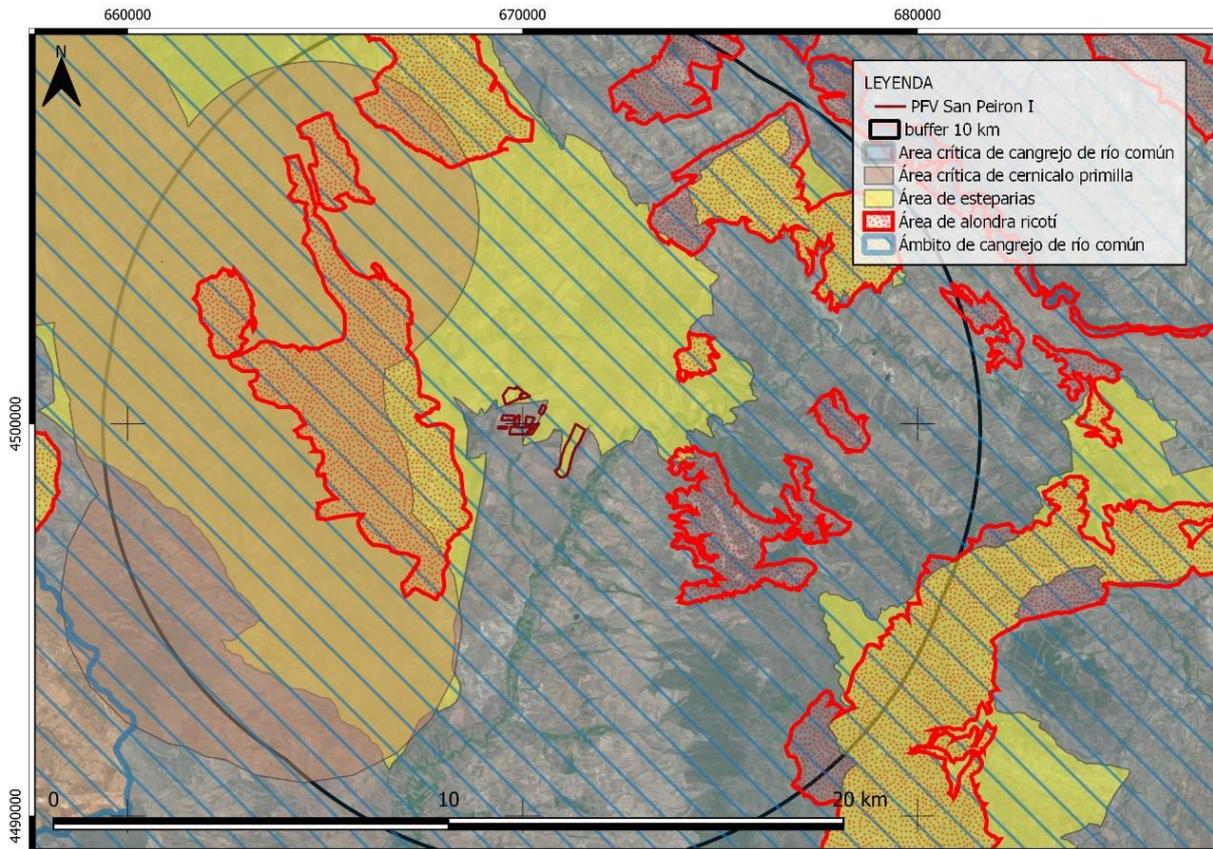


Figura 56. Áreas de presencia de alondra ricotí, áreas de presencia de esteparias, y área crítica de cernícalo primilla, ámbito de protección y área crítica de cangrejo de río un ámbito de 10 km entorno al proyecto.

- **Ámbito y área crítica de cangrejo de río**, definidos en el Decreto 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación: La planta fotovoltaica se encuentra sobre ámbito y área crítica de la especie, sin embargo, ninguno de los elementos afecta a ningún cauce de agua permanente que pueda servir como hábitat de cangrejo de río.
- **Área de presencia de esteparias**, preseleccionada en la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*) en Aragón y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto, aún no aprobado: parte de la planta fotovoltaica se encuentra sobre esta área de esteparias.
- **Área de presencia de alondra ricotí**, preseleccionada en la Orden de inicio de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del

hábitat, aún no aprobado: El área de alondra ricotí más cercana se encuentra a 1,1km al oeste de la planta fotovoltaica.

- **Área crítica de cernícalo primilla**, esta área se encuentra definida en el *Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del Cernícalo Primilla (Falco Naumanni) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat*: El área crítica de 4 km cernícalo primilla más cercana se encuentra a 2,4 km de la planta fotovoltaica, lo que significa que el primillar por el que se delimitó dicha área se encuentra a 6,4 km del proyecto.

5.3.2.2. INFORMACIÓN DE CAMPO

En este apartado se expone la información sobre la presencia de las especies registradas, tanto en el trabajo del estudio de avifauna (Anexo 4) como las avistadas en la visita realizada en enero del 2025.

En el periodo de tiempo comprendido entre los meses de diciembre de 2019 a mayo 2020, se realizó un estudio de avifauna en el entorno de la planta fotovoltaica “San Peirón I” por parte de la empresa “Ebronatura”. Cabe señalar que esta misma empresa esta realizando actualmente un nuevo estudio de avifauna y quirópteros anual en el ámbito de implantación del proyecto.

Teniendo en cuenta la información aportada por los avistamientos registrados en el estudio de avifauna se detectaron 48 especies de avifauna, de estas, 4 se encuentran catalogadas como “Vulnerables” en los Catálogos de especies protegidas (nacional y autonómico), siendo estas: El cernícalo primilla, la chova piquirroja, la ganga ortega y el aguilucho cenizo.

No todas las especies se avistaron en los puntos de observación (donde se registraban la distribución de los vuelos para poderlos proyectar en cuadrículas 1x1km), tan solo 9 de las 48 especies observadas tienen cuadrículas de vuelos en el ámbito de estudio de 1 km entorno al proyecto. Estas especies son las siguientes: el águila calzada (1 vuelo), el águila real (2 vuelos), el aguilucho cenizo (2 vuelos), el buitre leonado (20 vuelos), el busardo ratonero (3 vuelos), el cernícalo vulgar (5 vuelos), la ganga ortega (20 vuelos), el halcón peregrino (1 vuelo) y el mochuelo europeo (8 vuelos).

En el entorno cercano y en la zona de implantación del proyecto no se han registrado nidos ni dormideros en los trabajos de campo, situándose el más cercano (un primillar) a 7,8 km de la planta.

En enero del 2025 se realizó, por parte del equipo redactor, una visita a campo con el fin de caracterizar la biota del entorno de la planta fotovoltaica, en esta salida se observó presencia de las siguientes especies:

Tabla 49. Especies detectadas durante la salida realizada el 22/01/2025.

GRUPO TAXONÓMICO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEEA	CEAA
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común	-	-

GRUPO TAXONÓMICO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEEA	CEAA
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	-	-
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	LESRPE	-
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	-	LAESRPE
	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-
	<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo	-	LAESRPE
	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	LESRPE	-

5.3.2.3. ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRESENCIA DE LAS ESPECIES DETECTADAS

En este apartado se realiza un análisis comparativo de la información bibliográfica con la de campo, para ello se analizan los tipos de hábitats (o biotopos) que se encuentran en el entorno de la planta, incluyéndose en cada uno de ellos las especies más características que según la bibliográfica y los trabajos de campo lo habitan.

Además, se describen las características ecológicas de las especies objeto de conservación de las ZEPAS cercanas y a las catalogadas no incluidas como especies protegidas por el espacio Red Natura 2000 (especies relevantes), que se encuentran presentes en el entorno de la planta según los datos bibliográficos, y se especifica si ha sido observada en campo o no.

5.3.2.3.1. HÁBITATS PARA LA FAUNA PRESENTE EN EL ENTORNO

En cuanto a los hábitats que se encuentran presentes en el entorno de la planta fotovoltaica, se podrían definir los siguientes:

- **Hábitat ripario:** Se encuentra en el entorno del río Alfambra. Es en este hábitat donde se han registrado por parte del Gobierno de Aragón las especies de anfibios, peces e invertebrados (el cangrejo de río, *Austropotamobius pallipes*), y la nutria (*Lutra lutra*). El proyecto no se encuentra sobre este hábitat.



Imagen 8. Hábitat ripario en el entorno de la planta fotovoltaica.

- **Hábitat forestal:** Este hábitat se compone de unas pocas arboledas fragmentadas en el entorno del proyecto. Este hábitat determina que se encuentren las siguientes especies (según la bibliografía): el tejón (*Meles meles*), la garduña (*Martes foina*) y algunas aves como el petirrojo (*Erithacus rubecula*) o el verdicillo (*Serinus serinus*). El proyecto no se encuentra sobre hábitat forestal.



Imagen 9. Pequeñas arboledas fragmentadas en el entorno de la planta fotovoltaica.

- **Hábitat de matorral pastizal:** Este hábitat está compuesto por matorrales de bajo porte y pastos naturales. De las especies presentes según la bibliografía, la más representativa es la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), especie catalogada “En peligro de extinción”. El proyecto no se encuentra sobre este hábitat.



Imagen 10. Hábitat de pastizal-matorral que se encuentra en el entorno del proyecto.

- **Hábitat agroestepario:** Es el principal del entorno, lo componen campos de cultivo de secano y barbechos. De las especies presentes en el entorno según la bibliografía, la mayoría se encuentran relacionadas con este hábitat.



Imagen 11. Hábitat agroestepario que se verá ocupado por el proyecto.

La mayor parte de las especies que se relacionan con el hábitat agroestepario son generalistas, como las cornejas (*Corvus corone*), el pardillo (*Linaria cannabina*), los cuervos (*Corvus corax*), los conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y los zorros (*Vulpes vulpes*). Salvo el cuervo y el pardillo, el resto de especies mencionadas no se encuentran presentes en las cuadrículas de 10x10 km facilitadas por el Gobierno de Aragón.

Las especies con mayor querencia a este hábitat son las especies de avifauna esteparia, como son la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), la avutarda (*Otis tarda*), el sisón (*Tetrax tetrax*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), y en menor medida la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). Todas

estas especies esteparias se encuentran en las cuadrícula 10x10km de la bibliografía, sin embargo, en los trabajos de campo no se han avistado ni la avutarda, ni el sisón, ni el alcaraván.

La planta fotovoltaica se encuentra sobre este hábitat.

- **Cortados presentes en la entorno del proyecto:**

En el entorno del proyecto existen varios escarpes que pueden servir como zona de nidificación para aves rupícolas como el buitre leonado (*Gyps fulvus*), el alimoche (*Neophron percnopterus*) y el águila real (*Aquila chrysaetos*) y como zona de refugio para mamíferos y reptiles.

El águila real y el buitre leonado se han registrado en los trabajos de campo, el alimoche no fue avistado ni en la visita realizada, ni en los trabajos de avifauna anteriores.

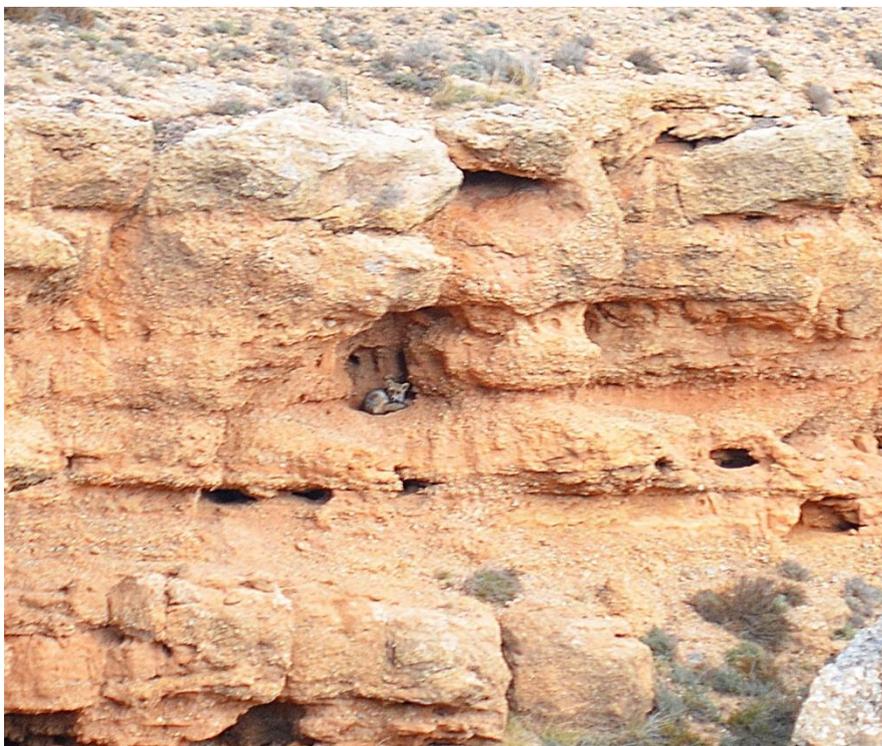


Imagen 12. Fotografía de un zorro refugiado en uno de los escarpes que se encuentran en el entorno del proyecto.

5.3.2.3.2. AVIFAUNA RELEVANTE

A continuación, se exponen las especies de avifauna relevante (especies objeto de conservación de las ZEPAS del cercanas y especies catalogadas) que se puede encontrar según los datos bibliográficos (cuadrículas UTM 10X10 Km y planes de gestión de las ZEPAS) en el entorno de la planta San Peirón I, y se especifica si ha sido observada o no según el trabajo de campo del estudio de avifauna (Anexo 4).

- **Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*)**

Es una especie que se encuentra listada a nivel nacional (LESRPE) y es residente en la Península Ibérica.

El alcaraván es un caradriforme bastante grande, aunque de tamaño medio dentro de la familia *Burhinidae*. Tiene una longitud corporal de entre 38 y 46 cm, con una envergadura alar de 76-88 cm, y suele pesar entre 290 y 535 g. Su plumaje es críptico, principalmente pardo claro con vetado oscuro en las partes superiores, aunque sus plumas de vuelo son negras con algunas manchas blancas.

Es un ave propia de terrenos llanos o ligeramente ondulados, con poco o nada de arbolado, muchas veces áridos o semiáridos. Dentro de estos límites exhibe relativa amplitud de hábitat, ocupando tanto áreas de vegetación natural o seminatural, en pastizales secos, estepas y semidesiertos, como ambientes agrícolas, preferentemente de secano, pero también de regadío. Además, en muchas zonas demuestra tolerancia a árboles dispersos o pequeños bosquetes (encinas, pinos, olivos...) y ocupa cascajares y arenales riparios. En general, parece preferir las formaciones de matorral bajo y abierto, como aljezares, albardinares y ontinares en Aragón (Sampietro et al., 1998), tomillares, esplegares y aulagares en Burgos (Román et al., 1996) o tomillares y espartales ralos en el sureste árido (Manrique, 1996), así como las de pastizal seco o halófito.

No se ha avistado durante los trabajos de campo del estudio de avifauna (**Anexo 4**).

- **Calandria (*Melanocorypha calandria*)**

La calandria es una especie residente en la Península Ibérica y listada (LESRPE) a nivel nacional.

Ave de pequeño tamaño, pero de aspecto robusto. Como sucede en otros aláudidos, en esta especie dominan los tonos marrones en el dorso y el listado oscuro.

Mide entre 25 y 27 centímetros y pesa unos 80 g. Presenta el vientre blanco y una zona negra en el cuello, y el plumaje, de tonos parduzcos, es similar en ambos sexos. Es un ave de hábitos diurnos.

Destacan la cabeza grande, el pico grueso y unas manchas negras a ambos lados del cuello.

Es una especie típicamente mediterránea. Abunda en Andalucía y en toda la España cerealista, aunque no es exclusivamente agroesteparia pues ocupa zonas de rastrojos y barbechos con vegetación natural. En la zona norte de España y en Galicia ya no anida. En el resto de Europa es escasa y en disminución en el sudeste de Francia, Cerdeña, mitad sur de Italia, Balcanes y por el este hasta el sur del Cáucaso.

Esta especie **solo se ha registrado en los transectos** realizados para los índices kilométricos de abundancia (IKA) del estudio de avifauna.

- **Terrera (*Calandrella brachydactyla*)**

Esta especie es residente en la Península Ibérica y listada a nivel nacional (LESRPE).

La terrera común es un aláudido de pequeño tamaño, de tonos pardos pálidos, con dorso estriado de negro. Al igual que la calandria común, presenta sendas manchas oscuras a ambos lados del cuello. Su pecho es blanquecino y carece de estrías. La lista superciliar clara contrasta con el píleo y la lista oscura detrás del ojo. En vuelo muestra las partes inferiores de las alas claras, sin borde blanco, y la cola oscura. Tiene un vuelo ligero y rápido, con suaves ondulaciones y descensos repentinos.

La terrera común ocupa páramos, estepas y cultivos de cereal de secano, seleccionando formaciones herbáceas ralas, como barbechos, sembrados y pastizales. Se trata de una especie ligada a zonas cálidas y secas.

Esta especie **solo se ha registrado en los transectos** realizados para los índices kilométricos de abundancia (IKA) del estudio de avifauna.

- **Bisbita campestre (*Anthus campestris*)**

Esta especie es residente en la Península Ibérica y listada a nivel nacional (LESRPE).

La bisbita campestre es de mayor tamaño que los demás bisbitas ibéricos (16-17 cm), esbelto y de plumaje uniforme color arena. Plumas inferiores del pecho blanco ocráceas no listadas, a veces con unas pocas listas estrechas y tenues en los lados del peto. La ceja es visiblemente más pálida, mientras la bigotera y la lista malar son oscuras. Las bridas también son oscuras en todos los plumajes. Los juveniles presentan el pecho listado. No hay dimorfismo sexual en el plumaje.

Migrador trans-sahariano, que abandona la Península Ibérica y las Baleares hacia el mes de septiembre, para regresar en abril. Parece tener un fuerte carácter filopátrico. España es un lugar de paso importante para las poblaciones europeas de la especie.

La especie es capaz de ocupar hábitats muy diferentes durante su reproducción (Tellería et al., 1999; Calero-Riestra, 2015), siempre ligada a terrenos abiertos, llanos, secos y áridos, pero no desérticos. Muestra una clara selección de hábitat según Carrascal y Palomino (2005), prefiriendo zonas con poca vegetación o vegetación dispersa de porte bajo, generalmente caméfitos, donde instalar sus nidos (Calero-Riestra et al., 2013; Calero-Riestra y García, 2019).

Esta especie **solo se ha registrado en los transectos** realizados para los índices kilométricos de abundancia (IKA) del estudio de avifauna.

- **Águila real (*Aquila chrysaetos*)**

Esta especie se encuentra listada a nivel nacional (LESRPE) y es residente en la Península Ibérica.

Al igual que en la mayoría de las aves de presa, las hembras son mayores que los machos, pudiendo llegar al metro de longitud desde el pico a la cola y los 2,3 metros de envergadura alar, y un peso

de entre 4 y 6,75 kg, mientras que el macho, de un tamaño menor, alcanza entre 1,8 y 2 metros de envergadura alar y un peso de entre 2,9 y 4,5 kg.

El plumaje es castaño oscuro, tornándose dorado en cabeza y cuello, y blanco en los hombros y en el extremo de la cola. En los individuos jóvenes, el blanco abunda más en la cola que el pardo, relación que se invierte con la edad.

Especie generalista cuya presencia se relaciona con los ambientes rupícolas, principalmente en las regiones de montaña, aunque localmente desborda este marco ambiental. Ocupa una amplia variedad de hábitats y muestra una cierta preferencia por los paisajes abiertos, evitando las áreas forestales extensas. La mayoría de las parejas emplaza sus nidos en roquedos y sólo el 10% utiliza diferentes especies de árboles, aunque este porcentaje experimenta variaciones regionales, como por ejemplo en la depresión del Ebro, donde un 40% de las parejas nidifican en árboles.

Para nidificar necesita áreas tranquilas, con escasa interferencia humana (Del Hoyo et al., 1994; Fernández, 1993b). La puesta tiene lugar desde finales de febrero hasta finales de marzo y su tamaño medio es de 1,95 huevos (Arroyo et al., 1990). La incubación dura 41-45 días y la estancia de los pollos en el nido se prolonga entre 65 y 80 días.

Las parejas reproductoras son sedentarias mientras que los jóvenes e inmaduros presentan movimientos dispersivos todavía insuficientemente comprendidos.

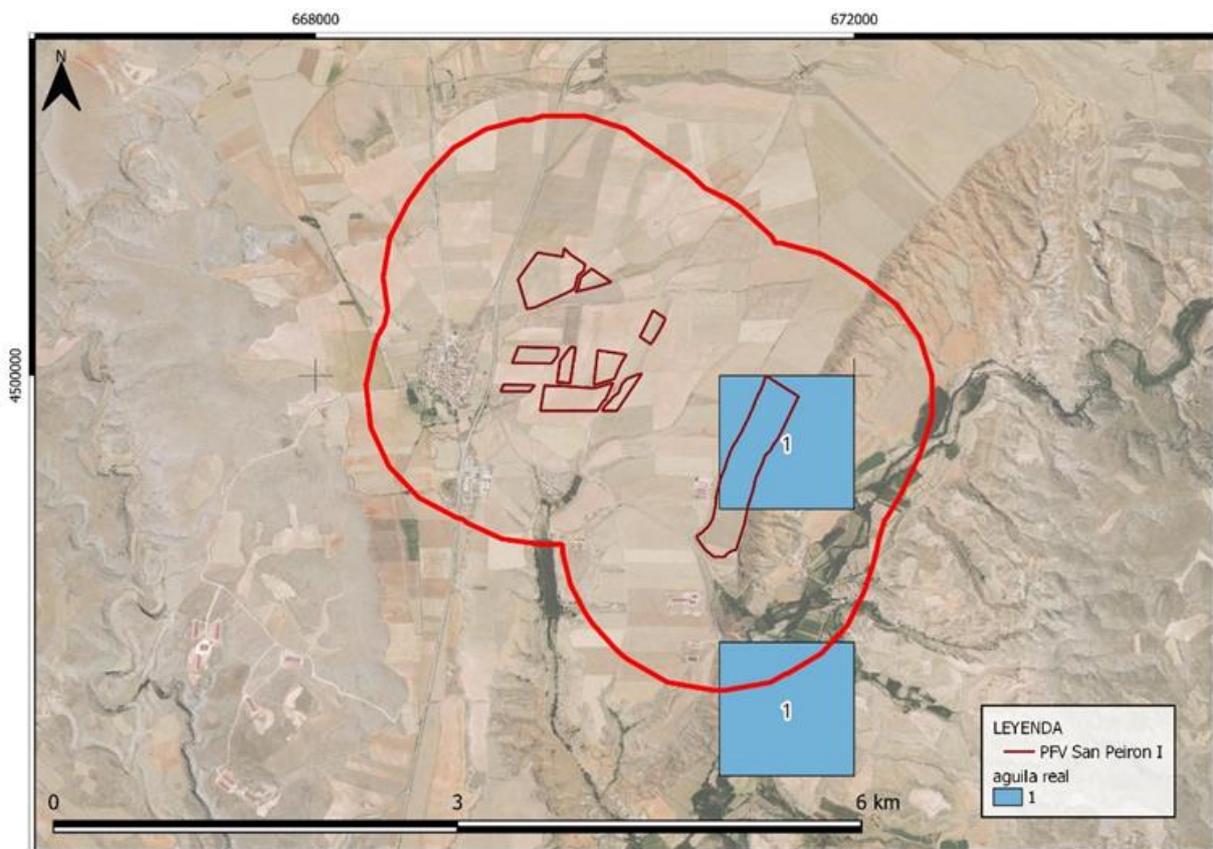


Figura 57. Distribución espacial de los vuelos registrados de águila real en el ámbito de estudio de 1 km entorno a la planta.

Como se muestra en la imagen anterior, la **especie registra 2 vuelos** en dos cuadrículas situadas, una sobre la parcela este, y la otra a 574 m de la misma parcela.

La distribución de los vuelos muestra que la actividad de la especie se encuentra localizada sobre el río Alfambra y los escarpes, puesto que, en esta zona accidentada se generan las corrientes térmicas que permiten a estas aves de gran envergadura aumentar su altura de vuelo antes de dispersarse por su territorio de caza.

No se han detectado nidos en el ámbito de estudio durante los trabajos de campo y los registrados por el Gobierno de Aragón se sitúan a una distancia de 3,3 km y 6,7 km del proyecto.

- **Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)**

La alondra ricotí se encuentra catalogada como “En peligro de Extinción” tanto a nivel nacional (CEEAA) como a nivel autonómico (CEAA). Es residente en la Península Ibérica.

Esta ave es un pequeño aláudido, restringido a la Península Ibérica y el norte de África. Se trata de un representante típico de la avifauna ligada a las estepas de matorral bajo, donde puede resultar localmente común.

La población ibérica se encuentra en regresión y muy fragmentada, con sus principales núcleos en las parameras del Sistema Ibérico y en la depresión del Ebro.

Esta especie **no ha sido avistada** durante los trabajos de campo del estudio de avifauna anexo.

- **Avutarda (*Otis tarda*)**

Esta especie se encuentra listada a nivel nacional (LESRPE) y catalogada como “En peligro de extinción” en el catálogo de especies amenazadas de Aragón (CEAA).

La avutarda es un ave inconfundible, de tamaño enorme, muy voluminosa y pesada, que suele desplazarse caminando por las áreas abiertas que frecuenta.

El macho, mucho mayor que la hembra, puede alcanzar un peso cercano a los 18 kilogramos, lo que lo sitúa al borde mismo de la capacidad de volar. En el plumaje de ambos sexos, bastante similar, predominan los tonos pardos, ligeramente rojizos y dorados en el dorso, donde las plumas muestran un profuso barrado transversal. La cabeza y el cuello poseen color gris, que se va tornando parduzco o rojizo a medida que se aproxima a su inserción con el tronco. A nivel ventral, el plumaje es blanco. Por su parte, las regiones dorsales de las alas presentan un diseño idéntico al que exhibe el dorso, es decir, plumas pardo-rojizas barradas en negro, aunque resulta muy conspicua una extensa banda blanca formada por las coberteras medianas y grandes, que contrasta vivamente con las rémiges negras.

Las hembras se diferencian de los machos, además de por el tamaño, por lucir un plumaje algo más apagado y por los caracteres sexuales que estos adquieren durante el periodo nupcial.

La avutarda es un ave ligada a las extensas llanuras herbáceas. En nuestro territorio, debido a la extrema escasez de este tipo de enclaves, ocupa principalmente zonas llanas o algo onduladas, desarboladas, y habitualmente destinadas al cultivo de cereales de secano, en las que se alternan parcelas dispersas de barbecho, eriales, leguminosas y pastizales.

Esta especie **no ha sido avistada** durante los trabajos de campo del estudio de avifauna anexo.

- **Sisión (*Tetrax tetrax*)**

Esta especie encuentra catalogada como “En peligro de Extinción” tanto a nivel nacional (CEEA) como a nivel autonómico (CEAA). Es residente en la Península Ibérica.

El sisón común es una especie gregaria y muy terrestre que comparte con su pariente, la avutarda, muchas características adaptativas, como el plumaje críptico, las patas fuertes y rematadas en tres dedos preparados para la marcha y una dieta mixta.

Aunque no existen diferencias acusadas entre sexos por lo que respecta al tamaño, el plumaje del macho durante el periodo nupcial resulta claramente distinto al de la hembra, pues adquiere una intensa coloración negra en el cuello, separado de la cabeza grisácea por un collar blanco. Bajo la gran mancha oscura del pecho aparecen dos bandas concéntricas, la primera blanca y la segunda negra.

Fuera de la época de reproducción es más difícil diferenciar a los sexos, pues ambos presentan un plumaje parduzco finamente barrado en el dorso y partes ventrales blancas.

Este ave ocupa, principalmente, hábitats agrícolas abiertos, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos. Se ve beneficiado por los sistemas tradicionales que albergan una cierta heterogeneidad paisajística (leguminosas, barbechos, eriales, linderos, etc.). Fuera de la estación reproductora, los sisones tienden a concentrarse en áreas con cultivos de alfalfa o ciertos barbechos, donde llegan a formar dormideros.

Esta especie **no ha sido avistada** durante los trabajos de campo del estudio de avifauna anexo.

- **Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)**

Esta especie se encuentra en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA), como “Vulnerable” y listada a nivel nacional (LESRPE).

El cernícalo primilla, de aspecto bastante similar al del cernícalo vulgar, se distingue de este por su menor tamaño y por una serie de características morfológicas que algunas veces no son fácilmente identificables en el campo, como sucede con el color de las uñas: blancas en el primilla, negras en el vulgar.

El cernícalo primilla se distribuye principalmente por la mitad suroccidental de la península, con la mayor parte de la población reproductora en Extremadura, Andalucía, Castilla y León y Castilla-La Mancha. Además, ocupa el valle del río Ebro y las poblaciones más orientales se localizan en Cataluña, en la provincia de Girona. En algunas de las zonas con reproducción en este extremo su población existe gracias a reintroducciones. Está presente en Melilla y falta en ambos archipiélagos y en Ceuta.

Nidifica tanto formando colonias de tamaño variable como de forma solitaria (Tella, 1996), usando edificaciones humanas y, aunque de manera casi anecdótica, cortados (González&Merino, 1990). Se alimenta básicamente de insectos y secundariamente de pequeños vertebrados que captura en ambientes abiertos, seleccionando para ello sistemas agropastorales tradicionales y evitando la intensificación de los cultivos (Tella et al., 1998; Tella & Forero, 2000).

Esta especie **solo se ha registrado en los transectos** realizados para los índices kilométricos de abundancia (IKA) y se han avistado **fuera del ámbito de 1 km** entorno a la planta fotovoltaica, por lo tanto, **no hay observaciones representadas con cuadrícula de presencia 1x1km.**

Atendiendo a los datos recogidos en los trabajos de campo del año 2020, **el único primillar ocupado durante ese periodo se encuentra a 7,8 km** al suroeste de la planta fotovoltaica, y el área crítica más cercana, que corresponde a primillares detectados en censos anteriores se encuentra a 2,4 km al este de la planta.

- **Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)**

La chova piquirroja se encuentra en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA), como “Vulnerable” y listada a nivel nacional (LESRPE).

Este mediano córvido, de tamaño algo mayor que una grajilla, presenta un gran parecido con su cercano pariente la chova piquigualda, de la que se diferencia básicamente por tener el pico más alargado y curvo, con una intensa coloración rojiza. Este vivo color se adquiere durante el primer invierno de vida del ave, ya que en los jóvenes es de tonalidad amarillo-parduzca.

Utiliza hábitats abiertos, incluyendo pastizales de montaña, parameras, estepas y zonas pedregosas con presencia de ganado, así como mosaicos agropecuarios extensivos de secano, cercanos a las áreas de nidificación (Cuevas y Blanco, 2015). En los mosaicos agropecuarios selecciona campos de cereal recién sembrados, barbechos, rastrojos, baldíos, eriales y zonas de bordes de cultivo, mientras que evita cultivos desarrollados, campos recién arados y regadíos (Blanco *et al.*, 1998). En La Palma utiliza todos los hábitats, incluyendo pinares, excepto la laurisilva (Pais y García, 2000; Blanco *et al.*, 2007).

Al igual que el cernícalo primilla en el estudio de avifauna **solo se ha registrado en los transectos** realizados para los índices kilométricos de abundancia (IKA) habiéndose avistado **fuera del ámbito de 1 km** entorno a la planta fotovoltaica, por lo tanto, **no hay observaciones representadas con cuadrícula de presencia 1x1km.**

- **Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)**

Esta especie se encuentra catalogada como “Vulnerable” tanto en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) como en el de Aragón (CEAA).

La ganga ortega es un ave de hábitos terrestres, compacta, corpulenta y de colores miméticos.

El macho posee tonos grises en la cabeza y el cuello, excepto en la garganta, naranja y con la base negra. Una banda pectoral negra delimita el pecho asalmonado, mientras que el vientre se muestra llamativamente negro. El dorso y las alas plegadas exhiben grandes ocelos dorados sobre un fondo grisáceo. La cola es corta, vermiculada por arriba y blanca con banda subterminal negra por abajo. Tiene grises el pico y las patas, estas últimas de dedos cortos y con la parte anterior del tarso emplumada en blanco. Se distingue de la ganga ibérica por su mayor tamaño, su vientre negro y su cola más corta, sin las largas plumas centrales.

La hembra resulta menos vistosa que el macho, con un patrón general terroso muy vermiculado, tanto en el dorso como en el pecho, el píleo y la nuca. Además de la banda pectoral y el vientre negro, tiene una pequeña línea negra en la garganta, mientras que posee un pecho.

En España, la ganga ortega es una especie propia de zonas llanas y abiertas, dedicadas fundamentalmente a la agricultura de secano y al pastoreo extensivo (Martín et al., 2010a, b; Benítez-López et al., 2017; Tarjuelo et al., 2020).

En los estudios de campo ha sido avistada tanto en los transectos como en los puntos de observación donde se ha registrado su presencia en cuadrículas 1x1 km, tal y como se muestra la siguiente figura:

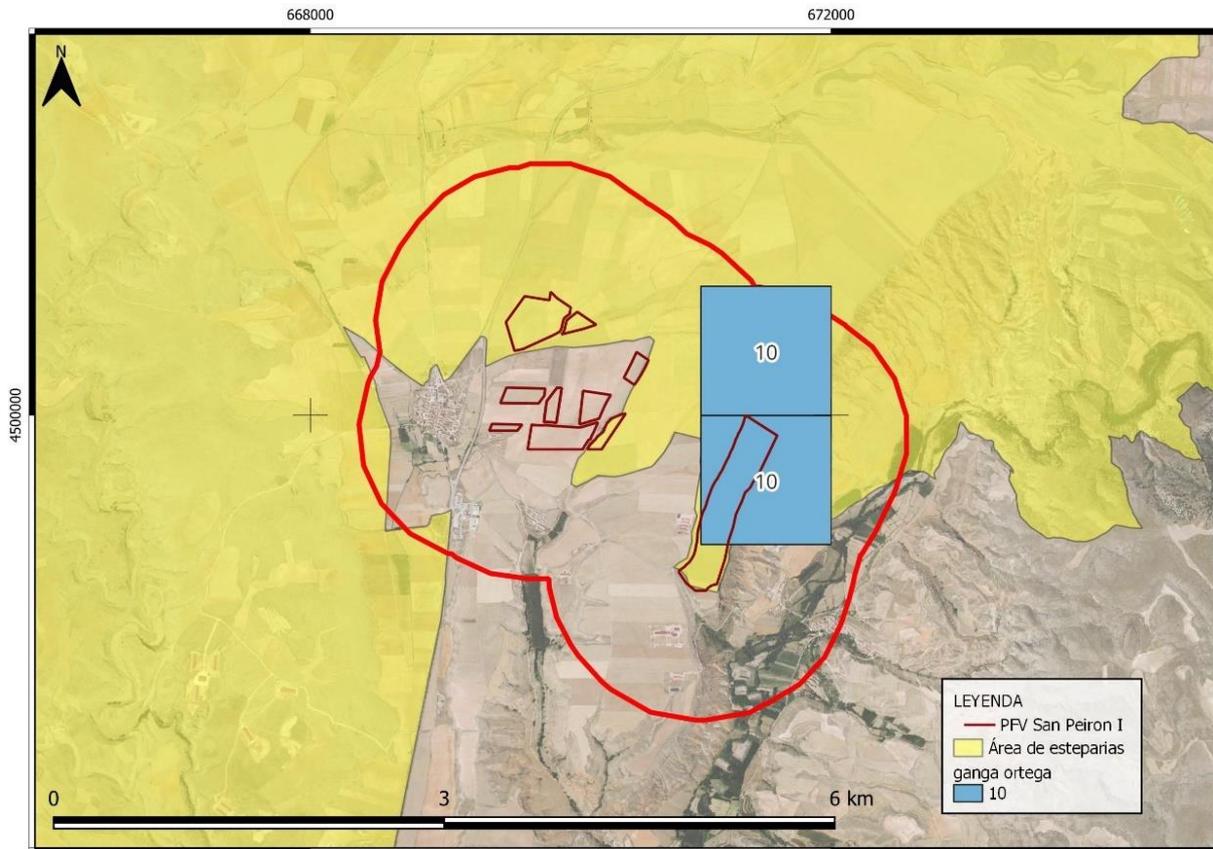


Figura 58. Distribución de ganga ortega observada según los trabajos de avifauna realizados en el 2020 por Ebronatura.

Como se observa en la imagen anterior se han **registrado 20 vuelos de ganga ortega** sobre la parcela este del proyecto y el norte de esta. Por tanto, se puede estimar que las gangas ortegas hacen un uso habitual de la zona de implantación, además todos los vuelos se han detectado sobre el área de esteparias preseleccionada en la *Orden de 26 de febrero de 2018 del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (Tetrax tetrax), ganga ibérica (Pterocles alchata) y ganga ortega (Pterocles orientalis) en Aragón y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto.*

No se han detectado nidos en el ámbito de estudio.

-Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Esta especie se encuentra catalogada como “Vulnerable” tanto en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) como en el de Aragón (CEAA).

El aguilucho cenizo es una rapaz de mediano tamaño y formas particularmente esbeltas, se caracteriza por poseer unas alas largas, estrechas y relativamente puntiagudas, cola muy larga y tarsos de gran longitud. En comparación con el aguilucho pálido, que es ligeramente mayor, resulta más grácil y estilizado.

Ambos sexos exhiben plumajes radicalmente diferentes en cuanto al color, puesto que los machos son bastante claros, mientras que las hembras, considerablemente mayores y más pesadas que sus compañeros, lucen tonos parduzcos. No es infrecuente en esta especie la existencia de ejemplares melánicos.

El Aguilucho Cenizo es un migrador transahariano obligado. Los efectivos de la península Ibérica y del oeste de Europa en general invernan en el oeste africano (Arroyo et al., 1995, García & Arroyo 1998). Aparece en la Península a finales de marzo o principios de abril. Las puestas ocurren entre finales de abril (zonas meridionales) y mediados de mayo (zonas septentrionales).

La especie cría fundamentalmente en cultivos de cereal en la península Ibérica (Ferrero, 1995). Los nidos se construyen en el suelo, lo que hace a la especie particularmente vulnerable a pérdidas de huevos o pollos en el momento de la cosecha, debido a mortalidad por mecanización o a la predación. Si la puesta se pierde por predación u otras causas, pueden existir puestas de reposición, particularmente si el fracaso reproductor ocurre relativamente pronto durante el ciclo reproductor.

En los estudios de campo, esta especie ha sido avistada tanto en los transectos como en los puntos de observación donde se ha registrado su presencia en cuadrículas 1x1 km, tal y como se muestra la siguiente figura:

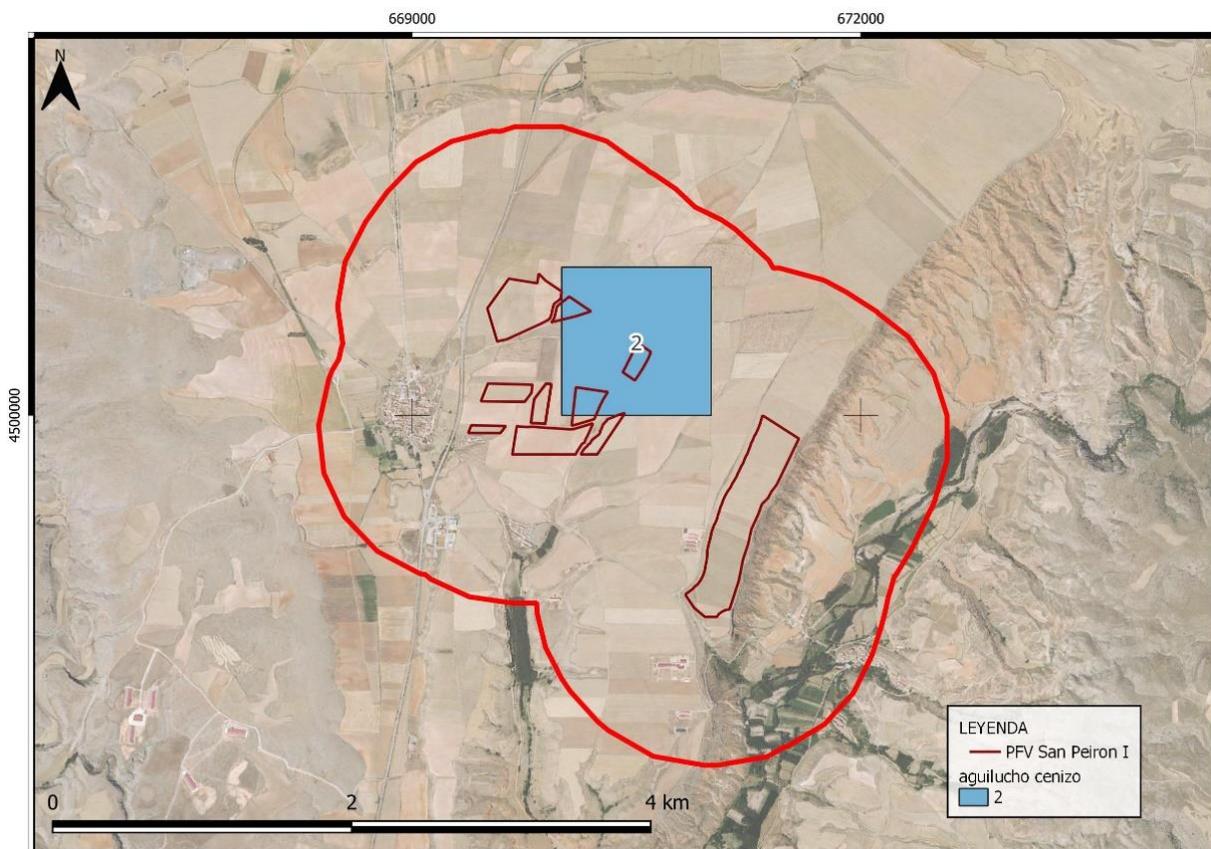


Figura 59. Distribución espacial de los vuelos registrados de aguilucho cenizo en el ámbito de estudio de 1 km entorno a la planta.

Como se observa en la imagen anterior, se han registrado **2 vuelos de aguilucho cenizo** en la zona de implantación de la planta fotovoltaica, sobre las parcelas centrales. Teniendo en cuenta las observaciones, aunque sí puede utilizar la zona como área de campeo, no hay indicios de que utilice el área de implantación de manera habitual.

No se han detectado ningún nido ni dormitorio en el ámbito de estudio.

RESUMEN

En la siguiente tabla se resume la información de las especies relevantes anteriormente mencionadas y si se ha visto o no tanto por el Gobierno de Aragón, como durante los trabajos de campo del estudio de avifauna:

Tabla 50. Especies relevantes del entorno de la planta, en la columna de presencia bibliográfica se indica si se encuentra asociada a la información de las cuadrículas 10x10 km del Gobierno de Aragón, y en la de presencia de campo se indica si ha sido avistada durante el estudio de avifauna o no.

GRUPO TAXONÓMICO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEAA	CEEA	PRESENCIA BIBLIOGRÁFICA UTM 10X10	PRESENCIA EN CAMPO
Aves	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván	-	LESRPE	SI	NO
	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	-	LERSPE	NO	SI
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera	-	LERSPE	NO	SI
	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	LERSPE	NO	SI
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	-	LERSPE	SI	SI
	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	En peligro de extinción	En peligro de extinción	SI	NO
	<i>Otis tarda</i>	Avutarda	En peligro de extinción	LERSPE	SI	NO
	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	En peligro de extinción	En peligro de extinción	SI	NO
	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Vulnerable	LESRPE	SI	SI

GRUPO TAXONÓMICO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEAA	CEEA	PRESENCIA BIBLIOGRÁFICA UTM 10X10	PRESENCIA EN CAMPO
	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Vulnerable	LESRPE	SI	SI
	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	Vulnerable	Vulnerable	SI	SI
	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	NO	SI

5.3.2.4. CAPACIDAD DE CARGA DE LOS HÁBITATS DEL ENTORNO DEL PROYECTO

Como se ha mencionado anteriormente en el entorno del proyecto, el grupo taxonómico más numeroso en especies son las aves, de estas, las que se encuentran mejor representadas son las esteparias, debido a que es este hábitat el que más superficie ocupa en el ámbito de estudio.

La implantación de la planta fotovoltaica supone la pérdida de 0,76 km² de zonas de cultivo, hábitat agroestepario donde residen las aves esteparias del entorno. Estas especies se encuentran catalogadas y/o pertenecen a especies incluidas como valor de gestión de la ZEPA cercana “Parameras del Campo Visiedo”.

Para determinar la pérdida de hábitat de las especies esteparias, se ha calculado, teniendo en cuenta la capacidad de carga, la cantidad de ejemplares que pueden verse afectados debido a la implantación de la planta y así finalmente valorar en el apartado de impactos cómo se podrá afectar a las poblaciones del entorno. Dicho impacto se analizará en el apartado **7.2 “Caracterización y valoración de impactos”, subapartado 7.2.6 “Fauna”**.

5.3.2.4.1. METODOLOGÍA

Se define a la capacidad de carga de la siguiente manera:

“La capacidad de carga es la cantidad máxima de individuos en una población que un hábitat puede soportar conforme a sus recursos, sin que se produzcan efectos adversos para esa población ni para el ambiente”.

Se plantean dos escenarios en cuanto al estudio del hábitat disponible:

Escenario 1, todo el hábitat de la ZEPA:

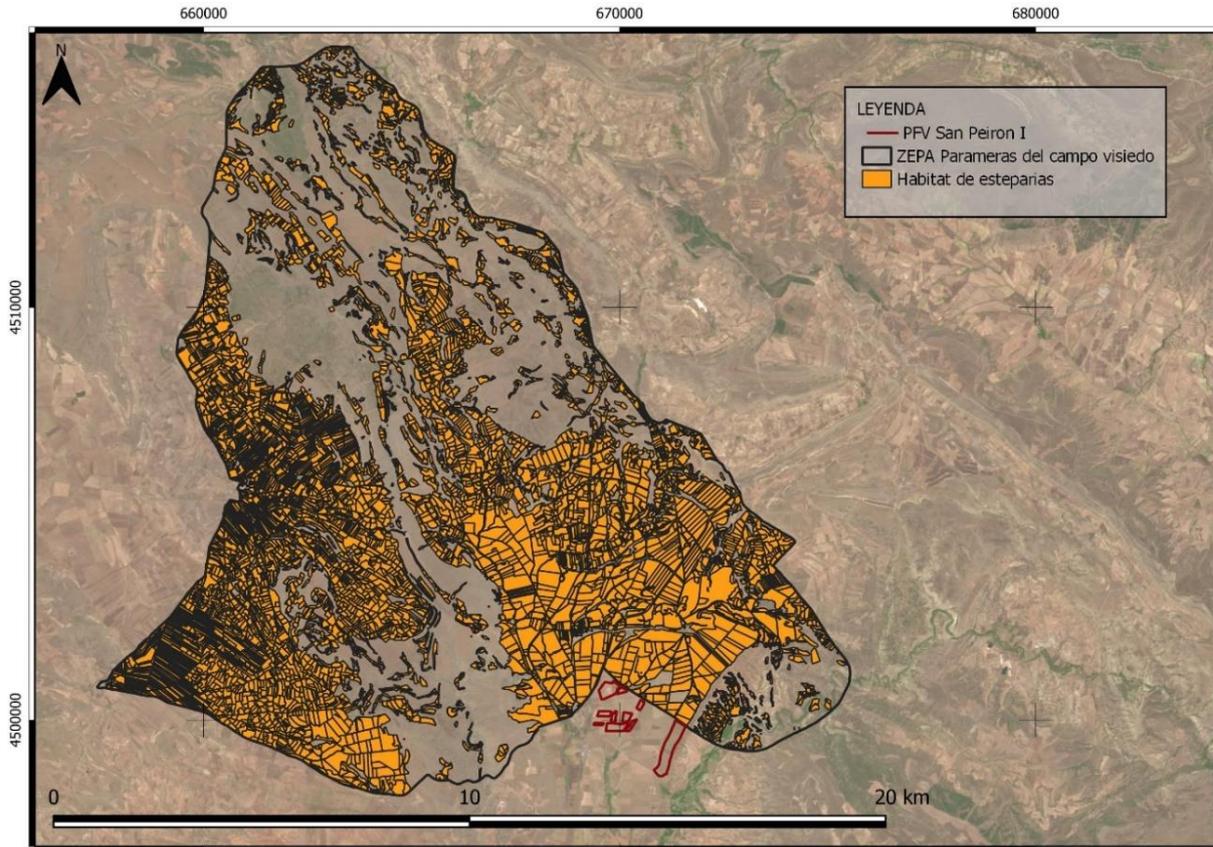


Figura 60. Parcelas de cultivo que componen el hábitat de las esteparias presentes en el entorno de la planta fotovoltaica dentro de la ZEPA "Parameras del Campo Visiedo".

Debido a que las especies estudiadas para este cálculo son las esteparias, todas, salvo la alondra ricotí, habitan en cultivos de secano, por ello la capacidad de carga se ha calculado teniendo en cuenta la superficie de cultivos que se encuentra limitada por la ZEPA, resultando una superficie de **97,79 km²**.

Escenario 2, el ámbito de 5 km entorno a la planta fotovoltaica y dentro de los límites de la ZEPA:

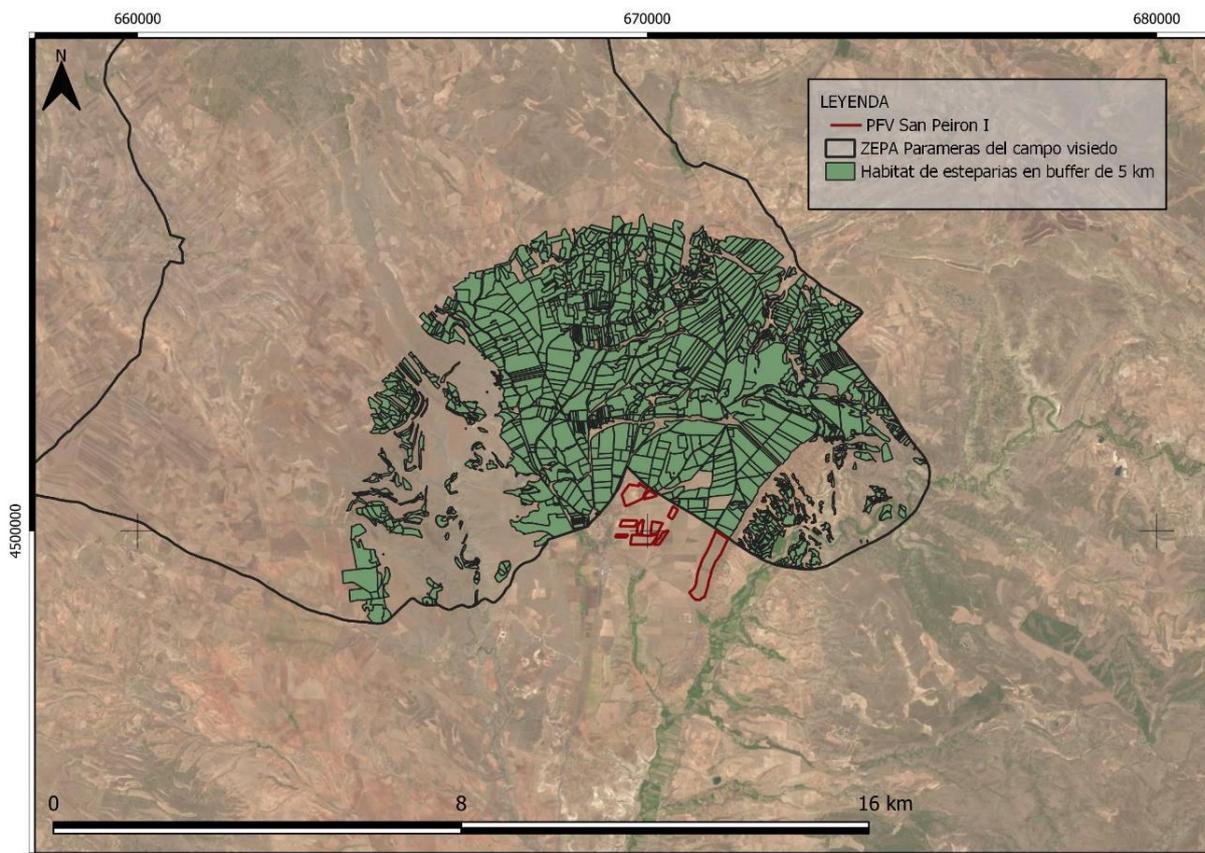


Figura 61. Parcelas de cultivo en la ZEPA, que componen el hábitat de las esteparias, recortadas en un ámbito de 5 km entorno al proyecto.

Puesto que las especies esteparias residentes como las gangas ortegas, sisones y avutardas no suelen desplazarse demasiado, es más probable que la población afectada por la pérdida de hábitat se encuentre en el entorno de 5 km alrededor de la planta. En este ámbito el hábitat disponible para las esteparias es de **35,82 km²**.

Cálculos para determinar la capacidad de carga:

Lo explicado a continuación se repite para cada escenario.

Las densidades poblacionales se han calculado a partir de los censos realizados para especies esteparias en Aragón, con estos datos se determina el máximo de ejemplares de cada especie que puede soportar el hábitat.

Una vez se ha determinado las densidades máximas por especie (número de aves máximo / km²), se tiene en cuenta también el número de ejemplares que se encuentra presente en la ZEPA, según la información aportada por los formularios de la ZEPA "ES0000304-Parameras de Campo Visiedo" de los años 2012 y 2003.

Para determinar la capacidad de carga se ha relacionado la densidad poblacional con la superficie disponible en cada escenario:

- Escenario 1:

Capacidad de carga= densidad poblacional x superficie total del hábitat de la ZEPA

- Escenario 2:

Capacidad de carga = densidad poblacional x superficie en el radio de 5 km

Teniendo en cuenta la densidad máxima que cada especie puede ocupar en el hábitat disponible, se le resta los ejemplares de cada especie que según los formularios de la ZEPA habitan en la zona (se calcula el número de ejemplares que proporcionalmente habitaran el entorno de 5 km), y así se conoce cuantos ejemplares puede absorber el hábitat de estudio antes de llegar a su capacidad de carga máxima.

- Escenario 1:

Individuos que puede absorber el espacio de la ZEPA = capacidad de carga - población existente en la ZEPA

- Escenario 2:

Población existente en un radio de 5 km = (superficie en 5 km x población existente en toda la ZEPA) / superficie total del hábitat de la ZEPA

Individuos que puede absorber el espacio de 5 km = capacidad de carga - población existente en un radio de 5 km

Una vez resuelto cuantos ejemplares de cada especie pueden habitar en los cultivos de la ZEPA, se calcula cuantos ejemplares son los que perderían el hábitat por la construcción de la planta. Para ello se suma las superficies del hábitat disponible y la de la planta, y se extrapola cuantos ejemplares pueden vivir en dicha superficie (son los ejemplares de la población de la ZEPA que utilizan el territorio protegido y los alrededores), y se resta lo que pierden (la superficie de la planta), resultando los ejemplares afectados por la pérdida de hábitat.

- Escenario 1:

Individuos afectados = [población existente en la ZEPA x (superficie de la planta + superficie total de la ZEPA)] / superficie del espacio total del hábitat de la ZEPA

- Escenario 2:

Individuos afectados en 5 km = [población existente en un radio de 5 km x (superficie de la planta + superficie en 5 km)] / superficie del espacio en 5 km

Estos cálculos solo son válidos para especies exclusivamente esteparias residentes, puesto que son las que realmente pueden perder áreas de cultivo que definen su hábitat debido a la implantación de

la planta. **Por tanto, las especies para las que se calcula la capacidad de carga son: el sisón, la ganga ortega y la avutarda.**

Los datos obtenidos para las siguientes especies se han utilizado para la valoración del impacto de pérdida de hábitat de las especies de avifauna, incluido en el apartado **7.2 “Caracterización y valoración de impactos”, subapartado 7.2.6 “Fauna”**.

5.3.2.4.2. SISÓN COMÚN (*TETRAX TETRAX*)

Esta especie, catalogada como “En Peligro de Extinción”, tanto en el CEEA como en el CEEA, es residente en la Península Ibérica.

El Sisón ocupa mayoritariamente hábitats agrícolas abiertos dominados por cultivos cerealistas en secano o pastizales extensivos, en los que sus densidades se ven favorecidas por la heterogeneidad del paisaje debida a la presencia de eriales, barbechos de larga duración y cultivos de leguminosas (Martínez, 1994; Martínez, 1998; en prensa; Campos & López, 1996; Mañosa et al., 1996; Wolff, 2001), por tanto, se pueden ver afectados por la instalación de la planta fotovoltaica.

La monografía del segundo censo nacional de sisón común García de la Morena, E. L.; *et al* (2018) recoge datos significativos sobre la densidad de población del sisón común en España. La mayoría de los territorios presentan densidades, en periodo reproductor estival, de alrededor de 1 macho por kilómetro cuadrado. La población aragonesa presenta densidades en Zaragoza y Teruel de 0,44 machos/km², mientras que la población oscense desciende hasta los 0,16 machos/km².

El ratio sexual en esta especie supone que por cada hembra existen 1,4 machos, teniendo en cuenta la densidad de Teruel de 0,44 machos/km², se estima una densidad de 0,31 hembras/km², por tanto, la densidad poblacional media en Teruel, sumando los dos sexos es de 0,75 aves/ km², que se puede redondear en 1 sisón/km². Esta densidad poblacional es la que determinará la capacidad de carga del territorio para esta especie.

- Escenario 1:

Según el formulario de la ZEPA “Parameras del campo Visiedo” del año 2012 en el territorio hay 25 machos de sisón, por tanto, habrá 18 hembras de la especie, lo que supone un total de 43 ejemplares.

El hábitat disponible para el sisón (parcelas de cultivo de secano) supone una superficie de 97,79 km², teniendo en cuenta las densidades poblacionales medias en Teruel (1 aves/km²), resulta que para que **llegar a la capacidad de carga máxima del hábitat disponible, tendría que habitar en esa zona 98 sisones**, además, teniendo en cuenta que en la ZEPA ya hay 43 sisones, **resulta que el territorio tiene capacidad para mantener a 55 más.**

- Escenario 2:

Teniendo en cuenta las características de la especie, es esperable que la población afectada se encuentre en un entorno de 5 km de la planta fotovoltaica. Por tanto, se analiza el segundo escenario teniendo en cuenta solo el ámbito de 5 km de hábitat de esteparias (parcelas de cultivo de secano), este territorio supone una superficie de 35,82 km².

Como se ha mencionado anteriormente en toda la ZEPA viven 43 ejemplares de la especie, por tanto, en el **ámbito de 5 km** entorno a la planta habrá 16 ejemplares. La capacidad de carga que tendría este territorio es de 36 aves, por tanto, aún ese ámbito **puede absorber 20 ejemplares**.

5.3.2.4.3. GANGA ORTEGA (*PTEROCLES ORIENTALIS*)

Esta especie, catalogada como “Vulnerable”, tanto en el CEEA como en el CEAA, y es residente en la Península Ibérica.

La especie ocupa zonas llanas y abiertas, dedicadas fundamentalmente a la agricultura de secano y al pastoreo extensivo (Benítez-López et al., 2014; Martín et al., 2014; Mougeot et al., 2021). En época reproductora, selecciona formaciones vegetales naturales (pastizales anuales mediterráneos, espartal, matorral bajo, etc.) así como mosaicos de cultivos con vegetación baja y escasa cobertura y eriales, siempre que sean terrenos llanos (Herranz y Suárez, 1999; Martín et al., 2014; Suárez et al., 2006). En invierno (época no reproductora), la especie es más gregaria (De Borbon et al., 1999), y ocupa con más frecuencia zonas de cultivo (rastros, labrados, campos de cereal o leguminosas recién sembrados), donde encuentra mayor disponibilidad de semillas para alimentarse.

Debido a que la especie habita zonas agroesteparias, se puede ver afectada por la instalación de la planta fotovoltaica.

Para determinar la capacidad de carga del territorio de la ZEPA se ha tenido en cuenta las densidades poblacionales de la especie aportada por el censo de Mougeot, F., *et al* (2021), donde se estima una densidad de media para la ganga ortega de 4,5 aves/km².

Según el formulario de la ZEPA “Parameras del campo Visiedo” del año 2012 en el territorio hay un máximo de 100 parejas de la especie, lo que supone un total de 200 ejemplares.

- Escenario 1:

El hábitat disponible para la ganga ortega (parcelas de cultivo de secano) supone una superficie de 97,79 km², teniendo en cuenta las densidades poblacionales medias en Aragón (4,5 aves/km²), resulta que para que el hábitat disponible para esta especie en la ZEPA colapse, tendría que habitar en esa zona 440 gangas ortegas. **Dado que en la ZEPA ya hay 200 ortegas, resulta que el territorio tiene capacidad para mantener a 240 más.**

- Escenario 2:

Teniendo en cuenta las características de la especie, es esperable que la población afectada se encuentre en un entorno de 5 km de la planta fotovoltaica. Por tanto, se analiza otro escenario

teniendo en cuenta solo el ámbito de 5 km de hábitat de esteparias (parcelas de cultivo de secano), este territorio supone una superficie de 35,82 km².

Como se ha mencionado anteriormente, en toda la ZEPA viven 200 ejemplares de la especie, por lo que, en el **ámbito de 5 km** entorno a la planta habrá 73 ejemplares. La capacidad de carga que tendría este territorio es de 161 aves, por tanto, aún ese ámbito **puede absorber 88 ejemplares**.

5.3.2.4.4. AVUTARDA (OTIS TARDA)

La avutarda se encuentra catalogada como “En Peligro de Extinción” en el CEEA, se encuentra listada a nivel nacional y es residente en la Península Ibérica.

Habita en zonas llanas o ligeramente onduladas, abiertas, con cultivos de cereal de secano. Óptimo representado por mosaico paisajístico compuesto por cultivo extensivo de cereal de secano (trigo, cebada), con algunas parcelas dispersas en barbecho, leguminosas de secano (alfalfa, veza), y unos pocos pastizales o prados naturales. Durante el periodo estival selecciona cultivos de girasol y zonas con arbolado disperso, como pequeños olivares, almendrales o dehesas abiertas (datos propios). Evita en general las cercanías de los lugares habitados o las carreteras transitadas (Alonso & Alonso, 1990; Lane et al., 2001).

La monografía del censo de avutarda común de Alonso, J. C., et al (2005) indica que la población aragonesa es de pequeño tamaño, alrededor de 115 individuos concentrados, mayoritariamente, en la provincia de Zaragoza (Monegros y Gallocanta), pero no se aporta información respecto de la densidad de la especie en Aragón. Sampietro, F. J., et al (2021) si bien no realiza una estimación de la densidad de la especie, si aporta datos suficientes para el cálculo, obteniéndose una densidad de 3,2 individuos/km².

Según el formulario de la ZEPA “Parameras del campo Visiedo” del año 2012 en el territorio hay un total de 2 ejemplares.

- Escenario 1:

El hábitat disponible para la avutarda (parcelas de cultivo de secano) supone una superficie de 97,79 km², teniendo en cuenta las densidades poblacionales medias en Aragón (3,2 aves/km²), resulta que para que el hábitat disponible para esta especie en la ZEPA colapse, **tendría que habitar en esa zona 313 avutardas. Teniendo en cuenta que en la ZEPA ya hay 2 ejemplares, resulta que el territorio tiene capacidad para mantener a 311 avutardas más.**

- Escenario 2:

Teniendo en cuenta las características de la especie, es esperable que la población afectada se encuentre en un entorno de 5 km de la planta fotovoltaica. Por tanto, se analiza otro escenario teniendo en cuenta solo el ámbito de 5 km de hábitat de esteparias (parcelas de cultivo de secano), este territorio supone una superficie de 35,82 km².

Como se ha mencionado anteriormente, en toda la ZEPa viven 2 ejemplares de la especie, por tanto, en el **ámbito de 5 km** entorno a la planta habrá 0,73 avutardas, que se traduce en 1 ejemplar. La capacidad de carga que tendría este territorio es de 115 aves, por tanto, el hábitat disponible en dicho ámbito tiene **capacidad para mantener 114 ejemplares más**.

5.3.2.5. CORREDORES ECOLÓGICOS

En la “Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, reformada por Ley 33/2015, de 21 de septiembre” se definen los corredores ecológicos como:

“territorio de extensión y configuración variables que, debido a su disposición y a su estado de conservación, conecta funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres separados entre sí, permitiendo, entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies”.

Según el documento “WWF España 2018 Autopistas salvajes Propuesta para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos” se han considerado como zonas núcleo los espacios Red Natura 2000 que cuentan con una superficie forestal mínima de 3.500 hectáreas o aquellos que tienen, al menos, un 20% de su superficie de carácter forestal. Tal y como se explica en el documento de WWF:

“Se han considerado como zonas núcleo que deben ser conectadas, las masas forestales de diferente estructura, cobertura y grado de desarrollo, desde matorral a bosques densos, lo que ha permitido que la presente propuesta contemple la conectividad de un rango muy amplio de especies animales asociadas a hábitats de bosque maduro y a zonas más abiertas con una escasa cubierta arbolada. Se trata de una parte importante y ampliamente representativa de nuestro territorio, puesto que engloba los requerimientos y preferencias de un gran número de especies asociadas a estos hábitats y se conectan prácticamente todos los espacios incluidos en la Red Natura 2000: los considerados como zonas núcleo a conectar representan el 97 % de la superficie total de los LIC / ZEC y el 87 % de la superficie total de las ZEPa en la España peninsular. Por otro lado, los corredores prioritarios se enfocan desde la movilidad de los mamíferos asociados a hábitat forestales.

Se trata de una parte importante y ampliamente representativa de nuestro territorio, puesto que engloba los requerimientos y preferencias de un gran número de especies asociadas a estos hábitats y se conectan prácticamente todos los espacios incluidos en la Red Natura 2000.”

Los corredores ecológicos se encuentran formados por superficies forestales (o de matorral o de arbolado) que unen zonas incluidas en la Red Natura 2000.

A continuación, se muestran los corredores más cercanos al proyecto:

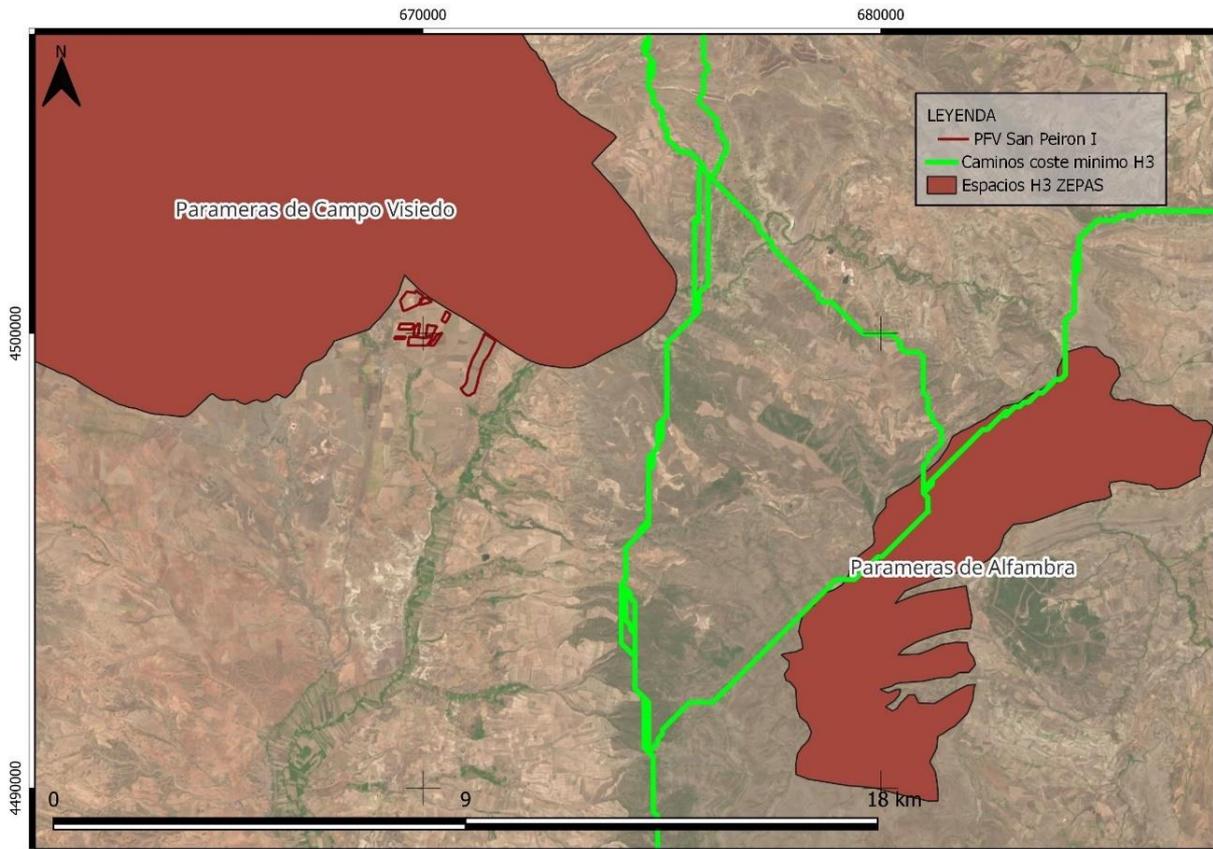


Figura 62. En la imagen se encuentran representadas las ZEPAS "Parameras de Campo Visiedo" y "Parameras de Alfambra" como zonas núcleo que se unen por los caminos de coste mínimo tipo H3.

En la imagen anterior se puede observar cómo las ZEPAS "Parameras del Campo Visiedo" y "Parameras de Alfambra" se encuentran dentro de la categoría de espacios H3: son espacios en los que la mayor parte de la superficie forestal se encuentra formada por matorral, y por tanto los caminos de coste mínimo que delimitan el corredor se situarán sobre vegetación de matorral (caminos de coste mínimo H3). Teniendo en cuenta esto, el camino de coste mínimo que delimita **el corredor natural más cercano a la planta fotovoltaica "San Peirón I" se sitúa a 3,7 km y por tanto el proyecto no afecta a ninguno de ellos.**

5.4. MEDIO PERCEPTUAL

5.4.1. PAISAJE

Se entiende como paisaje a "las configuraciones concretas que adquieren los espacios y los elementos geográficos, a las formas materiales que han resultado de un proceso territorial". (MATA, R. y SANZ, C., Atlas de los Paisajes de España).

En el paisaje, también adquieren relevancia los aspectos culturales, representaciones e imágenes, ya que también forman parte del medio perceptual. El concepto de paisaje es utilizado de manera diferente por varios campos de estudio, sin embargo, todos los usos del término llevan implícita la

existencia de un sujeto observador, aquella persona que visualiza, y de un objeto observado, el terreno, del que se destacan fundamentalmente sus cualidades visuales y espaciales.

En los últimos años, se ha visto la utilidad del paisaje como una fuente de información sobre el estado de la gestión del territorio, como visor de los efectos o consecuencias en el caso de haberla llevado a cabo, o como vía para encontrar soluciones a los problemas que esa gestión puede plantear en su desarrollo.

El presente estudio del paisaje se realiza en base a los mapas de paisaje comarcales elaborados por la Dirección General de Ordenación del Territorio, a través del Instituto Geográfico de Aragón.

El estudio en detalle del medio perceptual se incluye en el Anexo 6, presentándose en esta memoria un resumen con los aspectos más significativos y necesarios para la valoración de impactos que se realiza más adelante.

5.4.2. DOMINIOS DEL PAISAJE

Los dominios del paisaje se definen como unidades paisajísticamente homogéneas a escala regional. Son territorios que tienen en común los principales rasgos que definen el carácter de su paisaje.

Tanto la Planta Fotovoltaica como su línea de evacuación se emplazan fundamentalmente sobre un gran dominio, el cual se corresponde con los Piedemontes con secanos y cultivos en mosaico. Además, en menor medida, la infraestructura de evacuación atraviesa otros dos grandes dominios del paisaje, como son los Amplios fondos de valle y depresiones (Paisajes de secanos y regadíos en amplias depresiones) y las Muelas con secanos, pinares y matorral.

Estos grandes dominios son englobados a su vez tanto por las Sierras ibéricas calcáreas de montaña media (Montaña media calcárea matorralizada con coníferas y secanos) como por los Relieves escalonados (Relieves en graderío con mosaicos de secanos, matorral y bosquetes).

5.4.3. COMPONENTES DEL PAISAJE

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grandes bloques:

- **Físicos:** formas del terreno, superficies del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, nieve, etc.
- **Bióticos:** vegetación, tanto espontánea como cultivada, generalmente apreciada como formaciones mono o pluriespecíficas de una fisionomía particular, pero también en ocasiones como individuos aislados; fauna, incluidos animales domésticos apreciables visualmente.
- **Actuaciones humanas:** diversos tipos de estructuras realizadas por el ser humano, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

5.4.3.1. FÍSICOS

La PFV “San Peirón I” se ubica en una zona en torno a los 1.100-1.200 metros de altura, en una zona predominantemente llana y ocupada por cultivos, cuya pendiente es muy suave, en la que los cauces han sido muy transformados para el cultivo.

En la siguiente figura se puede observar la elevación de la zona sobre la que se sitúa la planta fotovoltaica.

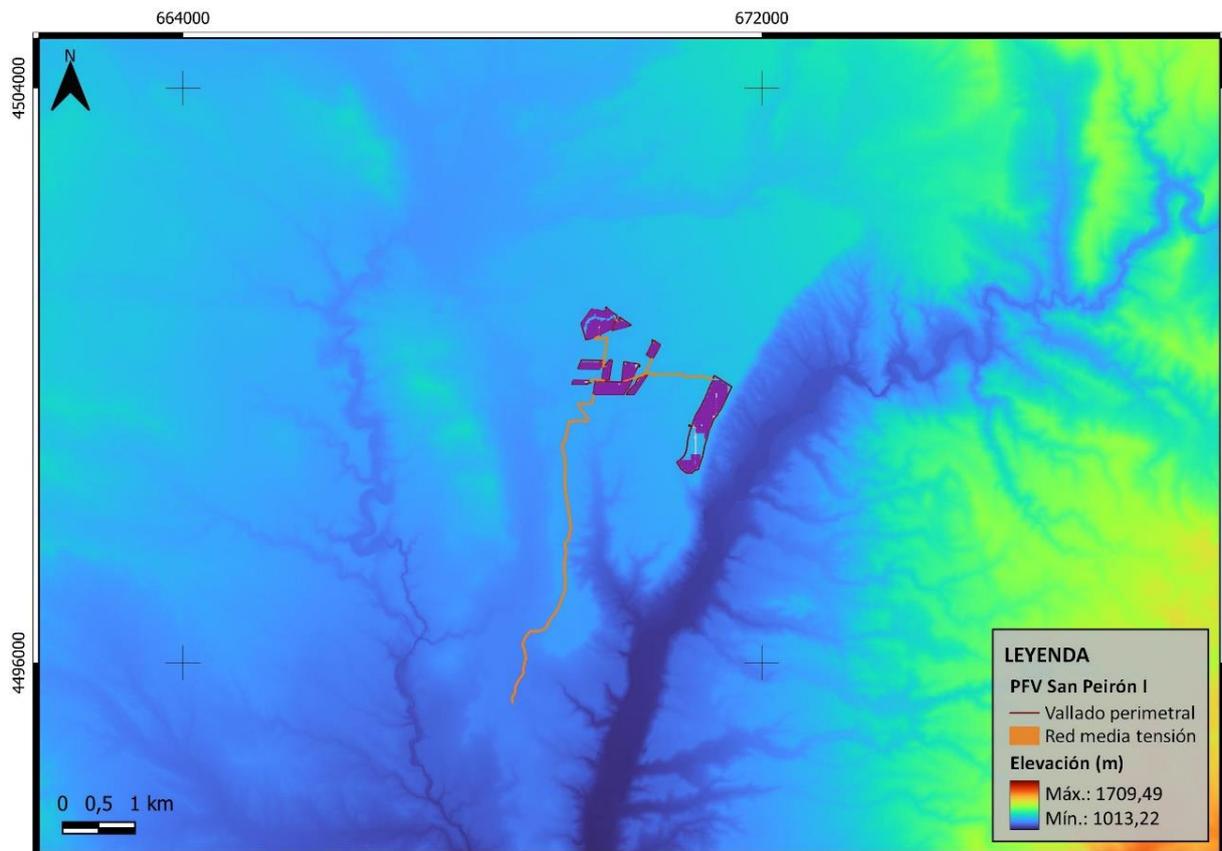


Figura 63. Infraestructuras del proyecto sobre el MDT. Se muestra el constructivo y la orografía del entorno.



Imagen 13. Escarpe y valle próximo a la PFV San Peirón I.



Imagen 14. Cultivo en el emplazamiento de la PFV San Peirón I.

5.4.3.2. BIÓTICOS

La matriz del paisaje se compone por formas agrícolas muy transformadas con un relieve homogéneo, quedando relegada la vegetación natural, por un lado, hacia la zona occidental que posee relieves suaves y, por otro, hacia la zona oriental, más concretamente la zona de escarpes que desciende hacia la depresión del Alfambra, en la que en parte se conserva una zona de vegetación de ribera asociada al cauce y otra muy transformada compuesta por choperas. En la zona agrícola, la presencia de vegetación natural es prácticamente anecdótica, limitándose a pequeños ribazos o manchas ubicadas entre cultivos y en las lindes de los caminos existentes.



Imagen 15. Vegetación natural entre tierras de cultivo en el entorno de la PFV San Peirón I.



Imagen 16. Trufera situada en el entorno de la PFV San Peirón I.

5.4.3.3. ACTUACIONES HUMANAS

La actuación humana en el paisaje se desarrolla a través de múltiples acciones entre las que destacan las actividades agrícolas y ganaderas. También se destaca la presencia de carreteras, edificaciones solitarias o naves de explotaciones agrarias.

Dentro de las carreteras existentes que conectan los núcleos urbanos presentes en el entorno se encuentran tres de mayor relevancia. La más relevante se trata de la N-420, colindante con uno de los recintos que compone la planta fotovoltaica objeto de estudio y las carreteras A-1509 y A-1510. En el entorno también existen otras infraestructuras antrópicas, como líneas eléctricas, líneas de teléfono y otras edificaciones.



Imagen 17. Edificación aislada y línea eléctrica en el entorno de implantación de la PFV San Peirón I.



Imagen 18. Línea eléctrica en el entorno del proyecto.



Imagen 19. Edificaciones agrarias en el entorno del proyecto.



Imagen 20. Núcleo poblado de Perales del Alfambra.

5.4.4. UNIDADES DE PAISAJE

La planta fotovoltaica San Peirón I se localiza en el término municipal de Perales de Alfambra, situado en la comarca aragonesa Comunidad de Teruel. Por ello, como se ha comentado previamente, para el estudio del paisaje de la zona se utiliza el Mapa de Paisaje de la Comarca Comunidad de Teruel, determinando así las unidades de paisaje sobre las que se emplaza el proyecto, analizando sus valores, objetivos y parámetros.

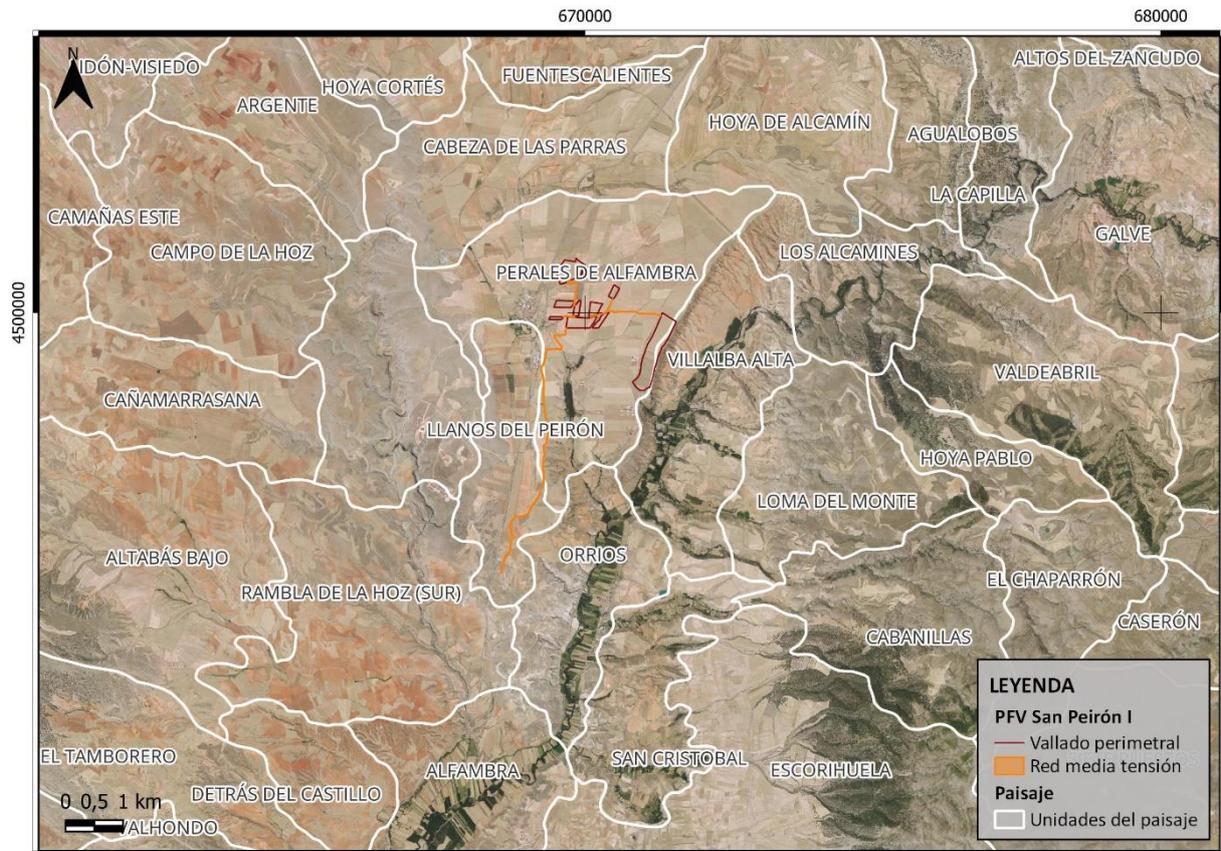


Figura 64. Unidades del paisaje en la zona de implantación de la PFV San Peirón I. Fuente: Mapas de Paisaje de la Comarca Comunidad de Teruel. ICEARAGON.

A partir del estudio de los datos del mapa de paisaje, y teniendo en cuenta el emplazamiento del proyecto definido por el vallado y la línea de evacuación, se tiene que la planta fotovoltaica se sitúa en las siguientes regiones y unidades del paisaje recogidas en la presente tabla:

Tabla 51. Unidades del paisaje y regiones sobre las que se sitúa el proyecto PFV San Peirón I.

PFV SAN PEIRÓN I		
CÓDIGO	UNIDAD PAISAJÍSTICA	REGIÓN
TN 64	Perales de Alfambra	Comunidad de Teruel Norte (Llanos de Visiedo y Sierras y Valles del Pancrudo)
TN 65	Llanos del Peirón	Comunidad de Teruel Norte (Llanos de Visiedo y Sierras y Valles del Pancrudo)

5.4.5. CALIDAD, FRAGILIDAD Y APTITUD PAISAJÍSTICA DE LA ZONA

La **calidad** del paisaje se define por el mérito o valor que presenta para ser conservado. El territorio posee unas cualidades intrínsecas residentes en sus elementos naturales o artificiales percibidas por el observador a través de sus mecanismos fisiológicos y psicológicos. Los valores de calidad, recogidos en el Índice de Calidad por Unidades de Paisaje (ICUP), tienen un rango de valores de 1 a 10, siendo 1

el peor valor y 10 el mejor valor. La calidad del paisaje en las unidades “Perales de Alfambra” y “Llanos del Peirón” son muy bajas, de 2 y 1, respectivamente.

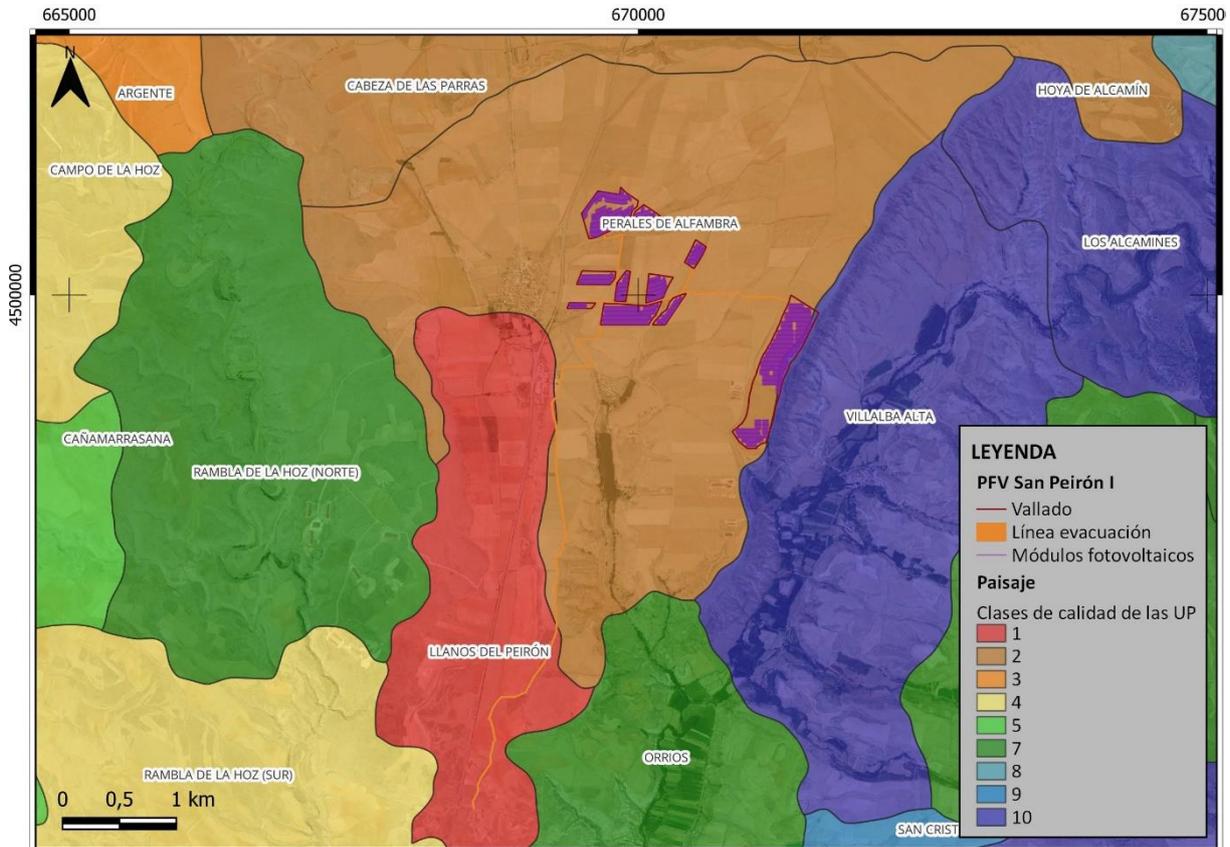


Figura 65. Calidad paisajística en la zona de la PFV San Peirón I. Fuente: Mapas de Paisaje de la Comarca Comunidad de Teruel. ICEARAGON.

La **fragilidad** visual de un paisaje se entiende, en términos de susceptibilidad, al deterioro, evaluando de esta manera la capacidad de respuesta al cambio cuando se desarrolla un determinado uso sobre el paisaje. La fragilidad presenta valores de 1 a 5, recogidos a través del Índice de Fragilidad por Unidades de Paisaje (IFUP), siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto. La fragilidad en las unidades “Perales de Alfambra” y “Llanos del Peirón” es muy alta (valor de 5 sobre 5).

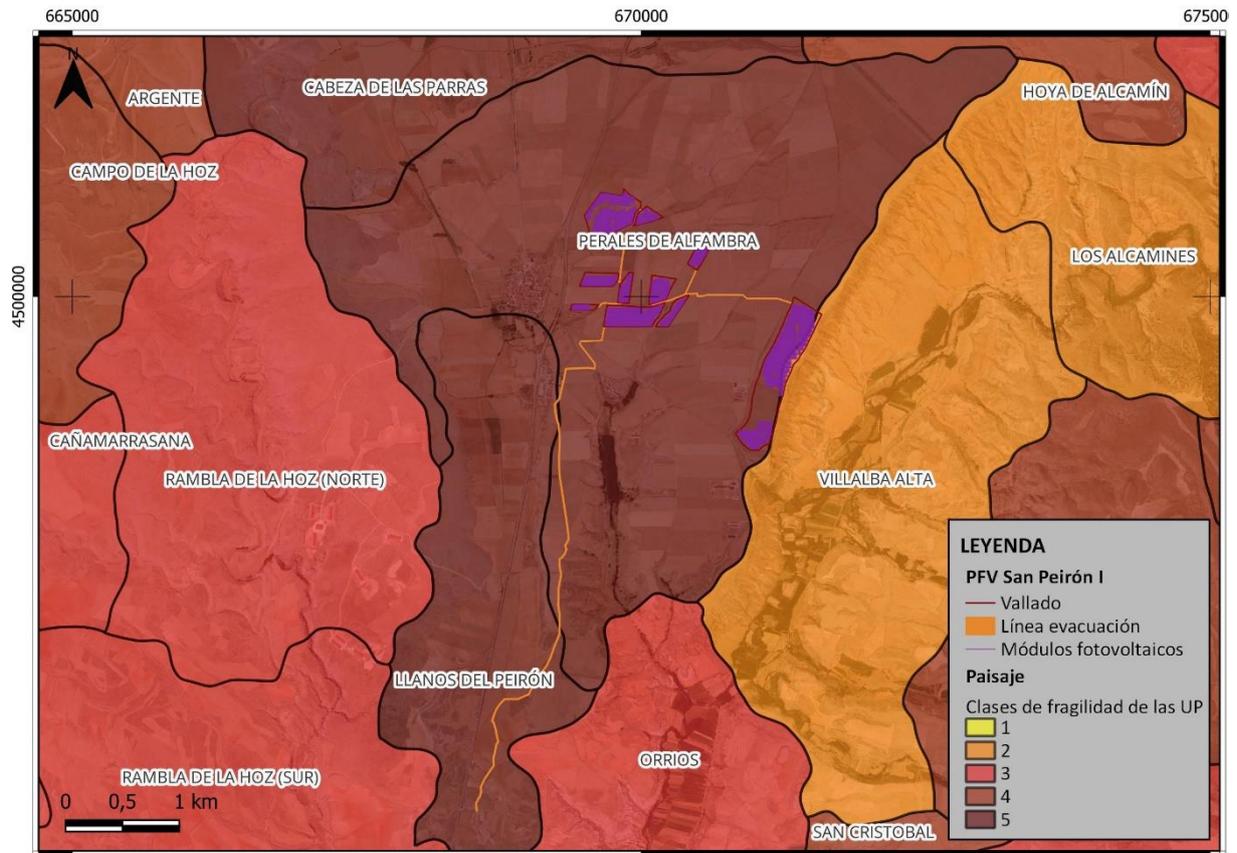


Figura 66. Fragilidad del paisaje en la zona de la PFV San Peirón I. Fuente: Mapas de Paisaje de la Comarca Comunidad de Teruel. ICEARAGON.

La **aptitud** se define como la capacidad de acogida del paisaje respecto a una actividad o una actuación que pueda llevarse a cabo sin afectar los valores paisajísticos de éste. Para determinar la aptitud, se combinan los valores de calidad y los de fragilidad. En el caso del proyecto objeto de este estudio, la aptitud mostrada tras la combinación de los valores de calidad y fragilidad, es principalmente media.

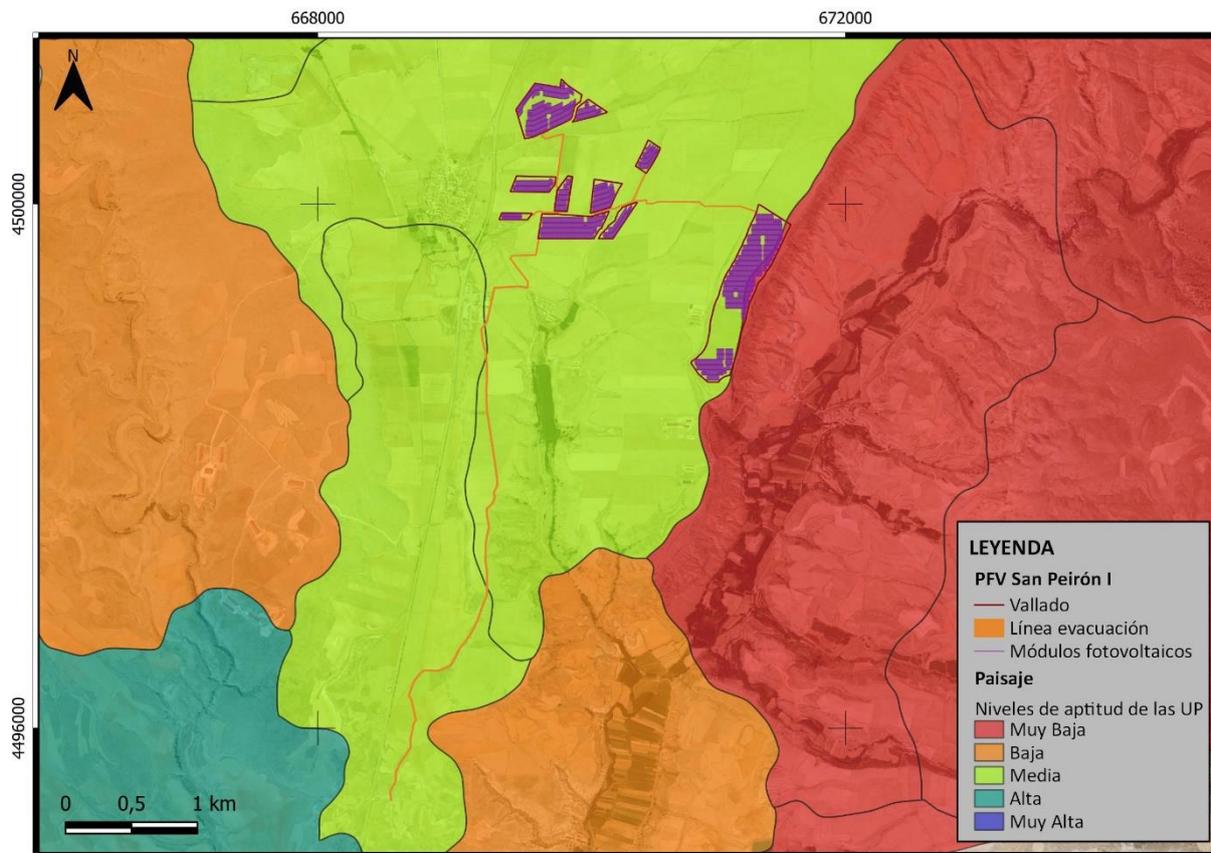


Figura 67. Aptitud del paisaje en la zona de la PFV San Peirón I. Fuente: Mapas de Paisaje de la Comarca Comunidad de Teruel. ICEARAGON.

En el Documento nº 13 del Mapa de Paisaje de la Comarca Comunidad de Teruel se proponen medidas de protección, gestión y ordenación de los paisajes en base a la evaluación realizada durante el desarrollo del Mapa de Paisaje comarcal. En este caso, para ninguna de las unidades de paisaje afectadas por el proyecto se plantean actuaciones de protección del paisaje concretas.

5.4.6. ELEMENTOS DEL PAISAJE

En el estudio de paisaje hay que tener en cuenta el catálogo de elementos singulares del paisaje, donde se recopilan los elementos puntuales, lineales y superficiales catalogados o únicamente inventariados en la zona. Del mismo modo, es interesante analizar los recorridos de interés paisajístico más próximos al proyecto, así como sus miradores. Este análisis permite determinar si existe la posibilidad de interferir directamente y a nivel paisajístico a estos elementos considerados de interés y, por tanto, relevantes en el presente estudio.

En cuanto a **elementos singulares**, los más relevantes, debido a su cercanía al proyecto, son el Humilladero de Perales del Alfambra, denominado la Cruz Cubierta y la ermita de San Roque, ubicados a menos de 300 metros de la planta fotovoltaica.

Respecto a **enclaves singulares**, los más cercanos son tanto el núcleo poblacional de Perales del Alfambra como la Fosa de Alfambra, ambos a menos de 500 metros del proyecto.

Por otro lado, en cuanto a los **recorridos de interés paisajístico** (recogidos en el Documento nº 14 del mapa de paisaje comarcal), situados en un área de 10 km alrededor del proyecto, enumerados a continuación:

- El valle del río Alfambra, el Altiplano y el Alto Jiloca en coche.
- De Alfambra a Galve por Los Alcamines y los Ríos Bajos.
- Itinerario paisajístico por la Sierra de Pobo y las parameras de Alfambra.

El recorrido más cercano se trata de “El valle del río Alfambra, el Altiplano y el Alto Jiloca en coche”, que pasa cercano a la PFV, a través de la carretera A-1510.

Por último, en cuanto a los **miradores** que recoge el Documento nº 14 más cercanos, se encuentran el Mirador “Ríos Bajos de Galve” y el “Cerro del Castillo”.

A continuación, en la siguiente tabla se exponen los elementos anteriormente mencionados.

Tabla 52. Elementos del paisaje más cercanos a la PFV San Peirón I.

ELEMENTOS SINGULARES				
DENOMINACIÓN	TIPO	CATEGORÍA	CATÁLOGO	DISTANCIA (m)
Humilladero	Patrimonio Cultural	Recursos etnográficos tradicionales	Sí	254
Ermita de San Roque	Patrimonio Cultural	Recursos culturales	Pre-Catálogo	300
ENCLAVES SINGULARES				
DENOMINACIÓN	TIPO	CATEGORÍA	CATÁLOGO	DISTANCIA (m)
Perales del Alfambra	Patrimonio Cultural	Conjuntos urbanos	Sí	212
Fosa de Alfambra	Patrimonio Natural	Recursos fisiográficos y geológicos	Sí	478
RECORRIDOS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO				
CÓDIGO	RECORRIDO			DISTANCIA (m)
R2	El valle del río Alfambra, el Altiplano y el Alto Jiloca en coche			406 O
R3	De Alfambra a Galve por Los Alcamines y los Ríos Bajos			758 E
R11	Itinerario paisajístico por la Sierra de Pobo y las parameras de Alfambra			7.840 S
MIRADORES				
CÓDIGO	MIRADOR			DISTANCIA (m)
M3	Mirador Ríos Bajos de Galve			6.561 NE
M9a	Mirador Cerro del Castillo. Alfambra			9.730 SO

En cuanto a la **visibilidad intrínseca** de la zona, depende de las características fisiográficas y topográficas de la misma, de la existencia de espacios abiertos a la visión o por el contrario de zonas cerradas cuya visibilidad se encuentra reducida. Mediante el mapa comarcal, se determinan unos

valores medios, puesto a que la planta fotovoltaica se ubica sobre una zona de amplia visibilidad, que corresponde con terrenos de cultivo y que no presenta elementos que dificulten su visibilidad.

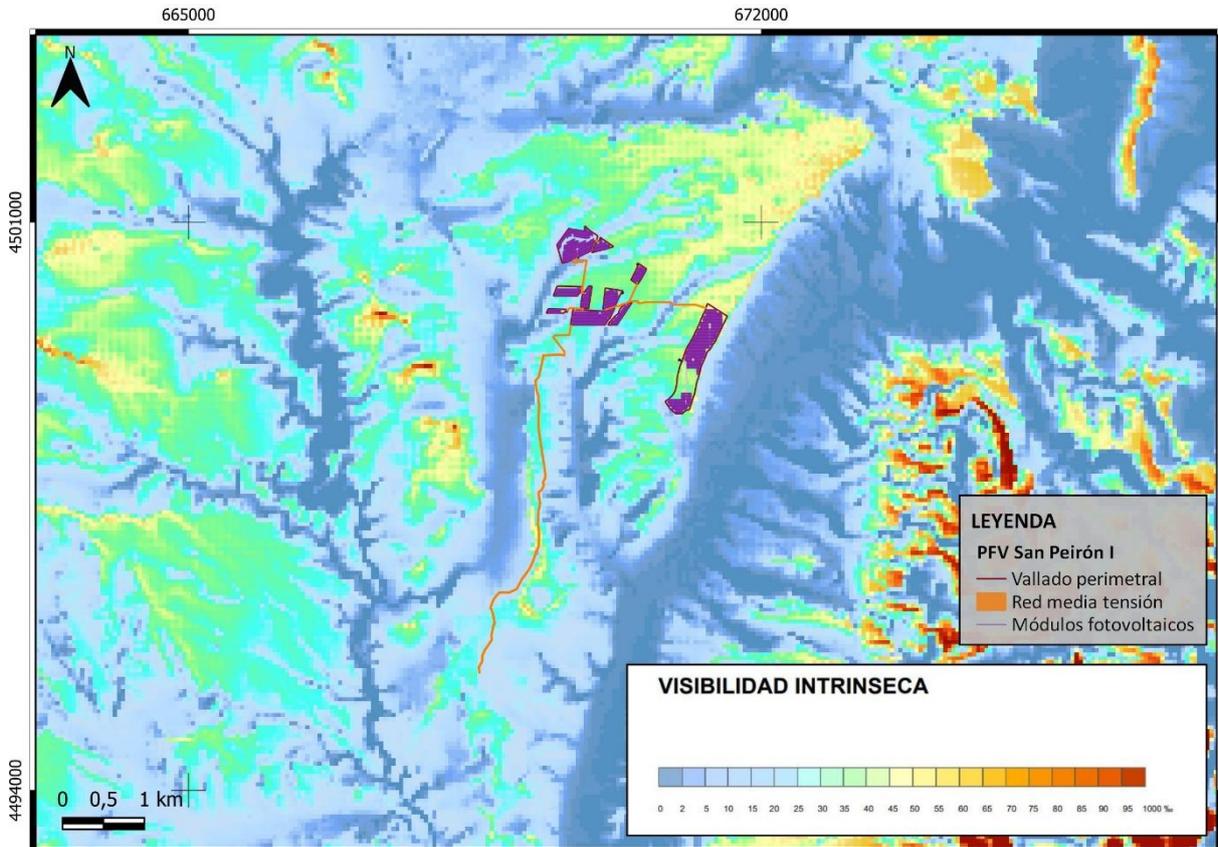


Figura 68. Visibilidad intrínseca en la zona del proyecto. Mapas de Paisaje de la Comarca Comunidad de Teruel. ICEARAGON.

Por su parte, en relación con la **accesibilidad visual**, los valores varían dependiendo de la situación de la planta fotovoltaica respecto a vías de comunicación y núcleos de población, ambos considerados como focos de alta densidad de observadores. La planta fotovoltaica se ubica mayormente en un área de accesibilidad visual elevada, ya que se encuentra próxima al núcleo urbano de Perales de Alfambra y la presencia de la carretera N-420.

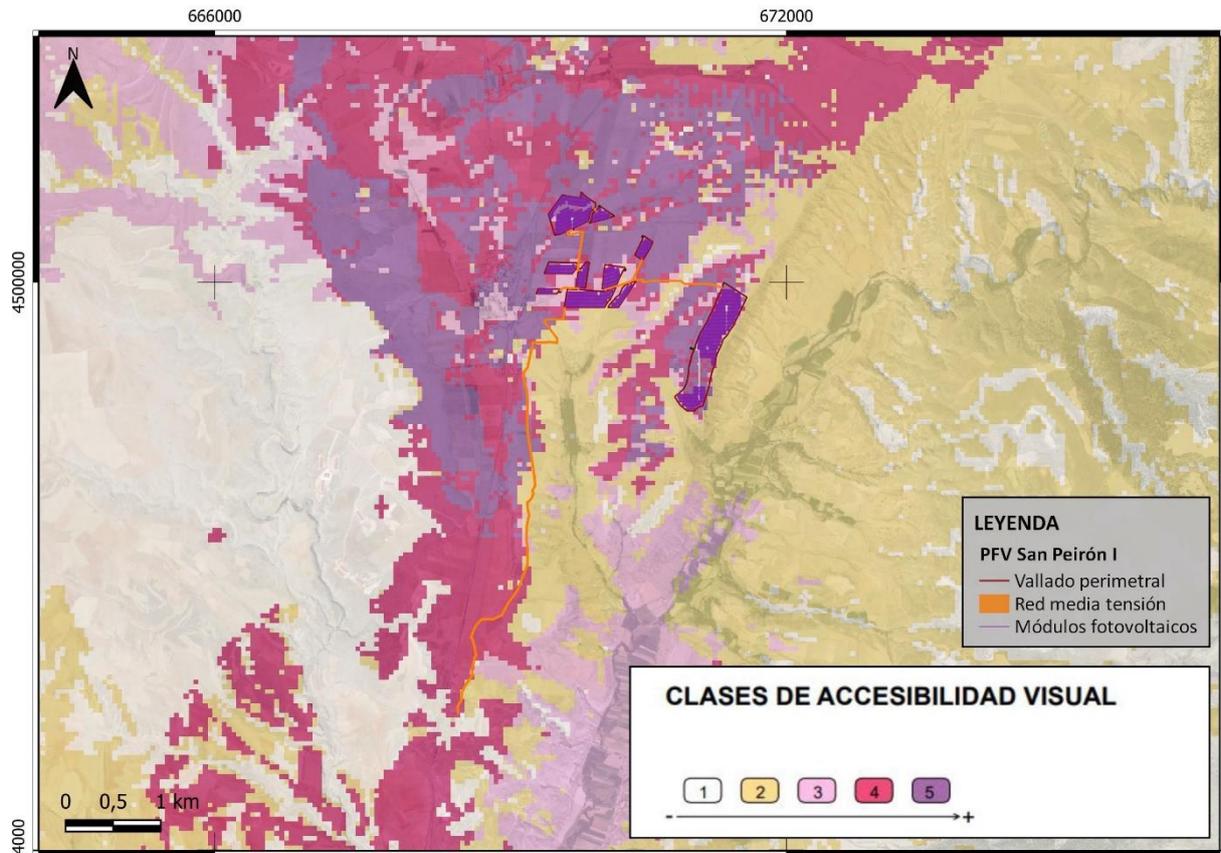


Figura 69. Accesibilidad visual en el entorno del proyecto. Mapas de Paisaje de la Comarca Comunidad de Teruel. ICEARAGON.

5.4.7. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DEL PROYECTO

En cuanto al estudio de visibilidad, se ha utilizado un análisis de las cuencas visuales generadas a partir de los datos del proyecto sobre la instalación de las placas fotovoltaicas.

Para el cálculo de las cuencas visuales, se ha considerado como altura máxima la correspondiente a la de las placas solares junto al seguidor, siendo de 2,66 m, según los datos extraídos del proyecto. Como altura del observador se ha optado por la altura media española según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que es de 1,74 m.

Cabe destacar que la agudeza visual del ojo humano se encuentra entre los 3 y 5 km. Esta distancia depende de la altura del observador y las condiciones en las que se produzca el avistamiento. No obstante, el ámbito de estudio del análisis de visibilidad alcanzará un radio de 10 km respecto al vallado de la planta fotovoltaica, y la visibilidad del proyecto se analiza considerando los núcleos de población, carreteras, enclaves de gran interés, miradores y recorridos de interés paisajístico dentro del ámbito estudiado. De esta forma, se tiene en cuenta las localizaciones donde el número de observadores puede ser alto.

En la siguiente figura se observa la cuenca visual calculada junto con los elementos anteriormente mencionados.

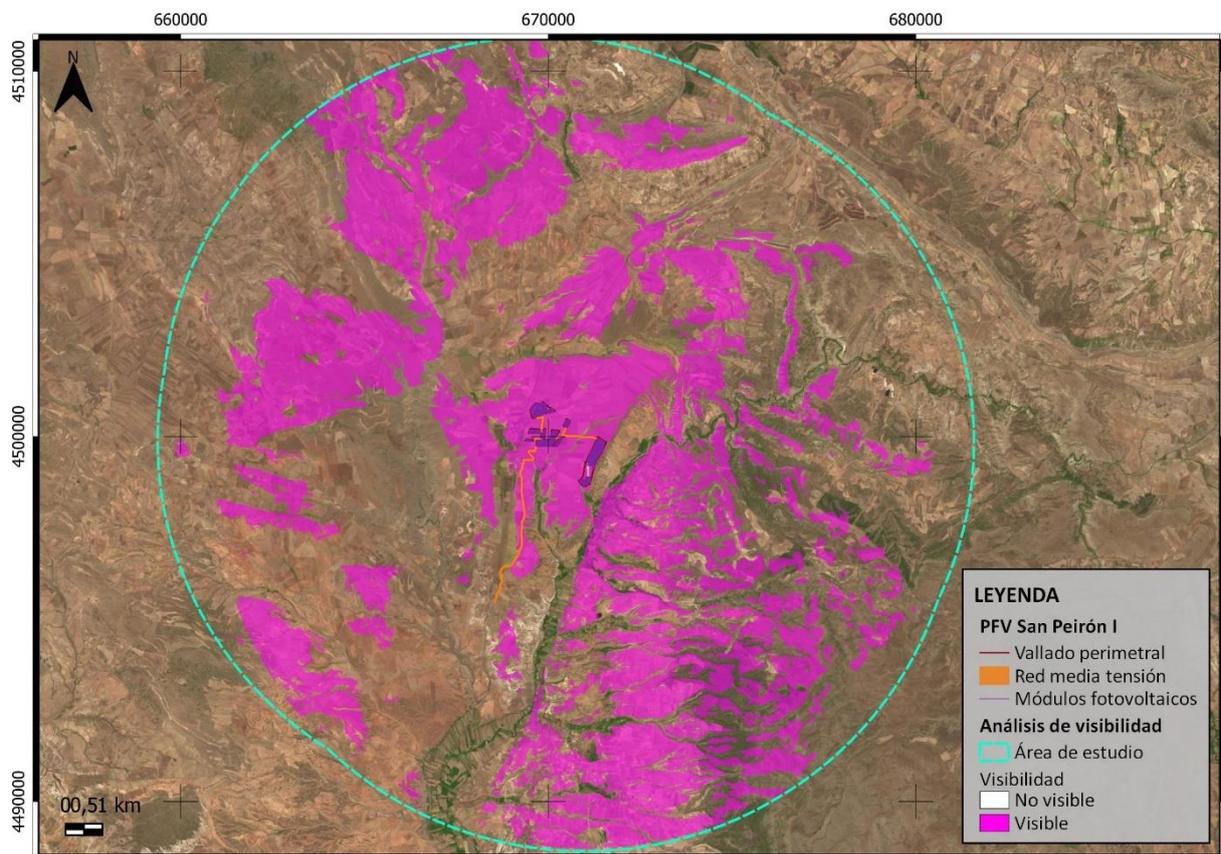


Figura 70. Visibilidad de la PFV "San Peirón I" en un ámbito de 10 km.

Analizando los resultados obtenidos, la planta fotovoltaica es visible en un 33,27% del total del área estudiada:

Desde los núcleos de población de Perales del Alfambra, el cual es el núcleo con mayor afección debido a su gran cercanía a la fotovoltaica, ubicado a 250 metros de la planta, y de Villalba Alta, ubicado a 730 metros, se visualizarían las instalaciones. No obstante, desde este último se visualizaría una pequeña parte, puesto que la población se encuentra a una cota muy inferior a la de la planta fotovoltaica y únicamente serían visibles los módulos ubicados más próximos al escarpe presente. Por su parte, según los resultados obtenidos, también sería visible desde algunas partes en los núcleos urbanos de Alfambra, Escorihuela, Orrios, Rillo y Fuentes Calientes. Sin embargo, estas poblaciones se encuentran a una distancia superior a los 6 km, excepto Orrios a 3,6 km, por lo que prácticamente será nula.

Cabe destacar que, desde los núcleos urbanos de Cañada Vellida, Visiedo y Galve, ubicados a 9,4, 9,6 y 7,7 km, las instalaciones no serán visibles.

Por otro lado, respecto a las carreteras, la N-420 es la principal vía presente en la zona, y discurre muy próxima a la planta fotovoltaica. Desde esta carretera, la planta será visible parcialmente durante unos 7 km, de los cuales unos 5,5 km son en dirección Cañada Vellida – Perales del Alfambra y, el resto, en dirección Alfambra – Perales del Alfambra.

Asimismo, desde la carretera A-1510, en dirección Rillo – Perales del Alfambra, la fotovoltaica es visible durante 4,5 km. En cuanto a la A-1509, en dirección Visiedo – Perales del Alfambra, la fotovoltaica será visible durante 5,3 km.

De forma puntual, las instalaciones también serán visibles desde las carreteras SC-44266-01, TE-07 y TE-V-8006. Cabe mencionar que, desde las principales carreteras, la visibilidad disminuye cuanto más alejada se encuentre la planta fotovoltaica y, para que se pueda avistar, las condiciones deben ser óptimas.

En cuanto a los recorridos de interés paisajístico, el recorrido “El valle del río Alfambra, el Altiplano y el Alto Jiloca en coche” discurre por la carretera A-1509, por lo que la visibilidad ya ha sido descrita anteriormente. En cuanto al recorrido “De Alfambra a Galve por Los Alcamines y los Ríos Bajos”, se trata de un recorrido a pie, que discurre sobre caminos, desde el cual la fotovoltaica será visible durante 11,25 km. Por último, el recorrido “Itinerario paisajístico por la Sierra de Pobo y las parameras de Alfambra” discurre sobre la carretera TE-V-8002, en la que la fotovoltaica sería visible durante aproximadamente 2 km, sin embargo, esta se encuentra a más de 7 km de las instalaciones, por lo que será prácticamente nula.

En lo que respecta a los miradores, tanto desde el mirador “Ríos Bajos de Galve” como desde el “Cerro del Castillo”, la fotovoltaica es visible. Sin embargo, debido a la distancia entre la planta y este último (9,7 km), la visibilidad será muy reducida.

Por último, en cuanto a los enclaves de interés, la planta fotovoltaica será visible de forma puntual desde la Fosa del Alfambra, la Sierra de El Pobo, el Cerro del Castillo y las Parameras de Alfambra y Campo Visiedo.

En el Plano 8 – Análisis de visibilidad de la PFV “San Peirón I” respecto a elementos relevantes se puede observar el anterior análisis.

Por tanto, tomando en consideración todo lo expuesto con anterioridad, la PFV San Peirón I se ubica en una zona en torno a los 1.100-1.200 metros de altura, en una zona predominantemente llana y ocupada por cultivos, cuya pendiente es muy suave. En ella se sitúan numerosas infraestructuras de origen antrópico, como líneas eléctricas, vías de comunicación o estructuras de carácter agrícola y ganadero. El paisaje de la zona se caracteriza por ser de muy baja calidad y muy alta fragilidad, lo que, tras la combinación de ambos valores determinan una aptitud media.

En cuanto a los elementos y enclaves singulares, destacan por su cercanía el Humilladero de la Cruz Cubierta, la ermita de San Roque, el conjunto urbano de Perales del Alfambra y la Fosa de Alfambra.

Por su parte, también se presentan en el entorno de la PFV tres recorridos de interés paisajístico y dos miradores. Estos elementos se exponen anteriormente, en la tabla 2.

En el análisis de visibilidad realizado se determina que la PFV “San Peirón I” es visible desde ciertos puntos de las principales vías de comunicación y núcleos urbanos, así como desde algunos elementos de interés paisajístico, como pueden ser miradores o recorridos e incluso elementos y enclaves singulares.

5.5. ÁMBITOS DE PROTECCIÓN

Para el inventario de este apartado se ha determinado un ámbito de estudio de 15 km en torno al proyecto.

- **Red Natural de Aragón**

En el Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón establece, en su artículo primero, un régimen jurídico especial de protección para aquellos espacios naturales de la Comunidad Autónoma de Aragón que contengan destacados valores ecológicos, paisajísticos, científicos, culturales o educativos, o que sean representativos de los ecosistemas aragoneses, en orden a la conservación de la biodiversidad. Igualmente se establece la protección de aquellos espacios amenazados cuya conservación sea considerada de interés, atendiendo a su fragilidad, singularidad o rareza, o por constituir el hábitat de especies protegidas de la flora y fauna silvestres.

El citado Decreto establece un esquema organizativo que comprende dos grandes grupos que constituyen los componentes esenciales de la Red Natural de Aragón:

- La Red de Espacios Naturales Protegidos de Aragón (RENPA) (Art. 47) que incluye las cinco categorías de espacios naturales protegidos: Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos establecidas en el Art. 8 de la misma norma. **Analizado el ámbito establecido, no existe ningún Espacio Natural Protegido a distancia menor de 15 km.**
- Las Áreas Naturales Singulares (ANS) (Art. 49) que constituyen un conjunto de espacios significativos en cuanto a biodiversidad y geodiversidad, y que quedan conformadas por: Espacios de la Red Natura 2000, Reservas de la Biosfera, Lugares de Interés Geológico, Geoparques, Bienes Naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, Humedales Singulares de Aragón, Humedales de Importancia Internacional del convenio Ramsar, Árboles Singulares de Aragón y Reservas Naturales Fluviales, además de Áreas Naturales Singulares de interés cultural y de interés local (o comarcal).

De todas ellas, únicamente las áreas citadas a continuación están presentes en el entorno de 15 km del proyecto:

- Los espacios protegidos de la Red Natura 2000, siendo los más próximos:

Tabla 53. Espacios RN2000 en el entorno.

Espacio Red Natura 2000	Distancia al proyecto
ZEPA ES0000304 Parameras de Campo Visiedo	23 m (PFV)
ZEPA ES0000305 Parameras de Alfambra	8,6 km (PFV) y 9,6 km (RSMT)
ZEC ES2420038 Castelfrío- Mas de Tarín	11,4 km (RSMT) y 14,2 km (PFV)

- Lugares de Interés Geológico:

Tabla 54. Lugares de Interés Geológico.

LIG	Distancia al proyecto
Depósitos eólicos villafranquenses de Escorihuela (ES24G136)	8,2 km (RSMT)
Cluse de la Virgen de La Peña (ES24G139)	13,7 km (PFV)
Estratotipo alfambriense I y II (ES24G241)	14,6 km (PFV)

- El Geoparque del Maestrazgo: Su delimitación dista 2,8 km de la planta fotovoltaica.

- Árboles y arboledas singulares:

Tabla 55. Árboles y arboledas singulares

LIG	Distancia al proyecto
Chopo cabecero en Perales de Alfambra	2,4 km (RSMT) y 3,7 km (PFV)
Arboleda singular Ribera del Chopo Cabecero	13,5 km (PFV)

Teniendo en cuenta la distancia del proyecto a las Áreas Naturales Singulares anteriormente citadas, y tal y como se ha expuesto en los apartados específicos precedentes (apartados 5.2.2. y 5.3.1.), se concluye que no resultarán afectadas por el mismo. Dada la naturaleza de los espacios de la Red Natura que, tal y como se ha señalado, son igualmente áreas naturales singulares, los potenciales efectos sobre ellos se han analizado de forma específica y pormenorizada en el Anexo 5 del presente estudio de impacto ambiental.

- Zonas Ambientalmente Sensibles

Las zonas ambientalmente sensibles quedan definidas en el artículo 4 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

En dicho artículo apartado qq) se consideran zonas ambientalmente sensibles:

- Los espacios naturales protegidos declarados al amparo de la normativa del Estado o de la Comunidad Autónoma de Aragón, incluidas sus zonas de protección (RENPA).
- Áreas Naturales Singulares (ANS):
Cita expresamente los espacios de la Red Natura 2000, Humedales Singulares de Aragón, Humedales de importancia internacional incluidos en el Convenio de Ramsar y Reservas de la Biosfera (zonas núcleo y zonas de amortiguamiento).

Puntualiza esta Ley respecto a las ANS contempladas en la legislación de Espacios Naturales Protegidos de Aragón, que se considerarán zonas sensibles siempre y cuando dispongan de normas de declaración o instrumentos de planificación específicos debidamente aprobados, y siempre que dichas normas establezcan la exigencia de un informe preceptivo o autorización de contenido ambiental.

La presencia/ausencia en el ámbito de 15 km, tanto respecto a espacios naturales protegidos como respecto a áreas naturales singulares se ha comentado en el punto anterior.

- Finalmente, la Ley 11/2014 considera zonas ambientalmente sensibles ámbitos que no están incluidos en la Red Natural de Aragón: Los ámbitos de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), y las áreas comprendidas en los planes previstos en la normativa de protección de especies amenazadas.

Respecto a los PORN, analizando el ámbito establecido, **no existe ningún Plan de Ordenación de Recursos Naturales a distancia menor de 15 km.**

Respecto a los **planes de gestión de especies catalogadas**, la planta fotovoltaica se localiza en el ámbito de dos planes de protección de especies amenazadas: El Plan de recuperación del cangrejo de río ibérico (Decreto 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación), localizándose el proyecto en área crítica para la especie (ver apartado 5.3.2.1.3.); y en el ámbito del plan de conservación del Al-arba (Decreto 93/2003, de 29 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el al-arba, *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) gueldenst. y se aprueba el Plan de Conservación) (ver apartado 5.3.1.4.).

Adicionalmente en el búfer de 15 km de la línea subterránea de evacuación, está delimitado el Plan de recuperación del crujiente (Decreto 92/2003, de 29 de abril, del

Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el Crujiente, *Vella pseudocytisus* l. Subsp. *pau* Gómez Campo, y se aprueba el Plan de Recuperación). Respecto a este último, al contrario que en el caso de los dos planes antes citados, **está delimitado a 12 km del extremo sur de la RSMT, por lo que cabe descartar su afección.**

- **Parques Culturales**

Los parques culturales se regulan según el Decreto 223/1998, de 23 de diciembre, del Gobierno de Aragón, de desarrollo parcial de la Ley 12/1997, de 3 de diciembre, de Parques Culturales de Aragón, por el que se establece el procedimiento administrativo para su declaración, se regula su registro y sus órganos de gestión. En el búfer de 15 km en torno a las instalaciones, se localiza el Parque Cultural del Chopo Cabecero del Alto Alfambra, declarado mediante el Decreto 69/2018, de 24 de abril, del Gobierno de Aragón y el Parque Cultural del Maestrazgo, declarado mediante el Decreto 108/2001, de 22 de mayo, del Gobierno de Aragón. **Están delimitados a 4,8 y 2,7 km de la planta fotovoltaica por lo que no resultan afectados por las instalaciones.**

5.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.6.1. INTRODUCCIÓN

En base al Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón es necesario realizar un informe que permita al Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón valorar las incidencias previsibles en la ordenación del territorio, en cumplimiento del *Artículo 66* de dicha ley.

Este informe da respuesta al contenido de dicho artículo en el que se describe que:

“A los efectos de lo establecido en el artículo anterior, el promotor de la actuación adjuntará la documentación que permita al Consejo de Ordenación del Territorio de Aragón valorar las incidencias previsibles en la ordenación del territorio. Esta documentación contendrá la correspondiente representación cartográfica georreferenciada, así como el análisis de los efectos de la actuación sobre los siguientes elementos del sistema territorial:

- a) La población, el sistema de asentamientos y la vivienda.*
- b) Los principales ejes de comunicaciones y las infraestructuras básicas del sistema de transportes, de telecomunicaciones, hidráulicas y energéticas.*
- c) Los equipamientos educativos, sanitarios, culturales y de servicios sociales.*
- d) Los usos del suelo y la localización y el desarrollo de las actividades económicas.*

e) El uso, el aprovechamiento y la conservación de los recursos naturales básicos, del patrimonio natural y del paisaje.

f) El uso, la sostenibilidad y la conservación, activa y preventiva, del patrimonio cultural.”

El ámbito territorial del parque fotovoltaico “San Peirón I” se sitúa en los términos municipales de Perales del Alfambra y Orrios (Teruel), en la comarca Comunidad de Teruel. El presente informe versará sobre los elementos del sistema territorial que se ubiquen en dichos términos municipales, los cuales quedarán referidos en el informe como área de estudio.

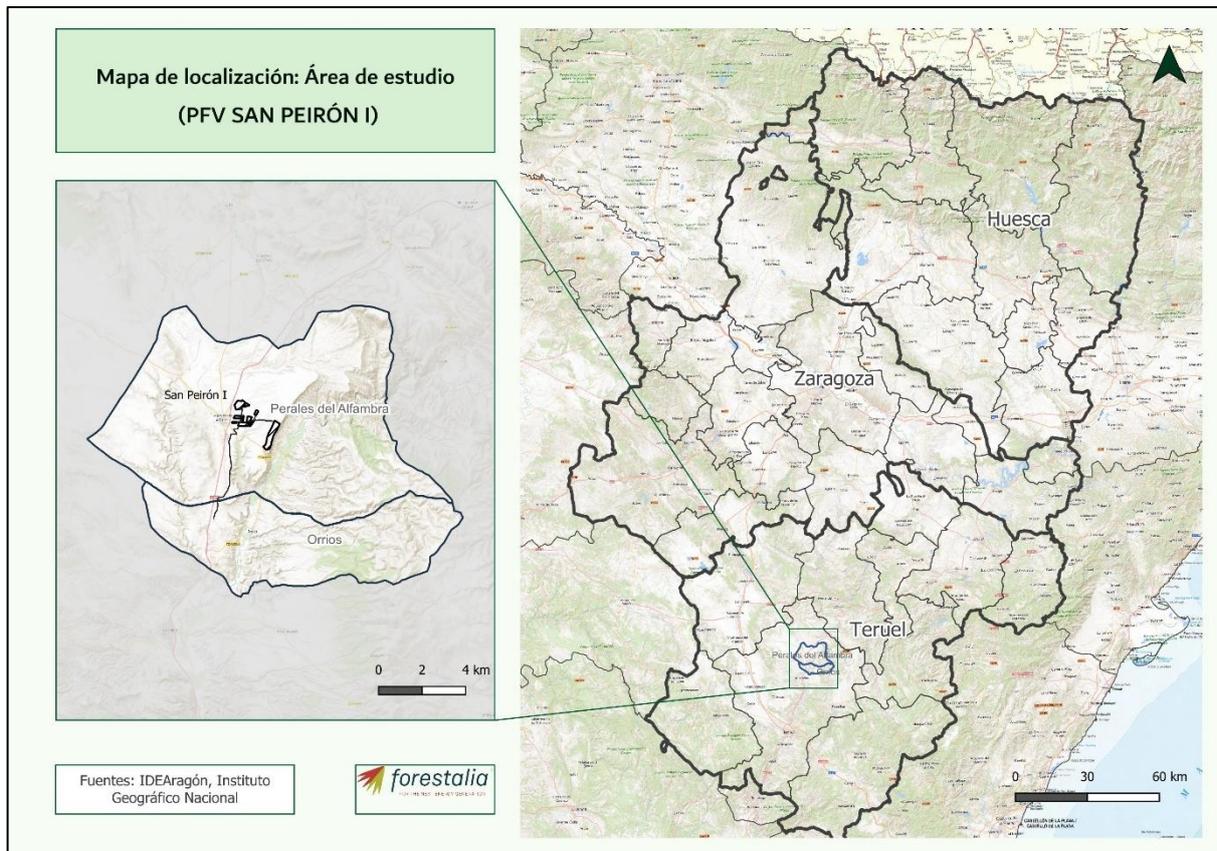


Figura 71. Mapa de localización PFV San Peirón I.

5.6.2. DEMOGRAFÍA

5.6.2.1. POBLACIÓN

Perales del Alfambra (104,24 km²) y Orrios (44,39 km²) se encuentran en la comarca de Comunidad de Teruel y contaban en el año 2022 con una población de 264 y 123 habitantes respectivamente.

La densidad de población es de 2,53 habs/km² en Perales del Alfambra y 2,77 habs/km² en Orrios, pudiéndose considerar ambos municipios como densidades de un desierto demográfico, y estando muy por debajo de la densidad de población comarcal (16,66 habs/km²), debido entre otras causas a

que en dicha comarca se encuentra la capital provincial, Teruel, y densidades muy inferiores también a la de Aragón (27 habs/km²).

La población de ambos municipios se ha visto reducida durante el último siglo como consecuencia de la migración hacia los grandes centros industriales y de trabajo ante la baja demanda de obra del sector primario, predominante en la zona, pasando de 1247 habitantes en ambos municipios en 1900 a los 387 de los últimos datos.

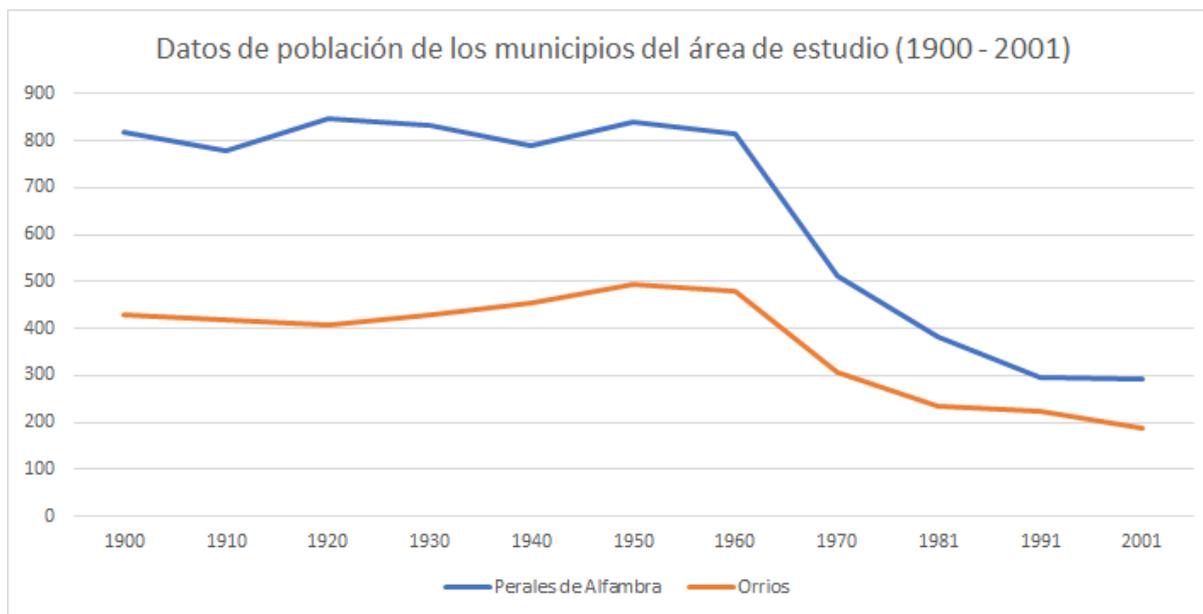


Figura 72. Evolución de la población en Perales del Alfambra y Orrios (1900-2001).

En los últimos años la población se ha mantenido relativamente estable, aunque manteniendo un descenso continuo de población que se viene perdurando desde las últimas décadas del siglo anterior.

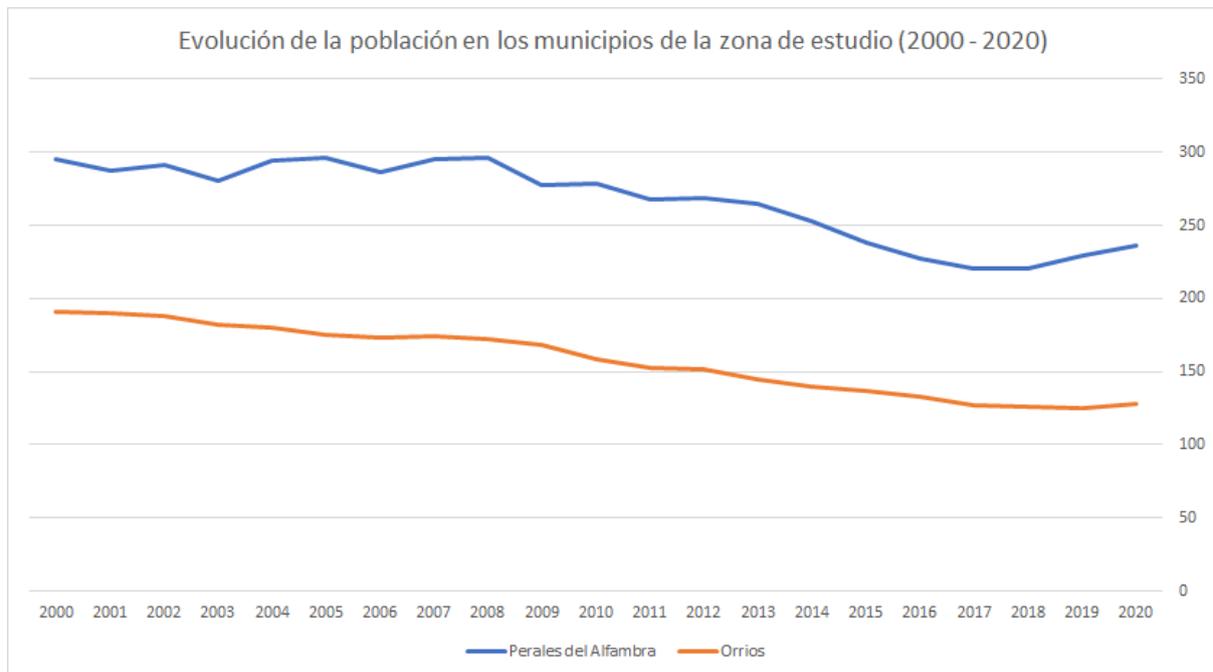


Figura 73. Evolución de la población en Perales del Alfambra y Orrios (2000-2020).

En cuanto a la distribución por sexos de la población a fecha de enero de 2022 se puede ver que en Perales del Alfambra el 49,25% eran hombres (130 habs) y el 50,75% restante mujeres (134 habs) dando de esta forma un índice de masculinidad ($100 * \text{hombres/mujeres}$) de 97,01. Datos muy similares en Orrios, donde el 54,47% eran hombres (67 habs) y el 45,53% restante mujeres (56 habs) y su índice de masculinidad ($100 * \text{hombres/mujeres}$) de 119,6.

La distribución por edad muestra un envejecimiento en ambas poblaciones más claro en Orrios donde cabe destacar que prácticamente no hay ninguna mujer menor de 20 años, lo que indica una gran problemática para la renovación generacional, a su vez, se observa que en Perales del Alfambra el 28,4% de la población y un 36,59% de la población de Orrios es mayor de 65 años. Con esto da lugar a una pirámide poblacional envejecida, sin renovación generacional, característica del medio rural, debido al éxodo del s. XX cuyos efectos no se han contrarrestado desde entonces.

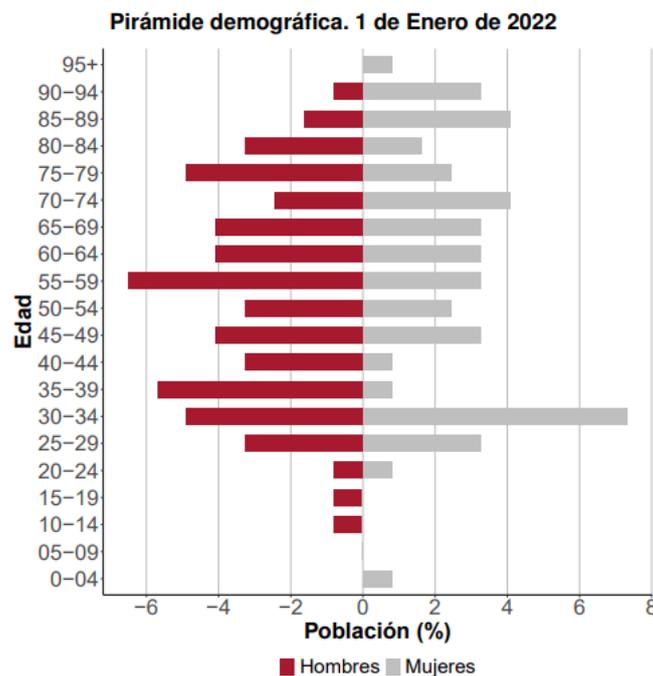
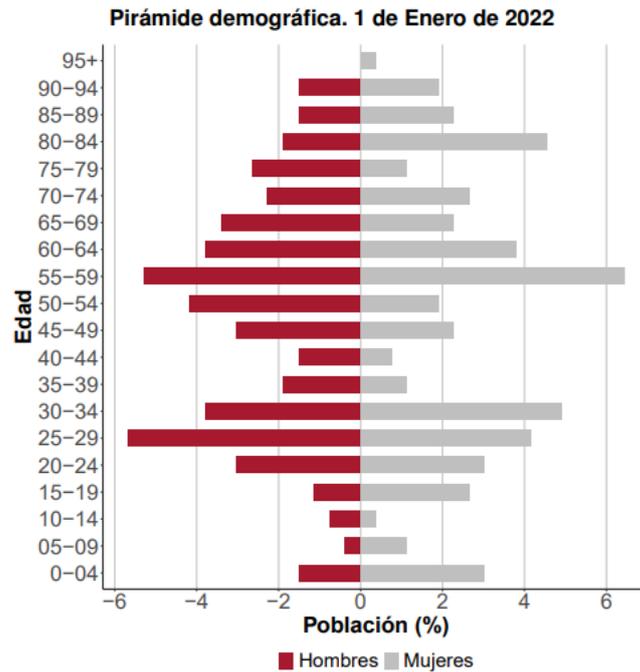


Figura 74. Pirámide poblacional del municipio de Peralas del Alfambra (arriba) y Orrios (abajo) (1/1/2020).

5.6.3. SITUACIÓN DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La población en el área de estudio, se concentran en los núcleos de los municipios, aunque en el caso de Peralas del Alfambra hay 30 habitantes en el núcleo de Villalba Alta, una pedanía del municipio.

En cuanto a figura de planeamiento, ambos municipios objeto de estudio cuentan con una Delimitación de Suelo Urbano, por la que en el municipio de Perales del Alfambra el 99,78% sería Suelo No Urbanizable Genérico y el 0,22% restante Suelo Urbano Consolidado. En el caso del municipio de Orrios sería un 99,81% Suelo No Urbanizable Genérico y un 0,19% Suelo Urbano Consolidado.

Tanto la PFV San Peirón I como su infraestructura de evacuación, se encuentran, tal y como estipula el Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón, sobre Suelo No Urbanizable Genérico. Por tanto, según lo establecido en el Artículo 35. Autorización de usos en suelo no urbanizable genérico mediante autorización especial del Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón:

“1. En suelo no urbanizable genérico podrán autorizarse, siguiendo el procedimiento regulado en el artículo siguiente y de conformidad con el régimen establecido, en su caso, en las directrices de ordenación del territorio, en el plan general o en el planeamiento especial, y siempre que no se lesionen los valores protegidos por la clasificación del suelo como no urbanizable, las siguientes construcciones e instalaciones:

a) Construcciones e instalaciones que quepa considerar de interés público o social por su contribución a la ordenación y al desarrollo y cuyo emplazamiento en el medio rural sea conveniente por su tamaño, por sus características o por el efecto positivo en el territorio.

[...]

2. No se someterán al procedimiento de autorización especial en suelo no urbanizable regulado en este artículo las construcciones e instalaciones que deban someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental o de autorización ambiental integrada conforme a la normativa sectorial correspondiente. En estos supuestos, el órgano ambiental consultará al Consejo Provincial de Urbanismo competente siendo su informe vinculante en cuanto a las afecciones supralocales del uso o actividad planteados, la justificación del emplazamiento en el medio rural, la posibilidad de formación de núcleo de población, la conveniencia y alcance de la rehabilitación y los parámetros urbanísticos de aplicación. En caso de discrepancias entre el órgano ambiental y el Consejo Provincial de Urbanismo, el Consejero competente en materia de medio ambiente o de urbanismo podrá requerir su resolución al Gobierno de Aragón.”

5.6.4. EQUIPAMIENTOS Y SERVICIOS

En general, los municipios de Perales del Alfambra y Orrios, debido a su reducido tamaño poblacional, cuentan con escasos equipamientos en relación a educación, sanidad, cultura y servicios sociales. Por ello, se nutrirán de los equipamientos presentes en la comarca de la Comunidad de Teruel para satisfacer la demanda de sus habitantes, estos equipamientos se concentran en la localidad de Teruel, no solo por ser la cabecera comarcal sino también por la capital de la provincia.

5.6.4.1. EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS

El municipio de Orrios no cuenta con centros educativos dentro de sus límites municipales. En cambio, en Perales del Alfambra se ubica uno de los colegios rurales agrupados (CRA) de la comarca. Este centro es la referencia para las localidades del Alfambra, Argente, Camañas, Galve, Pancrudo y Visiedo, además del propio Perales del Alfambra.

Teruel, como cabecera comarcal y capital de provincia, concentra la mayor parte de la oferta educativa de la comarca que al ser tan variada provoca que existan diferencias en cuanto a la titularidad de los centros.

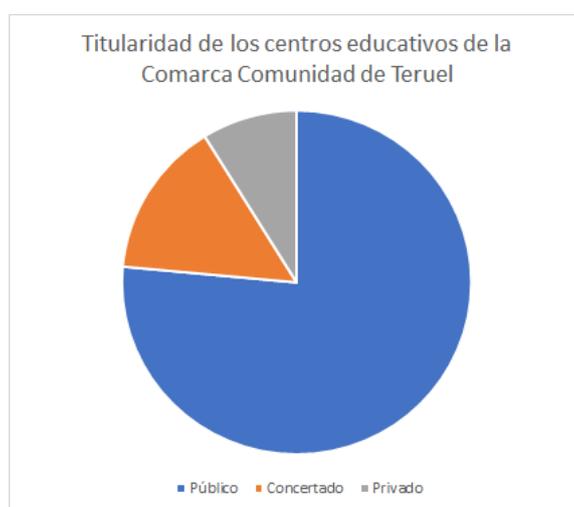


Figura 75. Distribución de la titularidad de los centros educativos en la Comarca de la Comunidad de Teruel.

Gracias a la cantidad de CRAs localizados en la comarca, el resto de municipios ajenos a Teruel, cuentan con referencias suficientes para las primeras etapas de escolarización de los niños de la comarca. Además de Perales del Alfambra, los 4 CRAs restantes se ubican en Cedrillas, Santa Eulalia, Libros y San Blás. En cuanto a otros tipos de centro, existe en Cella un colegio público e instituto de educación secundaria, en Cedrillas una escuela de educación infantil y en San Blas un instituto de formación profesional. El resto se localiza en la ciudad de Teruel.

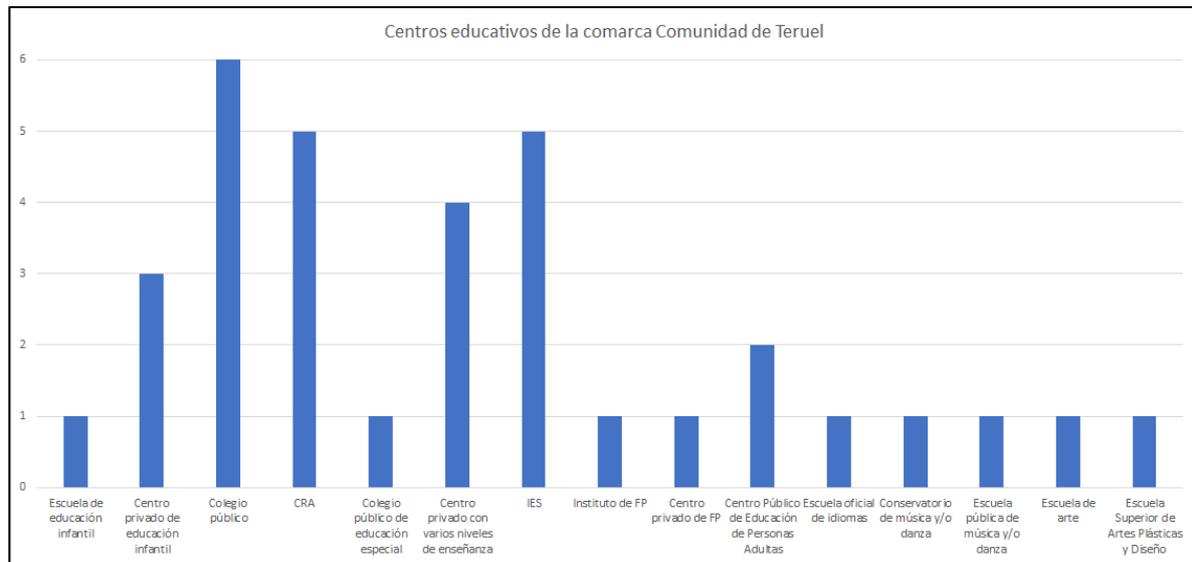


Figura 76. Centros educativos en la Comarca de la Comunidad de Teruel.

Gracias a la importancia que tiene Teruel por los motivos ya comentados, la oferta educativa en esta comarca es muy notable. Destaca la cantidad de oportunidades de ciclos formativos que en los diferentes centros se pueden cursar, los centros específicos en música, danza, arte o idiomas, el centro para que personas adultas obtengan los certificados básicos de educación que se ubica en Cella y, sobre todo, los grados universitarios que se imparten en las facultades sede de la Universidad de Zaragoza.

5.6.4.2. EQUIPAMIENTOS SANITARIOS

Los municipios de Perales del Alfambra y Orrios pertenecen a la Zona Básica de Salud del Alfambra (Área Sanitaria de Teruel). Ambos municipios cuentan con un Consultorio Médico para la atención primaria en materia de medicina y enfermería básica, en el caso del municipio de Perales del Alfambra existe otro consultorio en su pedanía Villalba Alta.

El centro de salud de referencia para los habitantes de estos municipios es el del Alfambra. En él se realiza la primera cita para obtener el volante médico para las especializaciones que se atenderán en Teruel, en el Hospital “Obispo Polanco”.

5.6.4.3. EQUIPAMIENTO CULTURAL

No se aprecian equipamientos culturales destacados dentro de los municipios del área de estudio.

5.6.4.4. SERVICIOS SOCIALES

Tanto Perales del Alfambra como Orrios tienen equipamientos deportivos básicos, basados en unas simples pistas para la práctica del fútbol sala, baloncesto o frontón.

En cuanto a servicios sociales, ninguno de estos municipios cuenta con equipamientos. Una vez más las carencias de este municipio se suplen con los equipamientos de la comarca de la Comunidad de Teruel gracias a su departamento de servicios sociales. Este departamento cuenta con oficinas en Perales del Alfambra, Cedrillas, Libros, Santa Eulalia del Campo y Cella y proporciona diferentes servicios como alojamiento temporal a personas con situaciones familiares poco adecuadas, apoyo a familias, prevención e inclusión de personas y familias en riesgo de exclusión social o mediación en casos de maltrato a menores.

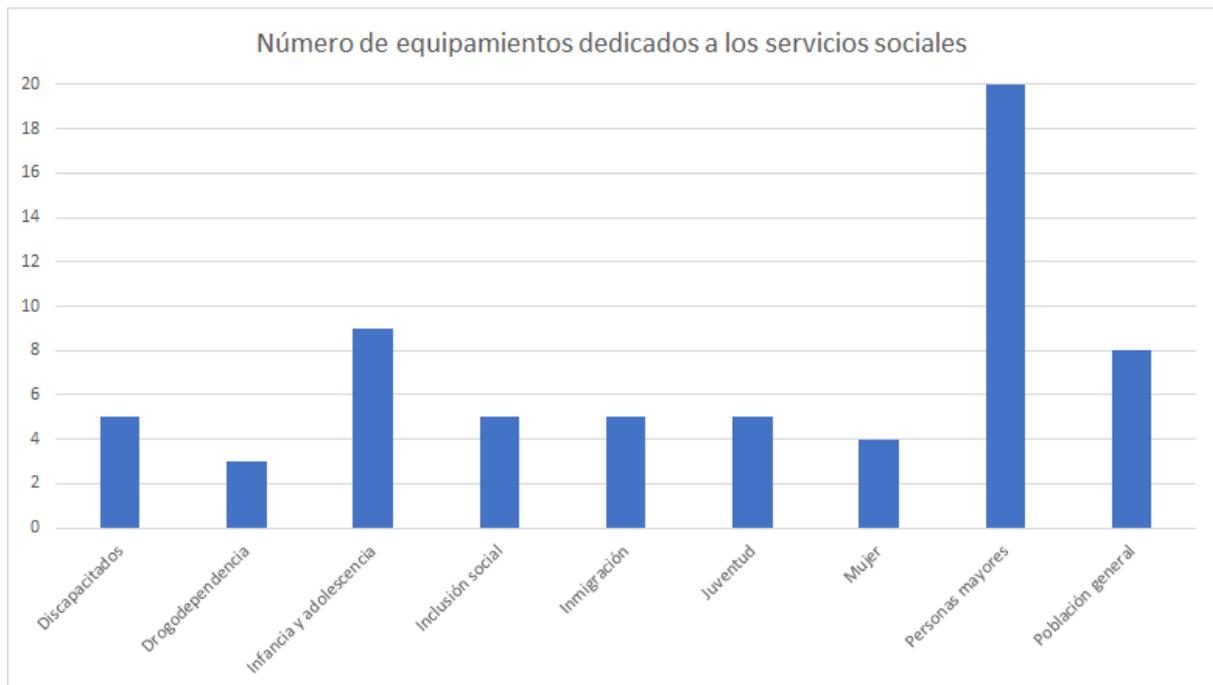


Figura 77. Equipamientos disponibles en materia de servicios sociales de la Comarca de la Comunidad de Teruel.

El Instituto Aragonés de Servicios Sociales (IASS) cuenta en esta comarca con una residencia para mayores de titularidad y gestión propia con 413 plazas con servicio de cuidados personales, enfermería, terapia ocupacional, fisioterapia, transporte adaptado o incluso peluquería. Además de esta residencia, el IASS mantiene convenio con dos residencias más en Teruel con 87 plazas concertadas y otra en Cedrillas 29 plazas concertadas.

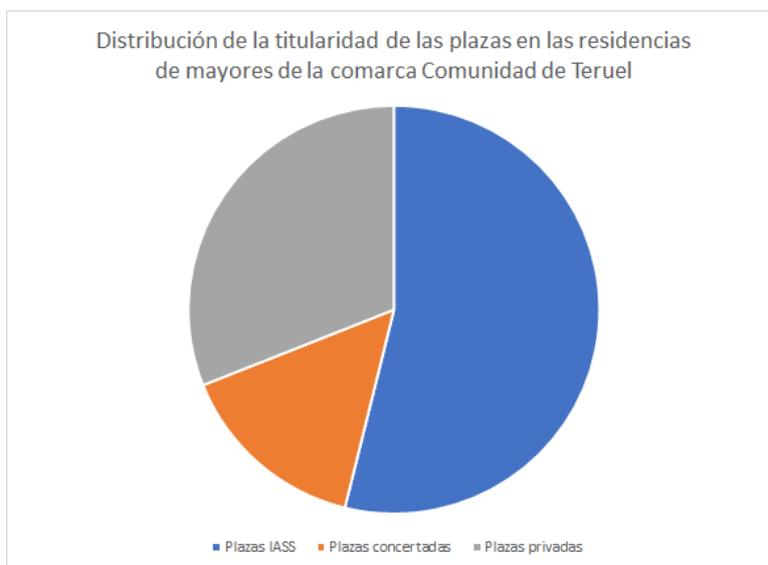


Figura 78. Distribución del tipo de plazas disponibles en las residencias de la tercera edad de la Comarca de la Comunidad de Teruel.

En relación a personas con discapacidad, el IASS en colaboración con la fundación ATADI y Rey Ardid también tiene centros en esta comarca. En primer lugar, dos pisos tutelados para personas con discapacidad intelectual moderada y ligera. En segundo lugar, residencia con centro ocupacional para personas con discapacidad intelectual grave, moderada y ligera con 120 plazas de centro de día y 20 de residencia. Por último, residencia para personas mayores dependientes con alteraciones graves de conducta con 30 plazas de centro de día y 129 plazas de residencia.

5.6.5. USOS DEL SUELO Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS

5.6.5.1. USO DEL SUELO

La ocupación de usos de suelo es en la el área de estudio homogénea, aunque con algunas variaciones, las cuales se comparan y explican a partir de una tabla que extrae información del Corine Land Cover (CLC) actualizado, así como de la cartografía de Usos de suelo generada por el Instituto Aragonés de Estadística. La información extraída en este apartado se ha obtenido del CLC exclusivamente para los dos municipios afectados y solo para este apartado.

En cuanto a la ocupación de suelo, se aprecia un alto porcentaje de superficie destinada a tierras de labor y a superficies agrarias heterogéneas, que se combinan y entremezclan con un porcentaje también elevado de áreas de vegetación arbustiva y herbácea.

Las zonas forestales se localizan, además de al Sur de los límites municipales, en las orillas del río Alfambra, y están conformadas en su mayoría por bosques de perennifolias, mezclas de frondosas y matorral arbustivo o subarbustivo. La presencia del río Alfambra hace que aparezcan bosques de ribera en el municipio de Perales del Alfambra. A continuación, se pasa a describir y cuantificar las superficies

encontradas de cada uso de suelo, que posteriormente se verán representados en la Cartografía de Usos de Suelo procedente del Instituto Aragonés de Estadística.

Tabla 56. Usos del suelo (CLC) en el municipio de Perales de Alfambra.

Zona	Descripción	Superficie (Has)
Superficies artificiales	Tejido urbano continuo	42,46
	Zonas de extracción minera	18,98
Zonas agrícolas	Tierras de labor en secano	5.378,93
	Cultivos herbáceos en regadío	138,97
	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi natural	55,91
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	Perennifolias	187,53
	Otras frondosas de plantación	211,95
	Bosques de ribera	26,19
	Bosques de coníferas con hojas aciculares	1,75
	Otros pastizales mediterráneos	161,76
	Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso	199,76
	Matorrales subarbusivos o arbustivos muy poco densos	3.375,04
	Matorral boscoso de frondosas	106,28
	Matorral boscoso de coníferas	121,83
	Cárcavas y/o zonas en proceso de erosión	390,93

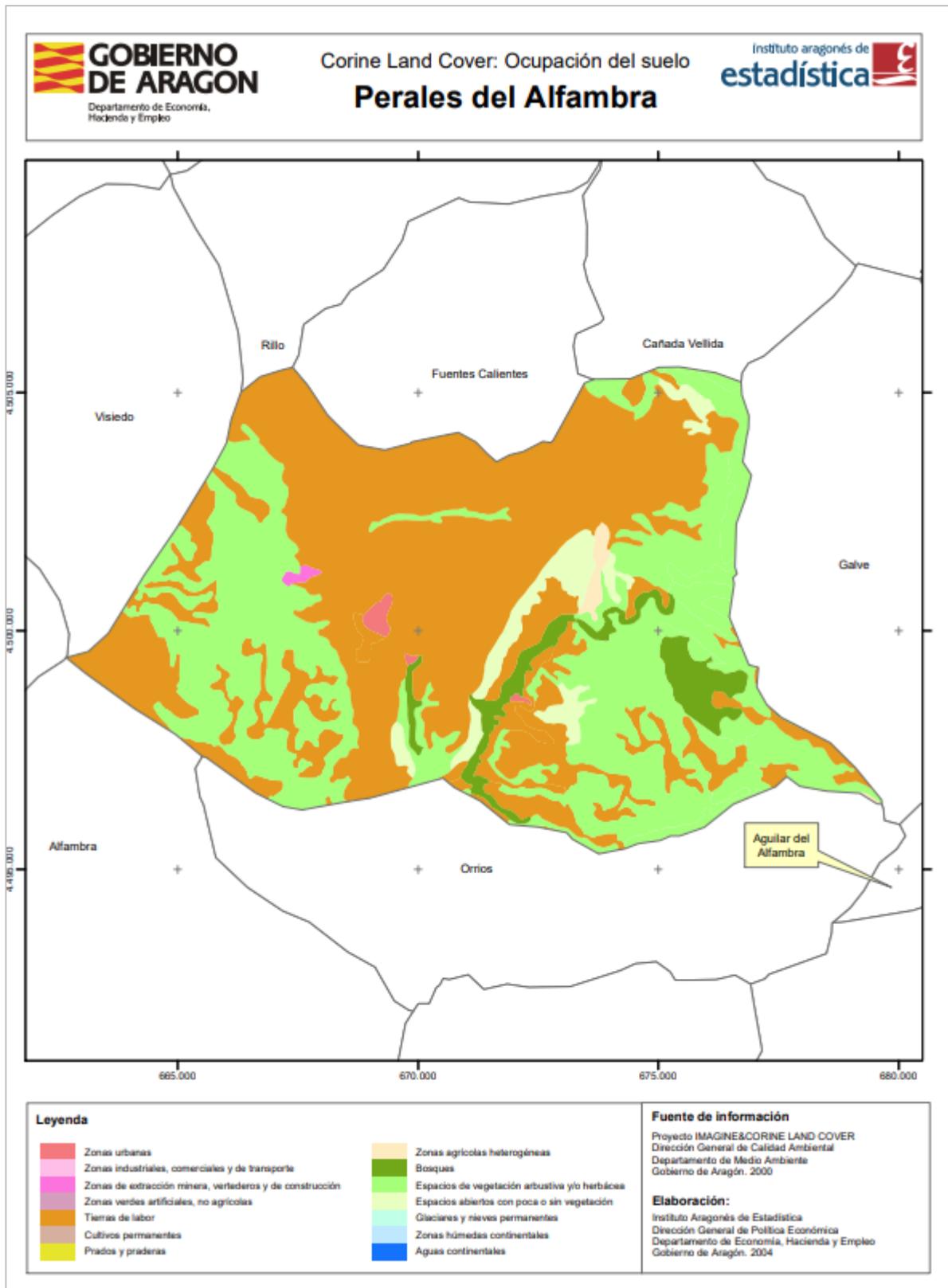


Figura 79. Cartografía de usos de suelo (CLC) en el municipio de Peralas del Alfambra.

Tabla 57. Usos de suelo (CLC) en el municipio de Orrios.

Zona	Descripción	Superficie (Has)
Superficies artificiales	Tejido urbano continuo	8,45
Zonas agrícolas	Tierras de labor en secano	1.666,48
	Cultivos herbáceos en regadío	227,54
	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural y semi natural	153,34
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	Perennifolias	325,65
	Otras frondosas de plantación	52,67
	Bosques de coníferas con hojas aciculares	38,97
	Otros pastizales mediterráneos	350,52
	Grandes formaciones de matorral denso o medianamente denso	50,91
	Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos	1.369,37
	Matorral boscoso de frondosas	100,76
	Matorral boscoso de coníferas	40,41
Cárcavas y/o zonas en proceso de erosión	31,02	
Superficies de agua	Embalses	4,1

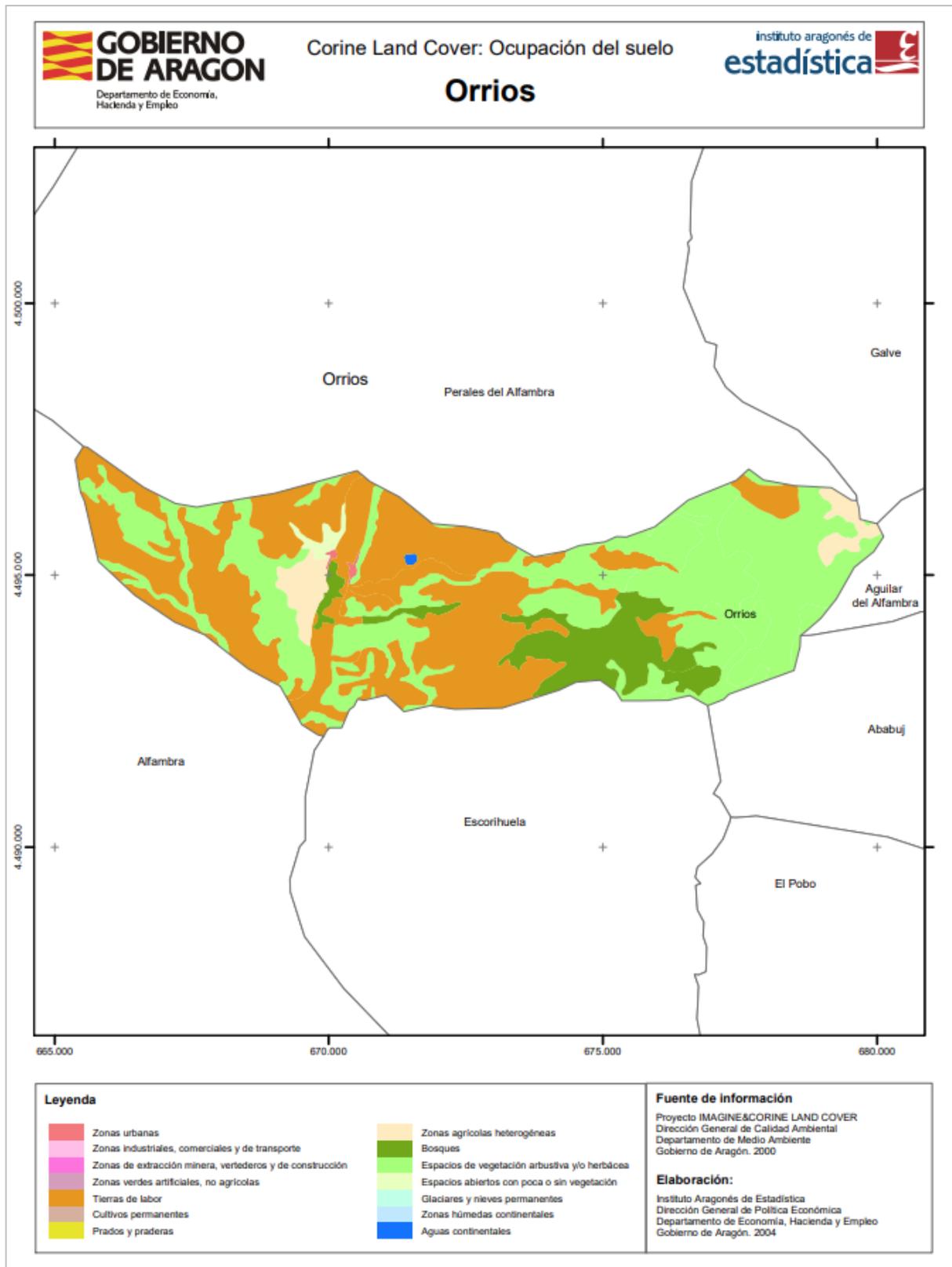


Figura 80. Cartografía de usos del suelo (CLC) en el municipio de Orrios.

5.6.5.2. CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA

La construcción y explotación de una infraestructura energética, generará variaciones en la caracterización económica en el área donde se lleve a cabo, por lo que a continuación, se procederá a realizar un análisis económico en los municipios relacionados con el proyecto. Estos se caracterizan por una presencia de los sectores primario y terciario y un sector secundario prácticamente inexistente en relación al número de afiliaciones a la Seguridad Social.

Esto puede verse representado con la tabla de datos de afiliaciones por sector de actividad procedente del IAEST.

Tabla 58. Número de actividades por sector económico en el municipio de Perales del Alfambra.

Media anual de afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	75,75	41,50	1	1,25	32,00
2020	86,75	55,00	1	1,75	29,00
2021	99,00	63,75	1	0,75	33,50
2022	111,50	81,25	1	0,00	29,25

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	54,79	1,32	1,65	42,24
2020	100	63,40	1,15	2,02	33,43
2021	100	64,39	1,01	0,76	33,84
2022	100	72,87	0,90	0,00	26,23

Media anual de afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	25,00	9,75	1,50	7	6,75
2020	24,25	8,75	2,00	6	7,50
2021	24,25	8,50	1,25	6	8,50
2022	23,00	9,00	0,00	6	8,00

Porcentaje de las afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	39,00	6,00	28,00	27,00
2020	100	36,08	8,25	24,74	30,93
2021	100	35,05	5,15	24,74	35,05
2022	100	39,13	0,00	26,09	34,78

Si se comparan estos datos con los obtenidos a nivel comarcal se observa que este dato varía de forma importante, debido a que las cifras son condicionadas por las del municipio de Teruel. Se observa que los sectores secundario y terciario son los que imperan en número de afiliaciones.

Tabla 59. Distribución económica por sectores económicos en la Comarca de la Comunidad de Teruel.

Media de afiliaciones por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	24.609,25	1.460,25	3.139,00	1.461,75	18.548,25
2020	24.079,25	1.485,50	3.085,50	1.390,00	18.118,25
2021	24.426,00	1.518,25	3.121,75	1.424,00	18.362,00
2022	25.167,50	1.663,50	3.175,75	1.452,00	18.876,25

Porcentaje de afiliaciones por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	5,93	12,76	5,94	75,37
2020	100	6,17	12,81	5,77	75,24
2021	100	6,22	12,78	5,83	75,17
2022	100	6,61	12,62	5,77	75,00

Las importantes fluctuaciones en materia de desempleo generadas por la situación de pandemia han hecho que durante los años 2020 y 2021 se registren cifras más elevadas que en los años anteriores y posteriores. Sin embargo, la tendencia general registrada en las la última década indica una reducción del desempleo en la zona de estudio. La crisis sanitaria ha supuesto un condicionante que en la mayoría de casos ha desvirtuado las estadísticas reales de forma temporal.

En cuanto a los datos de desempleo, el número de personas en paro al final de 2023 es de entre 7 a 8 personas en el caso de Perales del Alfambra, como puede comprobarse en la gráfica de datos recogidos desde 2012, año en el que se registró dato más elevado. Esta ha ido variando en el tiempo, alcanzando su siguiente máximo en el año 2020.

Los datos de empleo en Orrios son bajos, y los demandantes de empleo no superan las 2 personas, habiéndose reducido esta cifra de paro desde su máximo en 2012.

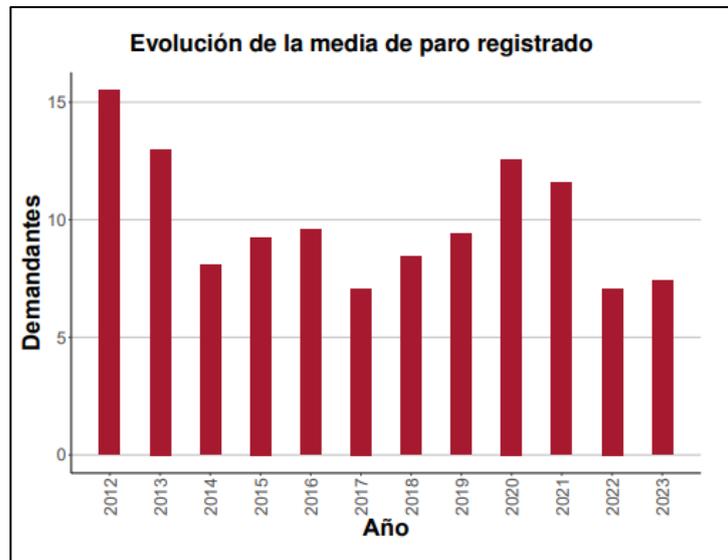


Figura 81. Evolución del paro en el municipio de Peralas del Alfambra.

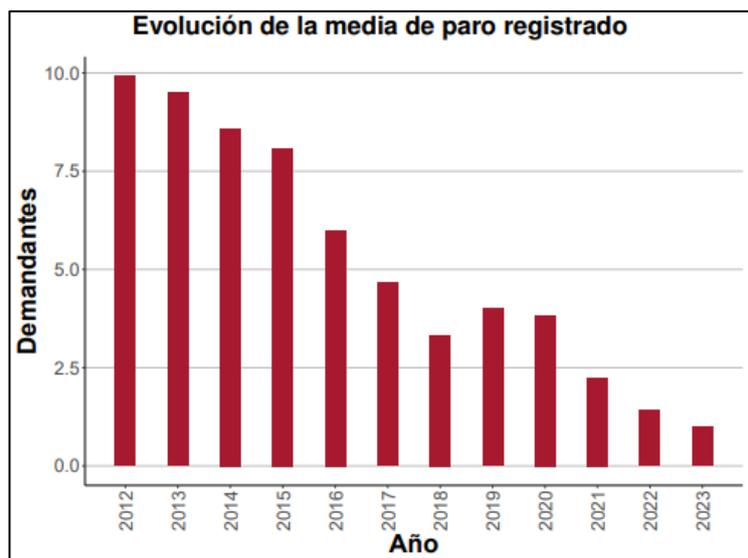


Figura 82. Evolución del paro en el municipio de Orrios.

Según el sector de actividad, se observa, en el caso de Peralas del Alfambra que el área que más desempleo genera es el sector servicios, seguido de la agricultura. En el caso de Orrios, los principales sectores de desempleo serán los servicios y la agricultura.



Figura 83. Porcentaje de desempleo según sectores de actividad en Perales del Alfambra (izquierda) y Orrios (derecha).

5.6.5.3. SECTOR PRIMARIO

El sector primario en el área de estudio es de relativa importancia para la economía local. Según el Censo Agrario de 2009, la superficie agrícola según tipo de cultivo, dejan ver que de entre los dos municipios de la zona, Perales del Alfambra tiene una mayor superficie dedicada a cultivos. En cuanto a los cultivos prioritarios para ambos municipios, destaca el dominio del Cereal para grano, seguido de los cultivos forrajeros. Tendrán también gran importancia las áreas en barbecho.

Tabla 60. Distribución de los cultivos dentro del municipio de Perales del Alfambra.

Superficie agrícola según tipo de cultivo (Hectáreas)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	2.940,81	2.866,85	73,96
Leguminosas para grano	83,26	80,87	2,39
Patata	1,40	1,20	0,20
Cultivos industriales	0,00	0,00	0,00
Cultivos forrajeros	255,25	199,82	55,43
Hortalizas, melones y fresas	0,10	0,00	0,10
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
Frutales	0,33	0,00	0,33
Olivar	0,00	0,00	0,00
Viñedo	0,00	0,00	0,00
Barbechos	1.948,87		

Tabla 61. Distribución de los cultivos dentro del municipio de Orrios.

Superficie agrícola según tipo de cultivo (Hectáreas)	Total	Secano	Regadío
Cereales para grano	1.281,77	1.141,54	140,23
Leguminosas para grano	12,51	12,51	0,00
Patata	0,85	0,32	0,53
Cultivos industriales	0,00	0,00	0,00
Cultivos forrajeros	47,16	17,88	29,28
Hortalizas, melones y fresas	0,46	0,21	0,25
Flores, plantas ornamentales	0,00	0,00	0,00
Semillas y plántulas	0,00	0,00	0,00
Frutales	1,22	0,50	0,72
Olivar	0,00	0,00	0,00
Viñedo	0,00	0,00	0,00
Barbechos	662,85		

En lo relativo a los datos a nivel comarcal, dentro de la comarca de Comunidad de Teruel, la agricultura aporta un bajo porcentaje del valor añadido bruto comarcal, siendo según registros del IAEst la rama de actividad con menores cifras por detrás de sectores como los servicios y la construcción. Esto se debe, como ya se ha comentado, a la influencia del municipio de Teruel.

En cuanto a los datos de ganadería para el área de estudio, se han utilizado los aportados por el REGA (Registro de Explotaciones Ganaderas de Aragón) y que se presenta en la siguiente cartografía.

De ella se deduce que las principales explotaciones en el área de estudio son de Pequeños rumiantes, seguido de explotaciones de Porcino y de Aves de corral.

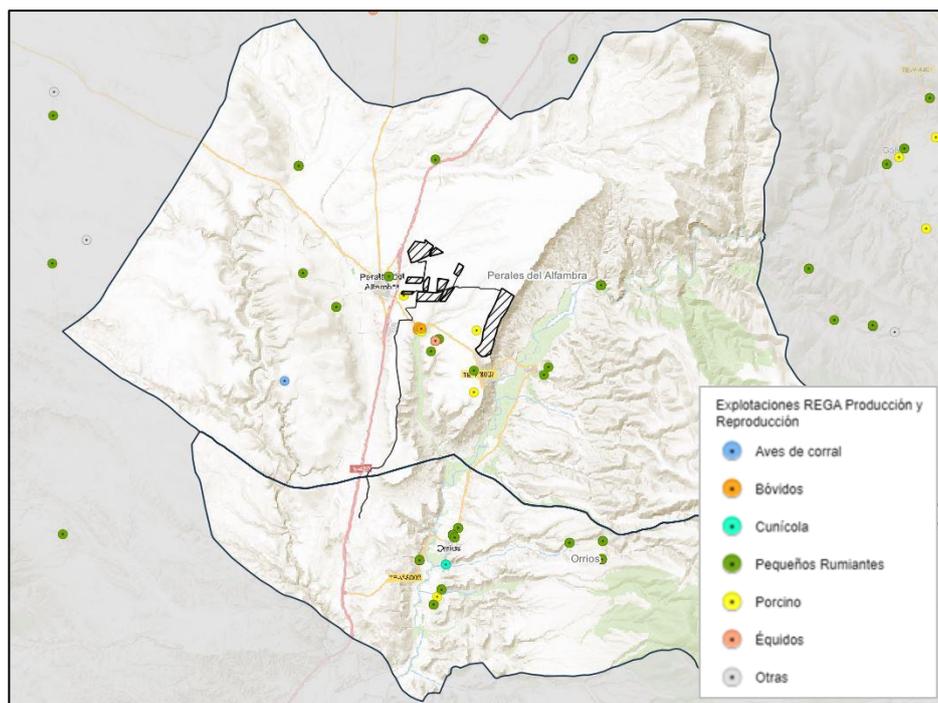


Figura 84. Explotaciones REGA en el área de estudio.

5.6.5.4. SECTOR SECUNDARIO

Como se ha comentado, el sector secundario no tiene presencia en este municipio en concreto, por lo que se comentarán algunos datos relativos a la Comarca de Comunidad de Teruel. En esta área el sector secundario tiene más relevancia. Así pues, si se unen las afiliaciones de Industria y de Construcción, se observa que el 18% de las afiliaciones se corresponden con este sector económico.

Algunos de los empleos con mayor número de afiliaciones en este sentido son las actividades de apoyo a las industrias extractivas, la construcción de edificios y la industria de la alimentación.

Tabla 62. Distribución económica por sectores económicos en la Comarca de la Comunidad de Teruel.

Media de afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	24.609,25	1.460,25	3.139,00	1.461,75	18.548,25
2020	24.079,25	1.485,50	3.085,50	1.390,00	18.118,25
2021	24.426,00	1.518,25	3.121,75	1.424,00	18.362,00
2022	25.167,50	1.663,50	3.175,75	1.452,00	18.876,25

Porcentaje de afiliaciones por sector de actividad					
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	5,93	12,76	5,94	75,37
2020	100	6,17	12,81	5,77	75,24
2021	100	6,22	12,78	5,83	75,17
2022	100	6,61	12,62	5,77	75,00

5.6.5.5. SECTOR TERCIARIO

El sector terciario es el primer foco de empleo en el municipio de Perales del Afambra y el sector con menor número de afiliaciones en Orrios. Gran parte de estas afiliaciones van relacionadas con actividades administrativas.

Sin embargo, actividades como la Hostelería o el Turismo tienen menor importancia debido a que esta es una zona en la que las potencialidades de estos sectores son menores respecto a otras zonas de la Comarca de Comunidad de Teruel.

En el caso de Perales del Alfambra, aparecen 2 establecimientos considerados como “Hoteles, hostales y similares” y 2 establecimientos considerados “Viviendas de turismo rural” lo que suma un total de 53 plazas. En el caso de Orrios, el sector del turismo no ha sido explotado y en los datos estadísticos aparece tan solo 8 plazas considerada como “Vivienda de turismo rural”.

Tabla 63. Establecimientos y plazas turísticas en Perales del Alfambra (arriba) y Orrios (abajo).

Tipo de establecimiento	Establecimientos	Plazas
Hoteles, hostales y similares	2	44
Viviendas de turismo rural	2	9
Campings	0	0
Apartamentos turísticos	0	0
Viviendas de uso turístico	0	0

Tipo de establecimiento	Establecimientos	Plazas
Hoteles, hostales y similares	0	0
Viviendas de turismo rural	1	8
Campings	0	0
Apartamentos turísticos	0	0
Viviendas de uso turístico	0	0

Si se comentan los datos a nivel comarcal, como puede comprobarse en la tabla de establecimientos y plazas de turismo para dicha comarca, se observa que este sector si tiene una gran importancia, sumando un total de 381 establecimientos turísticos que suman un total de 4.041 plazas turísticas.

Tabla 64. Establecimientos y plazas turísticas en la Comarca de la Comunidad de Teruel.

Tipo de establecimiento	Establecimientos	Plazas
Hoteles, hostales y similares	47	2.156
Viviendas de turismo rural	62	504
Campings	0	0
Apartamentos turísticos	154	680
Viviendas de uso turístico	118	701

5.6.5.6. REPERCUSIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PFV “SAN PEIRÓN I”

Se estima que la instalación de un parque fotovoltaico supondrá la generación de puestos de trabajo y recaudación de impuestos, tanto durante la fase de construcción como en su fase de explotación en los municipios en los que se va a implantar y en sus alrededores. Así mismo, durante la fase de obras se producirá un impacto positivo sobre la socioeconomía de las diferentes zonas de construcción en el sentido de que se demandará mano de obra. La inversión por cada MW de potencia constituye en torno a 700.000 euros de inversión.

La estimación para un proyecto como el que trata este informe, es la de que cada propietario recibiría un promedio de alrededor de 700€/año por cada hectárea en la que se hayan instalado infraestructuras de producción energética.

Además, sería necesario tener en cuenta no solo el impacto generado por este proyecto en concreto, sino los beneficios que supondrían el conjunto de los proyectos que se están promoviendo en la zona.

- **IMPUESTOS MUNICIPALES:**

Para la instalación del PFV “San Peirón I” es de obligado cumplimiento abonar una serie de impuestos a los ayuntamientos de Perales del Alfambra y Orrios tales como el Impuesto de Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO), el Impuesto de Bienes Inmuebles de Características Especiales (IBIES) y el Impuesto de Actividades Económicas (IAE).

El ICIO es de pago único, previo al inicio de la obra, y su cálculo oscila entre 2-4% del presupuesto de ejecución del proyecto. Este porcentaje variará dependiendo de la normativa municipal. Así, para este proyecto se estima un pago de unos 500.000 €.

El IBIES y el IAE son impuestos de recaudación anual que se devengan durante toda la fase de explotación del proyecto, y que repercuten a las arcas del consistorio en un promedio de 2.200 €/mW/año. En el caso del parque fotovoltaico “San Peirón I” esto supondrá un abono anual de 92.400 €/año a los ayuntamientos de Perales del Alfambra y Orrios. Dichos impuestos se repartirán en función de la implantación energética que se realice dentro de cada uno de los términos municipales.

Aparte de estas tasas mencionadas sería necesario añadir las tasas pagadas por la tramitación de los expedientes y las emisiones de informes preceptivos y no preceptivos, así como las licencias necesarias, para la construcción del proyecto.

- **CREACIÓN DE EMPLEO:**

Se estima que, durante la fase de construcción de los proyectos, se generarán 3,5 empleos por MW, entre puestos directos e indirectos, a los que habría que añadir los que se crearán durante la fase de explotación de los mismos, estimándose 1,5 empleos por cada 10 MW. Se ha generado para el caso de “San Peirón I”, una tabla con los empleos que se generarán en cada una de las fases:

Se estima que, en base a los últimos datos tomados por el grupo empresarial promotor en instalaciones que actualmente están desarrollando su actividad, se han concretado los empleos generados en fase de explotación según se refleja en la siguiente tabla

Tabla 65. Estimación de la creación de empleo por la implantación del PFV “San Peirón I”.

Parque fotovoltaico	Potencia nominal	Empleos fase construcción	Empleos fase explotación
San Peirón I	42 MW	105	6-8

Repercusión directa

Son aquellos empleos que se generan estrictamente a consecuencia de la construcción o explotación del parque (montaje, mantenimiento y reparación, gestión, etc.).

Repercusión indirecta

La construcción del proyecto aporta, además de la creación de empleo directo, la generación de rentas ligadas a la misma (empleo indirecto), como podrían ser el aumento de consumo en los

establecimientos y comercios del municipio debido a la afluencia de los trabajadores o el pago necesario de rentas para el alojamiento.

Por todo ello, la construcción y explotación de un proyecto de este tipo supone por un lado una inyección económica en zonas con reducidos recursos económicos, que podrán utilizar para reinvertir en mejoras en equipamientos, nuevas infraestructuras, etc. y por otro lado una oportunidad de los municipios para desarrollarse y hacer frente al problema demográfico que sufren muchas de las áreas rurales en la Comunidad Autónoma de Aragón. Además de ello, se contribuye al desarrollo sostenible del medio rural, y se reduce la manifiesta diferencia económico y social existente entre los medios rurales y los urbanos.

Para más información, además de los muchos informes existentes, recientemente se ha publicado un completo informe titulado “Impacto ambiental, social y económico de los proyectos de energías renovables eólicos y fotovoltaicos en Aragón” promocionado por el Clúster de la Energía de Aragón y elaborado por la Universidad de Zaragoza. El informe completo, así como las principales conclusiones y la información anexada se puede consultar en la siguiente dirección web:

<https://clenar.com/estudio-impacto-ambiental-social-y-economico-de-los-proyectos-de-energias-renovables-eolicos-y-fotovoltaicos-en-aragon/>

5.6.6. INFRAESTRUCTURAS

El ámbito territorial de estudio del parque “San Peirón I” se engloba en los términos municipales de Perales del Alfambra y Orrios, en la Comarca de Comunidad de Teruel. Dentro del estudio, se van a diferenciar un total de 3 tipologías de vías de comunicación que cruzan el área o que condicionan de alguna manera sus comunicaciones. Además de ello se expondrán cuáles son los principales ejes energéticos que transitan dentro del área de estudio, así como sus infraestructuras hidráulicas e hidrografía.

5.6.6.1. VÍAS DE COMUNICACIÓN

5.6.6.1.1. CARRETERAS

Dentro del área de estudio, aparece una conectividad de infraestructuras viarias poco extensa. Aparecen diferentes tipologías de redes las cuales se pasarán a explicar en la de redes viarias.

Tabla 66. Redes viarias en el área de estudio.

Clase	Nombre	Longitud dentro del ámbito del área de estudio (km)
Red nacional	N-420	11,5
Red provincial	TE-V-8006	2,9
Red comarcal	A-1509	5,1
Red comarcal	A-1510	4,3
Red provincial	TE-V-8007	4

5.6.6.1.2. CAMINOS

El área de estudio se caracteriza por una densa red de caminos. Gran parte de ellos tendrán un uso eminentemente agrícola y ganadero ya que serán utilizados para conectar la red viaria del núcleo urbano con parcelas de campo, instalaciones de ganadería, instalaciones eléctricas, etc. aunque también tendrán un uso recreativo y servirán para la práctica de deportes como el senderismo o el ciclismo.

5.6.6.1.3. RED FERROVIARIA

Dentro del área de estudio, aparecen dos tramos de red ferroviaria que, sin embargo, se encuentran fuera de servicio, por lo que no son de interés en el estudio.

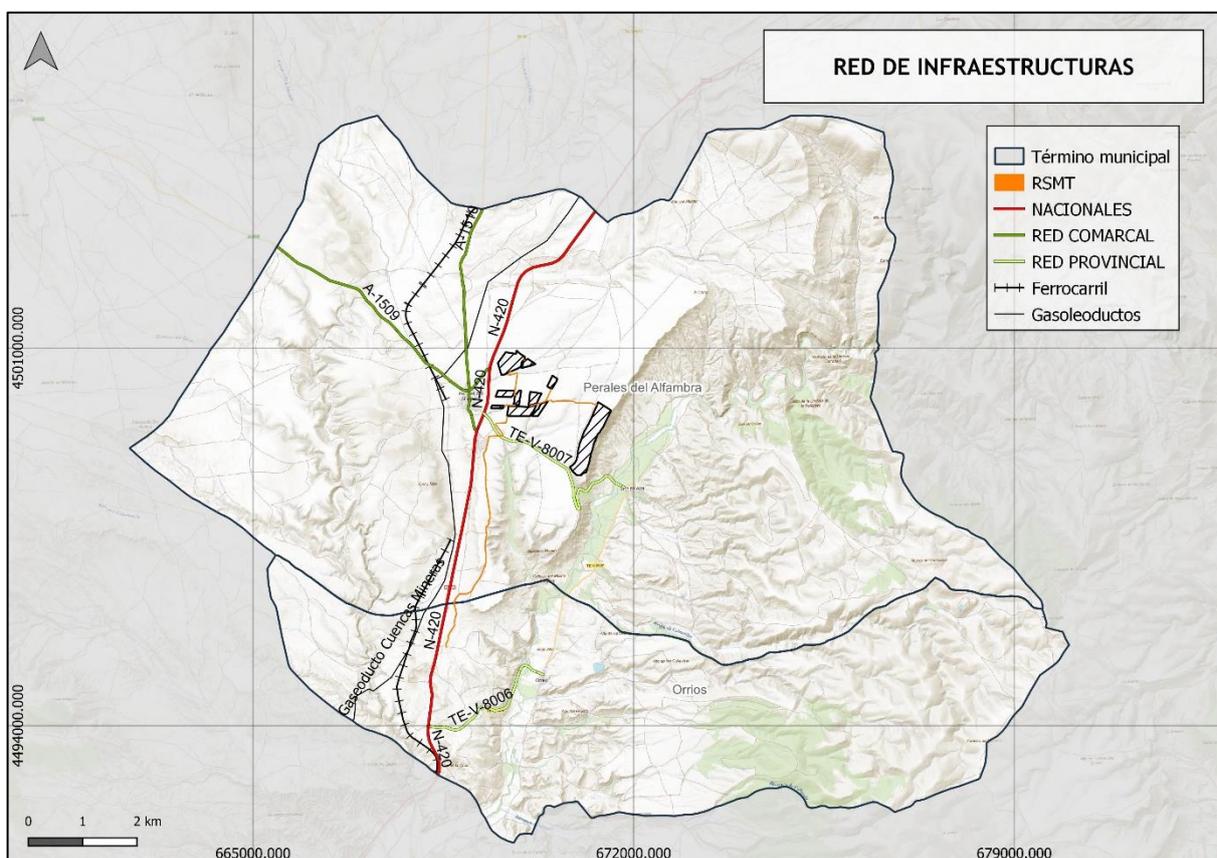


Figura 85. Cartografía de infraestructura de redes viarias y ferroviarias en el área de estudio.

5.6.6.2. ENERGÍA

5.6.6.2.1. LÍNEAS ELÉCTRICAS

Dentro del área de estudio, que comprende los dos términos municipales afectados, se encuentran una serie de líneas eléctricas tanto en funcionamiento como proyectadas, las cuales se definirán en la siguiente tabla:

Tabla 67. Redes eléctricas que transcurren dentro del área de estudio.

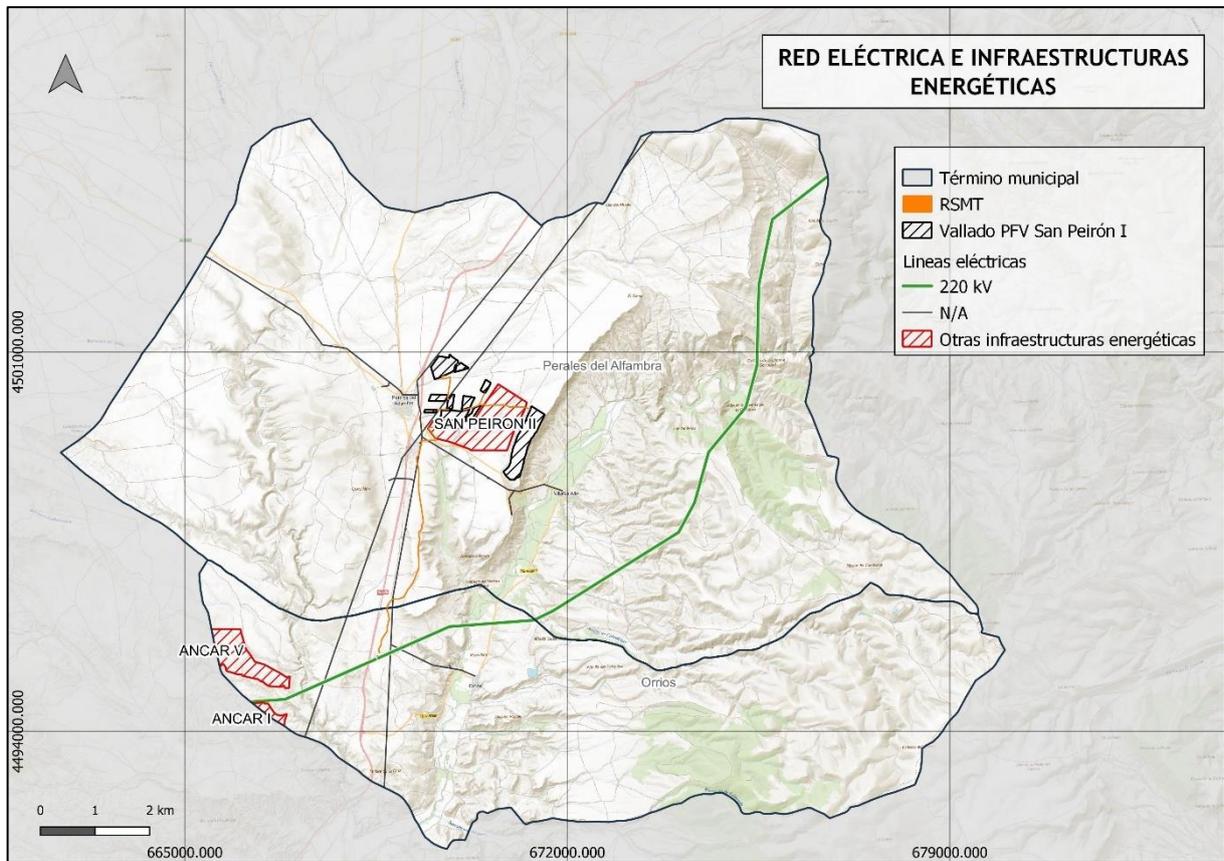
Nombre	Tensión (Kv)	Municipios	Estado
LAAT "Ancar-Promotores Mezquita"	220	Orrios, Perales del Alfambra	Proyectada
Línea eléctrica "Teruel-Escucha"	N/A	Orrios, Perales del Alfambra	En Funcionamiento
LAAT	132	Orrios, Perales del Alfambra	En funcionamiento
LAAT	66	Perales del Alfambra	En funcionamiento

5.6.6.2.2. PARQUES EÓLICOS Y FOTOVOLTAICOS

El área de estudio se encuentra condicionada por un conjunto de proyectos fotovoltaicos, los cuales entran de forma parcial o completa dentro de dicha área. Estos pasarán a mencionarse en la siguiente tabla, y se mostrará su localización y extensión en la Ilustración de parques fotovoltaicos y redes eléctricas en el área de estudio.

Tabla 68. Infraestructuras de generación eléctrica en el área de estudio.

Nombre del parque	Potencia (MW)	Infraestructura
Ancar I	49,9	Fotovoltaica
Ancar V	49,9	Fotovoltaica
San Peirón II	49,9	Fotovoltaica



5.6.6.2.3. GASODUCTOS Y OLEODUCTOS

Se observa que el ámbito de estudio es atravesado la red de transporte “Gasoducto Cuencas Mineras”.

5.6.7. ÍNDICE SINTÉTICO DE DESARROLLO TERRITORIAL

Comúnmente, el desarrollo territorial se estudiaba desde la perspectiva de la renta per cápita de la zona, no teniendo en cuenta todos aquellos elementos (demográficos, ambientales, etc.) que en el territorio contribuyen a conformar la calidad de vida de sus habitantes. En Aragón, a través de la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA), se ha elaborado el llamado Índice Sintético de Desarrollo Territorial (ISDT)³, que permite conocer el nivel de desarrollo territorial de los municipios y

³ <https://www.aragon.es/-/indice-sintetico-desarrollo-territorial> - Índice Sintético de Desarrollo Territorial- Comarcal / Municipal.

comarcas aragonesas con base a indicadores de situación de los distintos factores territoriales de desarrollo y evaluar el grado de cohesión territorial de la Comunidad Autónoma.

El ISDT tiene en cuenta 5 grandes factores a considerar, en base a la EOTA:

- Actividades económicas: tiene en cuenta afiliaciones a la Seguridad Social, desempleo... además de variables demográficas o geográficas que condicionan el desarrollo económico.
- Alojamiento: tiene en cuenta datos relativos a la antigüedad de los edificios y su valor catastral.
- Movilidad: tiene en cuenta datos relativos a la facilidad de transporte, el acceso a la red viaria de alta capacidad, a la red ferroviaria y acceso a las TICs.
- Equipamientos y servicios: se tiene en cuenta la accesibilidad medida en tiempo a través de la red viaria a los diferentes equipamientos (educativos, sanitarios...).
- Escenario vital y patrimonio territorial: se tiene en cuenta la información de los Censos del Patrimonio Cultural y la existencia de Espacios Naturales, así como la información de la calidad de los paisajes aragoneses.

La metodología y la ponderación de las distintas variables consideradas (proceso normalizado en la Orden VMV/1678/2019) establece en 100 el valor medio de desarrollo de un municipio/comarca, estando en situación de subdesarrollo todas aquellas zonas situadas por debajo del umbral. En concreto, en el municipio de estudio el resultado que aporta el IDST es el siguiente:

Tabla 69. Índice sintético de Desarrollo Territorial (IDST) para los municipios del área de estudio y la comarca de la Comunidad de Teruel.

Municipio/Comarca	I.D.S.T.
Perales del Alfambra	99.601
Orrios	99.214
Comunidad de Teruel	100.520

Los dos municipios analizados se encuentran por debajo del umbral establecido por el ISDT, mostrando una realidad patente en la zona. Si se atiende a los resultados por factores⁴, los datos más relevantes que condicionan la ponderación negativa son la economía y movilidad para Orrios y la movilidad y patrimonio en Perales del Alfambra. Si se analiza el resultado comarcal, el dato es algo mejor. La Comarca de Comunidad de Teruel presenta un dato ligeramente superior al umbral, destacando

⁴ Orden VMV/1678/2019, de 12 de diciembre, por el que se establece el Índice Sintético de Desarrollo Territorial (ISDT) de municipios y comarcas incluido en la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón para el año 2019.

positivamente la movilidad y los equipamientos, debiéndose principalmente a albergar a la cabecera provincial en dicha comarca.

5.7. DOMINIOS PÚBLICOS

En este apartado se describe la situación del proyecto respecto al dominio público forestal y pecuario. La información utilizada para determinar dicho dominio se ha obtenido de la página de infraestructura de conocimiento espacial de Aragón (ICEARAGON). Según ésta, el Parque Fotovoltaico San Peirón I y sus infraestructuras asociadas, no afecta a ningún Monte de Utilidad Pública (M.U.P.), el más cercano sería M.U.P. denominado “Montes Blancos”, catalogado con el número TE-235, presenta una cabida de 1.710,3014 ha, cuyo titular es el ayuntamiento de Perales de Alfambra (Teruel) y se encuentra situado en el mismo término municipal.

El M.U.P. más cercano a las instalaciones proyectadas del parque es el siguiente:

Tabla 70. Monte de utilidad pública próximo.

Denominación	Nº MUP	Titular	Distancia a parcela del PFV	Distancia a RSMT
Montes Blancos	000235	Ayuntamiento de Perales del Alfambra	705 metros	320 metros

Aunque no se trata de bienes de dominio público, el proyecto tampoco afecta a montes consorciados, gestionados también por la administración regional, siendo el más próximo a las infraestructuras el monte denominado “La Monja y los Aguilarejos”, situado a una distancia de 475 m de la planta fotovoltaica. El monte también pertenece al ayuntamiento de Perales de Alfambra (Teruel).

En cuanto a las vías pecuarias, según datos aportados por el Gobierno de Aragón, la línea subterránea de media tensión (LSMT) del PFV San Peirón I discurre próxima a las vías pecuarias “Cordel Paso de la Contienda” y “Colada Camino de Perales”, sin llegar a producirse ocupación sobre su anchura legal por parte de dicha infraestructura de evacuación. Por otro lado, en relación al vallado del PFV SAN PEIRÓN I, se observa en las inmediaciones la vía pecuaria “Cordel del Paso de Villarubio a Villalba”, que tampoco se vería afectada por las infraestructuras de la planta.

En la figura siguiente se representa la situación del proyecto con respecto al M.U.P. más próximo y las vías pecuarias existentes.

Por otro lado, la zanja de la red subterránea de media tensión (RSMT) del PFV SAN PEIRÓN I realiza un cruzamiento perpendicular durante 75 metros sobre la vía pecuaria “Cañada real de Orrios a Fuentes Calientes” que discurre por un camino existente próximo al PFV. Asimismo, la LSMT cruza la vía pecuaria “Cañada Real de Orrios a Visiedo” durante 84 metros aproximadamente.

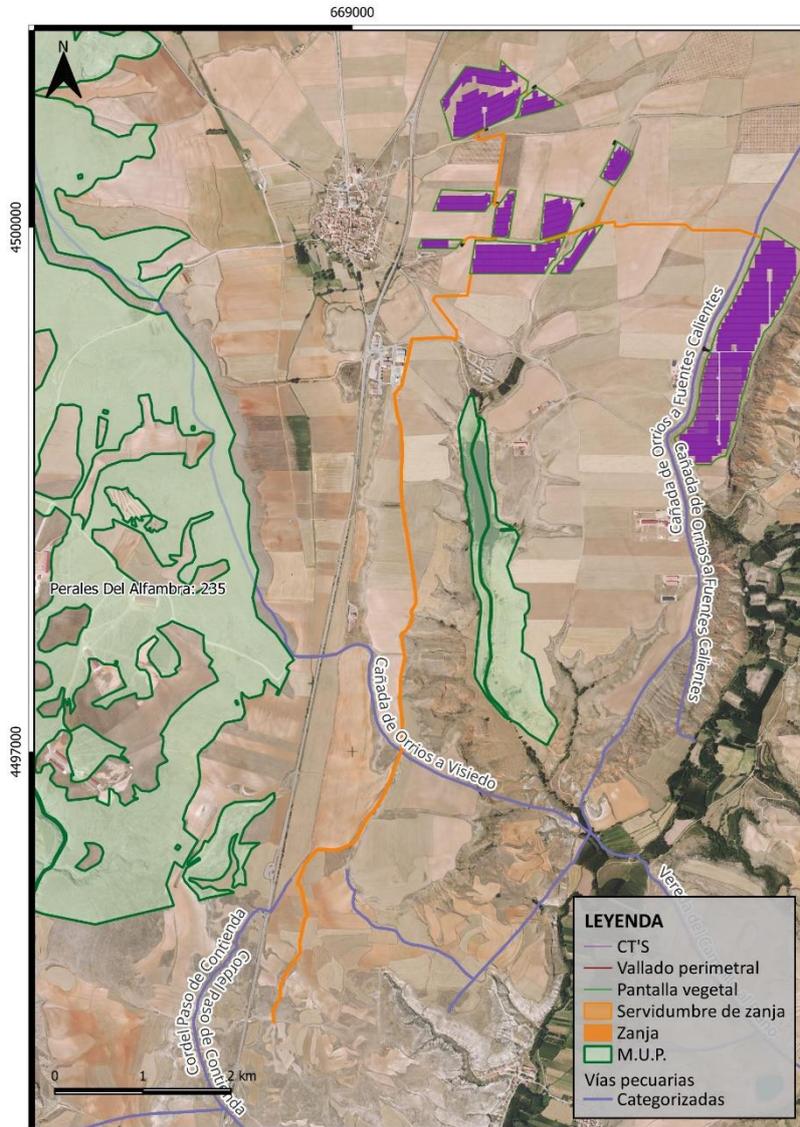


Figura 87. M.U.P. y vías pecuarias.

Tabla 71. Vías pecuarias.

Denominación	Anchura oficial	Distancia al PFV
Cordel Paso de la Contienda	37,5 metros	25 metros
Colada Camino de Perales	8 metros	272 metros
Cordel del Paso de Villarubio a Villalba	37,5 metros	512 metros
Cañada real de Orrios a Fuentes Calientes	75 metros	Cruzamiento de la LSMT
Cañada Real de Orrios a Visiedo	75 metros	Cruzamiento de la LSMT

Cabe recordar que la instalación de la línea de media tensión supone la apertura de una zanja y una vez soterrada la canalización se restituye el terreno afectado. Por tanto, supone únicamente una ocupación temporal del dominio público afectado.

Por tanto, previamente al inicio de los trabajos, se deberá solicitar al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental el permiso para las actuaciones que requieran de ocupación sobre los Bienes de Dominio Público Pecuario citados.

5.8. PATRIMONIO CULTURAL

Se han realizado las correspondientes prospecciones arqueológicas y paleontológicas del área afectada por el proyecto. Estas prospecciones fueron realizadas con motivo de la antigua configuración del proyecto San Peirón I (exp. 045/2020 -Arqueología- y exp. 171/2020 -Paleontología-; exp. prev. 001/20.052), así como en el conjunto de infraestructuras de evacuación del denominado nudo Mezquita (exp. 199/2020 -Arqueología- y exp. 202/20-2021 -Paleontología-; exp. prev. 001/20.245) y en el sector que anteriormente pertenecía al proyecto de planta fotovoltaica Ancar III (exp. 023/20/2021 -Arqueología- y exp. 163/20-2021 -Paleontología-; exp. prev. 001/20.037).

A través de estas prospecciones se han identificado los bienes patrimoniales ubicados en el entorno del proyecto, se han evaluado los impactos que supondría el proyecto sobre ellos y se han propuesto una serie de medidas destinadas a mitigar estos impactos, las cuales cuentan con las correspondientes resoluciones de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón. En el entorno próximo del proyecto se ubican los siguientes bienes patrimoniales:

Tabla 72. Bienes patrimoniales próximos al proyecto.

Bien	Término municipal	Tipo	Descripción	Ubicación respecto al proyecto
Palomar de la Losa	Perales de Alfambra	Etnológico	Palomar con decoración de carácter historicista, que podría fecharse en las últimas décadas del siglo XIX o en las primeras del XX.	Fuera de la poligonal de la planta, a unos 40 m. de distancia del vallado de la misma.
Segunda Escuadra		Arqueológico	Hallazgo suelto de un fragmento de lámina de sílex de cronología indeterminada.	A unos 80 m. de distancia del vallado del proyecto definitivo.
Trincheras de Villarrubio		Arqueológico	Conjunto de trincheras de la Guerra de España de 1936-1939	A unos 105 m. de distancia del vallado del proyecto definitivo.
La Cañada		Arqueológico	Asentamiento con materiales ibéricos, islámicos y medievales cristianos.	A unos 60 m. de distancia de la línea de media tensión

Bien	Término municipal	Tipo	Descripción	Ubicación respecto al proyecto
Corral de los Morales	Orrios	Etnológico	Corrales de cronología indeterminada, aparentemente de Edad Moderna – Contemporánea.	A unos 113 m. de distancia de la línea de media tensión

6. ESTUDIO DE RIESGOS Y VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

El proyecto fotovoltaico se localiza en un área en la que no se han registrado hasta la fecha riesgos naturales meteorológicos significativos como tormentas importantes, lluvias torrenciales, nevadas y/o aludes. Por otro lado, sí que pueden producirse olas de frío, rachas de viento medio e inundaciones localizadas en caso de lluvias torrenciales. La zona de estudio se localiza sobre un terreno con un riesgo de inundación moderado, siendo el río Alfambra la zona más cercana con un alto riesgo de inundación.

Respecto a los riesgos geológicos, la peligrosidad por deslizamientos y colapsos está clasificada como muy baja. Conforme a la cartografía disponible en el Instituto Geográfico Nacional, en la zona de implantación del proyecto fotovoltaico, y en su entorno, se identifica una peligrosidad sísmica muy baja.

En cuanto a los incendios, la zona de estudio se localiza sobre terrenos inventariados con un riesgo de incendio como tipo 7, con una peligrosidad media-baja e importancia de protección baja, como tipo 5, peligrosidad baja y media importancia de protección y en menor medida como tipo 6, alta peligrosidad y baja importancia de protección. Por tanto, se corresponde con áreas que presentan una media peligrosidad de incendio, pero no requieren de una importante protección.

En lo que respecta los riesgos tecnológicos, las carreteras del entorno no se corresponden con las vías de comunicación (carretera, ferrocarril y aéreas) principales de la Comunidad Autónoma para el transporte de mercancías peligrosas, por lo que el riesgo asociado es muy bajo. Por otro lado, dada la elevada distancia a la instalación con sustancias químicas peligrosas más cercana, se desestima riesgo asociado a las mismas.

En relación a los riesgos antrópicos, el núcleo urbano más próximo a la PSFV es Perales del Alfambra situado a una distancia aproximada de 190 m, en el cual no se produce importantes concentraciones humanas ni actividades deportivas de gran relevancia, motivo por el cual se considera que los riesgos de origen antrópico son muy bajos.

En conclusión, el análisis de riesgos y vulnerabilidad del proyecto refleja que la PSFV San Peirón I se localiza en una zona de riesgos bajo a medio en cuanto a las variables analizadas y se estima una baja vulnerabilidad para la planta fotovoltaica.

Para ampliar la información referente al estudio de riesgos y vulnerabilidad del proyecto se puede consultar el Anexo 9, con el mismo nombre.

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

7.1. METODOLOGÍA

La evaluación del impacto que el conjunto de la iniciativa pueda tener sobre el medio que le rodea se ha realizado siguiendo las siguientes fases:

- Diagnóstico
- Caracterización
- Valoración global

El **diagnóstico** consiste en la identificación de aquellos impactos que pueden producirse sobre las variables ambientales existentes en la zona de implantación del proyecto y su entorno. Para cada uno de ellos, se realiza la caracterización y asignación del valor de cada impacto.

Así, para cada uno de los impactos identificados, se ha valorado su magnitud a través de los siguientes atributos de **caracterización**:

Tabla 73. Magnitud de los atributos de caracterización de los impactos.

Signo: Hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.	
Intensidad: Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que se actúa.	1 Baja 2 Media 4 Alta 8 Muy alta 12 Total
Extensión: Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el ámbito de referencia, de afección puntual, parcial, extensa o total. Toma valores de 1 a 6.	1 Puntual 2 Parcial 4 Extenso 8 Total
Momento: Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado, de inmediato a largo plazo.	1 Largo plazo 2 Medio plazo 3 Corto plazo 4 Inmediato
Persistencia: Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción de manera espontánea o mediante la introducción de medidas correctoras.	1 Temporal de corta duración o Fugaz 2 Temporal de media duración 3 Temporal de larga duración

	4 Permanente
Reversibilidad: Reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez que aquélla deja de actuar sobre el medio.	1 Corto plazo 2 Medio plazo 3 Largo plazo 4 Irreversible
Recuperabilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).	1 Recuperable inmediato 2 Recuperable medio-largo plazo 4 Mitigable 8 Irrecuperable
Sinergia: Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, es decir que la actuación de dos efectos simultáneamente es mayor que la suma de los dos cuando actúan independientemente. Cuando se presentan casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor del impacto.	1 Sin sinergismo 2 Sinergismo moderado 4 Muy sinérgico
Acumulación: Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera.	1 Simple 2 Acumulativo
Efecto: Se refiere a la relación causa - efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o indirecto, es decir que se manifiesta a partir de un efecto directo o primario.	1 Indirecto o secundario 4 Directo
Periodicidad: Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica	1 Irregular 2 Periódico 4 Continuo

A través de ellos se realiza una valoración cualitativa y cuantitativa que resume la importancia ambiental de cada impacto. La valoración cuantitativa tiene una validez meramente indicativa en el sentido de mantener unos criterios fijos para los distintos impactos de modo que el resultado de sus valoraciones respectivas sea comparable.

El **valor del impacto** viene representado por un número que se deduce en función del valor asignado los atributos considerados según la fórmula utilizada propuesta por Conesa Fdez.-Vitoria (1995), de amplia aplicación en proyectos pertenecientes al ámbito agrario. Esta metodología se ha sometido a ligeras modificaciones para adaptarlo a la naturaleza del proyecto y proporcionar una aplicación flexible. Cabe destacar que los atributos de reversibilidad y recuperabilidad solamente son aplicables para impactos con signo negativo. En impactos con signo positivo, ambos atributos se han valorado como 0:

$$V = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + RC+SI + AC+ EF + PR)$$

En base a los resultados de la fórmula los impactos negativos pueden recibir la siguiente la valoración:

Tabla 74. Valor cualitativo de los impactos negativos.

VALOR	CATEGORÍA
<25	Compatible
25-50	Moderado
50-75	Severo
>75	Crítico

La catalogación de cada impacto según su carácter compatible, moderado, severo o crítico nos permite hacer un juicio sobre la magnitud de los mismos:

- **Impacto compatible:** Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas protectoras o correctoras.
- **Impacto moderado:** Aquél cuya recuperación no precisa medidas protectoras o correctoras complejas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto severo:** Aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de las medidas protectoras o correctoras, y en el que aún con esas medidas, aquella recuperación precisa de un período de tiempo dilatado.
- **Impacto crítico:** Aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- En el caso de impactos positivos, no se tendrán en cuenta los indicadores de reversibilidad y recuperabilidad, por lo cual V tomará valores entre 8 y 50, siendo la valoración:

En el caso de impactos beneficiosos, como se ha señalado, no se tendrán en cuenta los indicadores de reversibilidad y recuperabilidad, siendo la valoración:

Tabla 75. Valor cualitativo de los impactos beneficiosos.

VALOR	CATEGORÍA
<=30	Ligero
>30	Moderado

Una vez realizado este análisis, los impactos quedan clasificados básicamente en función de la necesidad o no de implantar medidas protectoras o correctas o de las posibilidades de reversibilidad y/o recuperabilidad de la variable afectada. Es decir, queda analizado el **impacto inicial** de la infraestructura en estudio.

Sin embargo, debido a que en el propio proyecto ya se incorporan medidas protectoras y/o correctoras, cabe realizar un análisis del **impacto residual**, es decir, aquel cuyas pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas *in situ* todas las posibles medidas de prevención y corrección.

El propio proyecto ha sido ya diseñado incorporando muchas de las medidas de eficacia contrastada para la corrección de impactos, por lo que, a la hora de valorar los diferentes impactos, se tiene en cuenta tanto los impactos potenciales como los residuales tras aplicar las respectivas medidas.

En los siguientes apartados se listan y caracterizan los impactos detectados más significativos respecto a los factores del medio implicados.

7.2. CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Cada una de las instalaciones presenta tres fases en su desarrollo. La fase de construcción, que engloba todas las operaciones de construcción de la planta fotovoltaica desde el transporte de materiales hasta la finalización de las obras de instalación de todas las infraestructuras que la componen; la fase de explotación, correspondiente al periodo de tiempo que transcurre desde la puesta en funcionamiento del parque hasta su abandono; y finalmente la fase de desmantelamiento, que es aquella que se activa cuando, por cualquier motivo, se decide no producir más energía eléctrica en la planta.

Se analizan a continuación los impactos potenciales que el proyecto puede producir en las variables ambientales de la zona de implantación y su entorno, especificando en cada una aquellos que se producen en las diferentes fases del mismo.

7.2.1. ATMÓSFERA

Los principales impactos potenciales sobre el medio atmosférico son la alteración de la calidad del aire (polvo y gases), y el incremento del nivel sonoro (ruido).

▪ CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La contaminación acústica de la atmósfera por incremento de los niveles sonoros produce una pérdida de la calidad del aire. Esta pérdida se produce en todas las fases del proyecto y, en cada una de ellas, la acción que origina este impacto es similar: el funcionamiento y tránsito de maquinaria y vehículos.

▫ **Fase de construcción:**

- Impacto inicial

El ruido generado por las diferentes actividades a realizar durante las obras será estrictamente diurno, a tenor de lo estipulado en el proyecto. Por otra parte, no es previsible que las emisiones sonoras alcancen niveles que puedan generar molestias significativas en la población, ya que los trabajos previstos se sitúan a una distancia mínima de 207 m del núcleo urbano de Perales del Alfambra (PSFV), a 738 m del núcleo urbano de Villalba alta (PFV), y a 1,1 km al núcleo urbano de Orrios (RSMT), además de tener una duración breve.

Las máquinas que serán utilizadas en la fase de las obras son excavadoras, camiones, otros vehículos de transporte, grúas, etc. No se conocen las características técnicas de todas ellas, pero son esperables los siguientes niveles de emisión de ruido:

Tabla 76. Niveles de emisión de ruido por tipo de máquina.

Máquina	dB (A)
Grupo electrógeno	80
Grúa telescópica	100
Camión hormigonera	85
Camión bañera	100
Retroexcavadora	103
Pala cargadora	107
Rodillo compactador	105
Martillo hidráulico excavadora	120

Como se observa en la tabla, puntualmente se pueden alcanzar valores de hasta 120 dB (A) de nivel sonoro por trabajos con el martillo hidráulico para la hincada de los postes metálicos para los soportes de los paneles. Si se considera que los niveles medios de ruido en las zonas de obras por efecto de la maquinaria, tienen un L_{eq} medio de 75 dB(A) a 2 m de distancia del foco emisor, a distancias próximas a los 500 m los niveles de inmisión de ruido por atenuación con la distancia, serán inferiores a los 30 dB(A) y a 1.000 m serán inferiores a 25 dB(A).

Los límites niveles de presión sonora de aplicación a la zona de obras los define la Ley 7/2010, de protección contra la contaminación acústica en Aragón, que transcribe los niveles admisibles según el ordenamiento estatal y europeo al ámbito aragonés. Según el artículo 14 y el anexo III de la Ley 7/2010 de protección contra la contaminación acústica en Aragón, a la superficie analizada le corresponde los siguientes valores límite de inmisión de ruido:

Tabla 77. Valores límite de inmisión de ruido.

Tipos de área acústica	Índices de ruido (dB)		
	L_d	L_e	L_n
a Áreas naturales	Sin valores límite específicos. Anexo III 1f de la ley		
b Áreas de alta sensibilidad acústica	60	60	50
c Áreas de uso residencial	65	65	55
d Áreas de uso terciario	70	70	65
e Áreas de usos recreativos y espectáculos	73	73	63
f Áreas de usos industriales	75	75	65
g Áreas de usos de infraestructuras y equipamientos	Sin valores límite específicos. Anexo III 1e de la ley		

Para el cálculo de los niveles de inmisión sonora en las zonas habitadas más cercanas, y en ausencia de un modelo teórico de emisión de sonido, se utiliza un modelo empírico simple. A mayor distancia del observador a la fuente de sonido, menos audible resultará este. De este modo, una fuente que emite una potencia sonora L_w , a una distancia r de la fuente y suponiendo que el ruido se propaga en todas direcciones, el nivel de ruido será:

$$L_p = L_w - 10 \log (4\pi r^2)$$

Siendo: L_p : nivel de ruido el receptor, L_w : nivel de ruido emitido, r : distancia emisor-receptor.

Considerando un máximo de ruido emitido de 120 dB, los resultados del cálculo de los niveles de inmisión sonora en las poblaciones y explotaciones ganaderas más cercanas son:

Tabla 78. Niveles de inmisión sonora en poblaciones y explotaciones ganaderas cercanas.

Localización	Nivel sonoro emitido (dB)	Distancia (m)	Nivel sonoro (dB)	Valor límite (dB)
ES441820000004	120	14	86	65
ES441820000008	120	51	75	65
ES441820000623	120	274	60	65
ES441820000612	120	342	58	65
ES441820000615	120	454	55	65
ES441820000402	120	472	55	65
ES441820000401	120	493	55	65
ES441820000800	120	536	54	65
ES441820000403	120	541	54	65
ES441820000001	120	592	53	65
Perales del Alfambra	120	207	62	55

Como se indica, se ha tomado de referencia el mayor nivel de ruido emitido por la máquina de obra, sin embargo, las acciones que generan este nivel de ruido están acotadas a un período muy breve durante la fase de construcción.

El impacto recibe un valor de 30, que se considera **moderado**.

Se van a aplicar las siguientes medidas:

- Se mantendrá toda la maquinaria y vehículos en buen estado, con las revisiones pasadas (control de emisiones sonoras) e ITV en vigor.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), siendo especialmente importante sensibilizar al personal de las obras al respecto.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Alta	4	Media	2
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	30	Compatible	24

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 24, que se considera **compatible**

□ FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Impacto inicial

En la fase de explotación, las operaciones de mantenimiento del parque fotovoltaico, suponen el tránsito de maquinaria y vehículos en la zona, con el consiguiente incremento de niveles sonoros en la zona. No obstante, dichas labores se llevan a cabo de forma esporádica y el tránsito de maquinaria y vehículos asociado a dichos trabajos será muy bajo.

El impacto generado obtiene un valor de 19 y se considera **compatible**. No se considera necesario la aplicación de medidas adicionales.

Características	Inicial	
Naturaleza	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1
Valoración	Compatible	19

□ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

La retirada de los elementos del parque, generarán niveles sonoros similares a los registrados en la fase de construcción, ya que la maquinaria implicada en el desmontaje es similar a la de la fase de construcción.

El impacto recibe un valor de 30, que se considera **moderado**.

Se van a aplicar las siguientes medidas:

- Se mantendrá toda la maquinaria y vehículos en buen estado, con las revisiones pasadas (control de emisiones sonoras) e ITV en vigor.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), siendo especialmente importante sensibilizar al personal de las obras al respecto.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Alta	4	Media	2
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	30	Compatible	24

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 24, que se considera **compatible**.

▪ **CONTAMINACIÓN POR PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN**

Producido por los sólidos en suspensión y otros gases procedentes de los movimientos de tierra de las obras, y al uso de maquinaria y vehículos de transporte.

▫ FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

Actuaciones como el desbroce, nivelación del terreno, excavación, carga y descarga y transporte de materiales, retirada de la cubierta vegetal, tránsito de vehículos y maquinaria por caminos sin asfaltar, etc., pueden generar la suspensión de partículas de polvo, especialmente si los trabajos se producen en tiempo seco. A ello hay que añadir la incidencia de los vientos en la zona que supone un factor suplementario que incrementa el riesgo de dispersión del polvo generado en las operaciones descritas. Se trata de una afección principalmente vinculada a la etapa inicial de la fase de obras, puesto que posteriormente los movimientos de tierras son de menor magnitud e incluso inexistentes.

El impacto generado obtiene un valor de 24 y se considera **compatible**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se regarán de forma periódica, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, los viales internos y accesos, así como las zonas desnudas y todas las áreas que puedan suponer importante levantamiento de polvo, especialmente en épocas ventosas y secas. La frecuencia de riego se fijará en cada caso concreto de acuerdo con las características del terreno del área a regar, la meteorología y la época del año.

- Se emplearán toldos de protección para cubrir las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo mientras circulan.
- Se prohibirá la circulación de vehículos y maquinaria implicada en la obra a una velocidad superior a 30 km/h en los caminos internos de la obra y en los accesos con firme de tierra.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	24	Compatible	21

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 21, que se considera **compatible**.

- FASE DE EXPLOTACIÓN:

Durante la fase de explotación no se esperan impactos sobre la calidad del aire, debido a que en el mantenimiento de las instalaciones el tránsito de vehículos es muy reducido.

- FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

La fase de desmantelamiento lleva asociada el tránsito de maquinaria y vehículos vinculados a las labores de retirada de las infraestructuras y restauración del medio, por lo que se producirá un incremento de las partículas en suspensión. Por su parte, los movimientos de tierras en esta fase serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno. Como ocurre en el resto de fases del proyecto, la cantidad de polvo generado será mayor cuanto menor sea la humedad del suelo y aumentará de forma directamente proporcional a la velocidad de circulación de los vehículos

El impacto generado obtiene un valor de 24, que se considera **compatible**.

Se aplicarán las mismas medidas que para la fase de construcción.

- Se regarán de forma periódica, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, los viales internos y accesos, así como las zonas desnudas y todas las áreas que puedan suponer importante levantamiento de polvo, especialmente en épocas

ventosas y secas. La frecuencia de riego se fijará en cada caso concreto de acuerdo con las características del terreno del área a regar, la meteorología y la época del año.

- Se emplearán toldos de protección para cubrir las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo mientras circulan.
- Se prohibirá la circulación de vehículos y maquinaria implicada en la obra a una velocidad superior a 30 km/h en los caminos internos de la obra y en los accesos con firme de tierra.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	24	Compatible	21

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 21, que se considera **compatible**.

▪ CONTAMINACIÓN POR GASES DE COMBUSTIÓN

- FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

El funcionamiento de vehículos, camiones de transporte de materiales y maquinaria genera gases de la combustión de los carburantes, tales como CO, NOx y compuestos orgánicos volátiles derivados del petróleo, no obstante, se trata de emisiones de escasa entidad siempre y cuando la maquinaria se encuentre en correctas condiciones de funcionamiento.

El impacto generado obtiene un valor de 25 y se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se mantendrá la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas e ITV en vigor.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-

Características	Inicial		Residual	
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado	2
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	25	Compatible	22

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 22, que se considera **compatible**.

▫ FASE DE EXPLOTACIÓN:

Durante la fase de explotación no se esperan impactos sobre la calidad del aire, debido a que en el mantenimiento de las instalaciones el tránsito de vehículos es muy reducido.

▫ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

Como ocurre con el impacto por contaminación por partículas en suspensión, durante el desmantelamiento y restauración se producirán aumentos de los gases contaminantes por el uso y presencia aumentados de vehículos y maquinarias asociados a las labores de retirada de los elementos del proyecto y la restauración del medio. Este impacto se producirá en línea con lo generado durante la fase de construcción.

El impacto generado obtiene un valor de 25 y se considera **moderado**.

Se aplicarán las mismas medidas que las propuestas en la fase de obra:

- Se mantendrá la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas e ITV en vigor.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado	2
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4

Características	Inicial		Residual	
	Periodicidad	Irregular	1	Irregular
Valoración	Moderado	25	Compatible	22

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 22, que se considera **compatible**.

7.2.2. GEA, RELIEVE Y PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS

■ MODIFICACIÓN DEL RELIEVE

- FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

Durante el periodo de obras, las afecciones se localizan en el ámbito de la instalación de las placas. Las mayores afecciones derivan de la necesidad de instalar las placas, así como de llevar a cabo las acometidas subterráneas desde los inversores hasta los centros de transformación (CT). Asimismo, se realizarán movimientos de tierras derivados de la apertura de zanjas para alojar cables (de baja y media tensión, conductor de puesta a tierra, el cableado de vigilancia y la red de comunicaciones), las cuales discurren por un lado entre los módulos fotovoltaicos y los inversores y por otro conectan los centros de transformación entre sí y con la subestación, y que se encuentran en terrenos de pendiente llana fundamentalmente, la pendiente media de los recintos de la PSFV oscila entre 1,3 y 3,5%, por lo que se espera que las modificaciones sobre el relieve sean muy leves.

Como viene indicado en el proyecto, la longitud prevista para la zanja es de 8.729,9 m y el movimiento de tierras previsto es el siguiente:

Tabla 79. Estimación del movimiento de tierras del proyecto.

Volumen de tierra vegetal	Volumen de desmonte	Volumen de terraplén	Balance de tierras
55.367,67 m ³	5.499,00 m ³	4.516,00 m ³	983,00 m ³

Puede observarse que los balances de tierras resultantes son: un desmonte de 5.499 m³ y un terraplén de 4.516 m³, con 983 m³ de exceso de tierras. Como se indica en el proyecto, el volumen de tierra vegetal extraído (unos 20 cm) será empleado durante la restauración para devolver la zona a su estado inicial, por lo que durante las fases de construcción y explotación será almacenado dentro del vallado en zonas no ocupadas por los seguidores.

En el caso de la planta fotovoltaica proyectada, las alteraciones asociadas a este impacto tienen una escasa magnitud porque el ámbito de la implantación presenta una topografía

El impacto generado obtiene un valor de 32, que se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se compensará el movimiento de tierras al objeto de generar el mínimo de excedentes posible. Previamente al inicio de las obras, se deberá contar con una valoración del volumen de las tierras a excavar, distinguiendo entre la tierra vegetal y el resto de tierras. Se cuantificarán las tierras destinadas a cada función (relleno de depresiones, formación de taludes, cobertura de tierra vegetal, vertedero, etc.).
- Se reutilizarán los excedentes de excavación en la propia obra y, sólo en última instancia, se contemplará su retirada a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Irreversible	4	Irreversible	4
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	32	Moderado	26

- Impacto residual

Tras la aplicación de estas medidas el impacto pasa de obtener una valoración de 32 puntos a 26, sin embargo, se mantiene dentro de la misma categoría, **moderado**.

▫ FASE DE EXPLOTACIÓN:

Durante la fase de explotación no se prevén impactos sobre el relieve.

▫ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

La fase de desmantelamiento implica la retirada de los elementos del proyecto, y la restauración de las superficies a su estado original en la medida de lo posible. No obstante, la restauración de superficies implica el uso de maquinaria pesada para la reversión de la topografía original y aquellas formaciones geológicas que se alteren en la fase de construcción no podrán ser revertidas a su estado original ya que se habrá perdido la textura y estructura que poseían, resultado de los fenómenos geológicos de litogénesis y estructurales.

El impacto generado obtiene un valor de 26 y se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas mismas medidas que las propuestas para la fase de construcción:

- Se compensará el movimiento de tierras al objeto de generar el mínimo de excedentes posible. Previamente al inicio de las obras, se deberá contar con una valoración del volumen de las tierras a excavar, distinguiendo entre la tierra vegetal y el resto de tierras. Se cuantificarán las tierras destinadas a cada función (relleno de depresiones, formación de taludes, cobertura de tierra vegetal, vertedero, etc.).

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	26	Compatible	23

- Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas se pasa a una valoración del impacto residual como **compatible**.

▪ **PROCESOS DE DESESTABILIZACIÓN Y VERTIDOS A LADERA**

- FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

Se entiende como movimiento de ladera el movimiento de una masa de roca, suelo o derrubios, de una ladera en sentido descendente. En la fase de construcción este impacto puede producirse en el recinto de la PSFV ubicado más al sureste por su proximidad a los escarpes del río Alfambra, que se encuentran a unos 30 m de la zona donde se ha planteado la ubicación de la pantalla vegetal. Los vertidos a laderas se consideran vertidos directos en épocas de mayor precipitación, ya que pueden llegar a las aguas superficiales inmediatas o incluso al río Alfambra, así como indirectos a las aguas subterráneas del entorno.

El paso de la maquinaria junto a la zona donde corona el escarpe o una gestión inadecuada de los residuos generados (áridos de obra, plásticos, restos de podas, etc.) pueden producir un agravamiento de este impacto, incrementando la inestabilidad de la ladera y vertidos accidentales en la misma. Por otro lado, el resto de recintos de la PSFV y la zanja se ubican a una distancia suficiente como para que no se espere que se genere este impacto por las acciones asociadas a los mismos.

Este impacto obtiene un valor de 26, que se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Con el fin de proteger los escarpes del entorno, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Garantizando así que se evita la afección a la ladera y los vertidos accidentales.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Acumulativo	2	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	26	Compatible	21

- Impacto residual

El impacto residual se considera compatible, con un valor de 21, tras la aplicación de las medidas propuestas.

- FASE DE EXPLOTACIÓN:

Durante la fase de explotación no es previsible la aparición de desestabilización de laderas.

- FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

En esta fase las acciones generadoras de impactos son equivalentes a las producidas en la fase de construcción por la presencia de vehículos y maquinaria involucrados en el desmantelamiento y restauración del medio y la incorrecta gestión de los residuos.

El impacto generado obtiene un valor de 26 y se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Con el fin de proteger los escarpes del entorno, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Garantizando así que se evita la afección a la ladera y los vertidos accidentales.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1

Características	Inicial		Residual	
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Acumulativo	2	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	26	Compatible	21

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 21, que se considera **compatible**.

7.2.3. SUELO

■ ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO

□ FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

La alteración de la calidad del suelo puede ser ocasionada por una mala gestión de los materiales y productos usados, y de los residuos generados durante las obras, así como por vertidos accidentales sobre el suelo.

Estas acciones son negativas para el suelo debido a que provocan que éste pierda porosidad y se compacte y destruya su estructura, disminuyendo su permeabilidad y oxigenación, lo que desemboca a su vez en limitaciones al desarrollo vegetal.

Asimismo, al disminuir la porosidad del suelo, desciende la capacidad de infiltración del agua de lluvia, aumentando el riesgo de que se generen escorrentías con arrastre de material que provoquen pérdidas de suelo.

El impacto generado obtiene un valor de 35 y se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- No se circulará con maquinaria ni vehículos fuera de las superficies de ocupación proyectadas, ni se utilizarán dichos terrenos como lugar para realizar acopios de materiales, parque de maquinaria o instalaciones auxiliares que no sean previamente autorizadas.
- Se reutilizarán los excedentes de excavación en la propia obra y, sólo en última instancia, se contemplará su retirada a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.
- Se compensará el movimiento de tierras al objeto de generar el mínimo de excedentes posible. Previamente al inicio de las obras, se deberá contar con una

valoración del volumen de las tierras a excavar, distinguiendo entre la tierra vegetal y el resto de tierras. Se cuantificarán las tierras destinadas a cada función (relleno de depresiones, formación de taludes, cobertura de tierra vegetal, vertedero, etc.).

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Alta	4	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Largo plazo	3	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Acumulativo	2	Acumulativo	4
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	35	Compatible	23

- Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas se pasa a una valoración del impacto residual como **compatible**.

▫ FASE DE EXPLOTACIÓN:

Durante la fase de explotación no se prevén impactos sobre la calidad del suelo.

▫ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

En esta fase las acciones generadoras de impactos son equivalentes a las producidas en la fase de construcción por la presencia de vehículos y maquinaria involucrados en el desmantelamiento y restauración del medio.

El impacto generado obtiene un valor de 28 y se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- No se circulará con maquinaria ni vehículos fuera de las superficies de ocupación proyectadas, ni se utilizarán dichos terrenos como lugar para realizar acopios de materiales, parque de maquinaria o instalaciones auxiliares que no sean previamente autorizadas.
- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar una mayor pérdida de suelos.
- Se crearán áreas de acopio de residuos y materiales adecuadas para evitar vertidos contaminantes.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Acumulativo	2	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	28	Compatible	23

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 23, que se considera **compatible**.

▪ **COMPACTACIÓN DEL SUELO**

- FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

En la fase de construcción, el tránsito de maquinaria, especialmente de la maquinaria pesada, y el acopio de material y maquinaria sobre el terreno de forma temporal durante la construcción de la planta fotovoltaica, generarán cierta compactación del suelo.

La compactación del terreno se ceñirá a las áreas de estacionamiento y maniobra y trabajo de la maquinaria y a las zonas de acopios e implantación de instalaciones auxiliares. Las operaciones de desbroce y despeje de la vegetación y los movimientos de tierras que puedan derivarse, suponen la retirada del suelo edáfico y el afloramiento del suelo sustrato, cuyas propiedades edáficas son muy distintas y menos aptas para el desarrollo vegetal.

El impacto generado obtiene un valor de 26 y se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se procederá a la descompactación de todos los terrenos afectados por acopios temporales, estructuras auxiliares o las propias rodadas de la maquinaria pesada.
- No se circulará con maquinaria ni vehículos fuera de las superficies de ocupación proyectadas, ni se utilizarán dichos terrenos como lugar para realizar acopios de materiales, parque de maquinaria o instalaciones auxiliares que no sean previamente autorizadas.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2

Características	Inicial		Residual	
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	26	Compatible	23

- Impacto residual

El impacto sobre la calidad del suelo se considera **compatible**, con un valor de 23, tras la aplicación de las medidas propuestas.

▫ FASE DE EXPLOTACIÓN:

Durante la fase de explotación no se prevén impactos por compactación del suelo.

▫ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

En esta fase las acciones generadoras de impactos son equivalentes a las producidas en la fase de construcción por la presencia de vehículos y maquinaria involucrados en el desmantelamiento y restauración del medio.

El impacto generado obtiene un valor de 26 y se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se procederá a la descompactación de todos los terrenos afectados por acopios temporales, estructuras auxiliares o las propias rodadas de la maquinaria pesada.
- No se circulará con maquinaria ni vehículos fuera de las superficies de ocupación proyectadas, ni se utilizarán dichos terrenos como lugar para realizar acopios de materiales, parque de maquinaria o instalaciones auxiliares que no sean previamente autorizadas.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1

Características	Inicial	Residual
Valoración	Moderado 26	Compatible 23

- Impacto residual

El impacto residual sobre la calidad del suelo se considera **compatible**, con un valor de 23, tras la aplicación de las medidas propuestas.

▪ **CONTAMINACIÓN DEL SUELO: ACEITES Y HORMIGONES**

▫ FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

Los materiales empleados y los residuos generados en este tipo de proyectos, que por vertido accidental o incorrecto almacenamiento pueden provocar la contaminación de los suelos, son los típicos de la construcción urbana, esto es, hormigón, aceites, lubricantes, disolventes, combustibles de la maquinaria, etc. El resumen de los residuos generados en fase de obras puede verse en el anexo 8 Gestión de residuos del presente estudio. Así mismo, pueden producirse vertidos accidentales por posibles fugas puntuales de la maquinaria, así como por una incorrecta gestión de las aguas residuales acumuladas en la fosa séptica instalada en el edificio de control o los servicios de obra.

Por otro lado, los trabajos de obra civil pueden suponer un riesgo de contaminación de los suelos por vertidos accidentales de hormigón, acontecidos por las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras en zonas no habilitadas para ello, con la consiguiente alteración de las características fisicoquímicas del suelo.

Este impacto obtiene un valor de 30, que se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- No se circulará con maquinaria ni vehículos fuera de las superficies de ocupación proyectadas, ni se utilizarán dichos terrenos como lugar para realizar acopios de materiales, parque de maquinaria o instalaciones auxiliares que no sean previamente autorizadas.
- Para evitar la contaminación del suelo, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en el suelo, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.
- Se establecerán zonas impermeabilizadas para almacenamiento de productos contaminantes (aceites, combustibles), y la maquinaria contará con sistemas de contención. Los aceites y residuos derivados del mantenimiento se recogerán y enviarán a centros autorizados para su tratamiento, garantizando que no lleguen al medio edáfico.

- La limpieza de maquinaria y herramientas se realizará en áreas habilitadas con sistemas de contención para evitar vertidos accidentales de productos químicos y contaminantes.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Largo plazo	3	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado	2
Acumulación	Acumulativo	2	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	30	Compatible	24

- Impacto residual

El impacto residual se considera **compatible**, con un valor de 24, tras la aplicación de las medidas propuestas.

- FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Impacto inicial

La alteración de la calidad del suelo en fase de explotación puede ser ocasionada por vertidos accidentales sobre el suelo, procedentes de maquinaria empleada en el mantenimiento de la planta o por fugas en los centros de transformación, pueden provocar la contaminación del suelo.

Este impacto obtiene un valor de 25, que se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Para evitar la contaminación del suelo, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en el suelo, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.
- Se establecerán zonas impermeabilizadas para almacenamiento de productos contaminantes (aceites, combustibles), y la maquinaria contará con sistemas de contención. Los aceites y residuos derivados del mantenimiento se recogerán y enviarán a centros autorizados para su tratamiento, garantizando que no lleguen al medio edáfico.

- La limpieza de maquinaria y herramientas se realizará en áreas habilitadas con sistemas de contención para evitar vertidos accidentales de productos químicos y contaminantes.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	0
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Largo plazo	3	Largo plazo	3
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	25	Compatible	22

El impacto residual se considera **compatible**, con un valor de 22, tras la aplicación de las medidas propuestas.

▫ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

En la fase de desmantelamiento, la contaminación del suelo puede ser ocasionada por una mala gestión de los residuos generados, los cuales se detallarán en el Anexo de 8 Gestión de Residuos a aprobar conjuntamente con el proyecto de desmantelamiento de las instalaciones.

Tanto el incorrecto almacenamiento de los residuos que se generen como los vertidos accidentales, que en esta fase pueden producirse fundamentalmente en las labores de desmontaje de los inversores y, en menor medida, de los módulos fotovoltaicos, pueden provocar la contaminación de los suelos. No obstante, en esta fase el riesgo de contaminación es menor que en la de construcción puesto que no existe el riesgo de vertidos de hormigón asociado a la limpieza incontrolada de cubas.

Este impacto obtiene un valor de 26, que se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- No se circulará con maquinaria ni vehículos fuera de las superficies de ocupación proyectadas, ni se utilizarán dichos terrenos como lugar para realizar acopios de materiales, parque de maquinaria o instalaciones auxiliares que no sean previamente autorizadas.
- Para evitar la contaminación del suelo, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en el suelo, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	26	Compatible	23

- Impacto residual

El impacto residual se considera **compatible**, con un valor de 23, tras la aplicación de las medidas propuestas.

▪ **ACELERACIÓN Y/O DESENCADENAMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS**

▫ FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

La erosión de suelos puede ser desencadenada por los movimientos de tierras, los cuales tendrán lugar principalmente en la fase de construcción del parque fotovoltaico y consisten en la adecuación de superficies (para instalar los strings y las instalaciones auxiliares), la apertura y adecuación de accesos y la apertura de zanjas para instalar el cableado. No obstante, dado el suave relieve de las parcelas donde se implantará el parque fotovoltaico, los movimientos de tierras serán bastante reducidos en la zona de actuación.

Otro de los principales riesgos que potencian el incremento de riesgos erosivos es la desaparición de la cubierta vegetal, la cual no sufrirá cambios importantes puesto que se pasará de terrenos en barbecho o cultivados con cereales de invierno a terrenos sin cobertura vegetal o con vegetación herbácea arvense y ruderal, y esto se llevará a cabo únicamente en los lugares donde sea necesario adecuar el terreno.

Otro factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente del terreno, a mayor pendiente más velocidad alcanza el agua de escorrentía y más capacidad de arrastre y erosionabilidad tiene. No obstante, en este caso las pendientes de la zona de implantación son muy suaves.

Este impacto obtiene un valor de 26, que se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- En la medida en que sea técnicamente posible, se deberá respetar la orografía natural del terreno, y se evitará la retirada/eliminación de la capa superficial, de

modo que se salvaguarde el horizonte edáfico existente y sus posibles usos tras la finalización del proyecto.

- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar una mayor pérdida de suelos.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	26	Compatible	23

- Impacto residual

El impacto residual se considera **compatible**, con un valor de 23, tras la aplicación de las medidas propuestas.

▫ FASE DE EXPLOTACIÓN:

Durante la fase de explotación no es previsible la aparición de fenómenos de erosión, ya que estos se habrán detectado y corregido en la fase de construcción. La revegetación o colonización vegetal del suelo la planta fotovoltaica son factores que ayudan a la retención del suelo.

▫ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

En esta fase las acciones generadoras de impactos son equivalentes a las producidas en la fase de construcción por la presencia de vehículos y maquinaria involucrados en el desmantelamiento y restauración del medio.

El impacto generado obtiene un valor de 26 y se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- En la medida en que sea técnicamente posible, se deberá respetar la orografía natural del terreno, y se evitará la retirada/eliminación de la capa superficial, de modo que se salvaguarde el horizonte edáfico existente y sus posibles usos tras la finalización del proyecto.

- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar una mayor pérdida de suelos.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	26	Compatible	23

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 23, que se considera **compatible**.

7.2.4. AGUAS

El análisis de los impactos sobre la hidrología superficial y subterránea se ha realizado en base a las distintas características de los posibles efectos sobre el medio hídrico, así como su probabilidad, derivados de las acciones asociadas a cada una de las fases del parque fotovoltaico. Se han identificado posibles impactos como la alteración de la red de drenaje, la contaminación de aguas, el aumento de la escorrentía y la disminución de la infiltración por impermeabilización del suelo.

▪ ALTERACIÓN DE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL:

- FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

El desbroce, la limpieza del terreno y los movimientos de tierra alteran el régimen de corrientes y la red de drenaje. La eliminación de la vegetación y la remoción del suelo reducen la capacidad de infiltración del agua, incrementando la escorrentía. Además, la modificación de las pendientes naturales cambia el comportamiento del flujo de agua, afectando al drenaje.

La zona de estudio es un área antropizada, previamente modificada por actividades agrícolas, y presenta una pendiente relativamente suave. Sin embargo, las actividades de excavación para infraestructuras, como cables y sistemas de drenaje, alteran la topografía, lo que pueden agravar o modificar aún más esta alteración y generar cambios en los patrones de escorrentía, incrementando la velocidad y cambiando su distribución.

El tránsito de maquinaria pesada y la remoción de tierra generan sedimentos en suspensión, que pueden ser arrastrados por la escorrentía, especialmente durante lluvias intensas o vientos fuertes. Esto podría aumentar la velocidad de la escorrentía y el transporte de sedimentos hacia cuerpos de agua cercanos, obstruyendo vaguadas naturales y afectando la capacidad de drenaje. Sin embargo, se espera que el arrastre de sedimentos sea limitado. Además, la maquinaria puede generar vertidos accidentales de productos contaminantes, lo que también puede comprometer la calidad del agua. Aunque estos vertidos son poco probables, deben gestionarse adecuadamente para evitar impactos negativos.

La obra civil, como la cimentación e instalación de infraestructuras, altera el régimen de corrientes, especialmente por la impermeabilización de superficies. Esto aumenta la escorrentía, generando picos de flujo que pueden sobrecargar el drenaje e incrementar el riesgo de encharcamiento y erosión, especialmente en áreas sin protección vegetal.

Este impacto obtiene un valor de 26, que se considera **moderado**.

Sin embargo, es importante destacar que, aunque las actividades de construcción y excavación pueden generar ciertos efectos inmediatos, debemos considerar la probabilidad de ocurrencia de estos efectos y el contexto específico de la zona. Esta área, además de ser relativamente llana, ha sido previamente modificada por labores agrícolas. Las transformaciones previas del terreno y el carácter efímero de los cauces existentes, que solo se activan durante periodos de lluvias intensas, limitan el impacto potencial de la instalación de un parque fotovoltaico. En este sentido, los cambios en los patrones de escorrentía serían puntuales y no generarían alteraciones significativas.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar la sedimentación en cuerpos de agua cercanos.
- Se establecerán zonas impermeabilizadas para almacenamiento de productos contaminantes (aceites, combustibles), y la maquinaria contará con sistemas de contención. Los aceites y residuos derivados del mantenimiento se recogerán y enviarán a centros autorizados para su tratamiento, garantizando que no lleguen a los cuerpos de agua.
- Para evitar la contaminación de las aguas, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en los cauces y zonas de circulación de aguas, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.
- La limpieza de maquinaria y herramientas se realizará en áreas habilitadas con sistemas de contención para evitar vertidos accidentales de productos químicos y contaminantes.
- El vallado se diseñará para ser permeable al paso del agua, evitando obstrucciones y acumulación de sedimentos durante avenidas. Se garantizará un

anclaje seguro para prevenir la erosión y los desplazamientos que puedan interrumpir el flujo.

- El diseño del parque fotovoltaico incluirá drenajes longitudinales y transversales para asegurar un flujo eficiente de aguas pluviales, evitando su acumulación y garantizando una correcta distribución en la zona de actuación.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Media	2
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Corto plazo	3	Medio plazo	2
Persistencia	Media duración	2	Corta duración	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado	2
Acumulación	Acumulativo	2	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	26	Compatible	24

- Impacto residual

El impacto residual se considera **compatible**, con un valor de 24, tras la aplicación de las medidas propuestas.

- FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Impacto inicial

Durante la fase de explotación del parque fotovoltaico, pueden generarse ciertos riesgos para la hidrología superficial derivados de actividades operativas, como el funcionamiento de la planta, el mantenimiento y las reparaciones. Aunque estos riesgos son poco probables, deben gestionarse adecuadamente para evitar impactos negativos en la calidad del agua y la red de drenaje.

El funcionamiento de la planta puede conllevar el riesgo de vertidos o fugas de los sistemas operativos, lo que podría afectar la calidad del agua superficial. Además, las labores de mantenimiento, como el tránsito de vehículos, las siegas y los desbroces, pueden generar sedimentos en suspensión que, al ser transportados por la escorrentía, afecten a la red de drenaje y la calidad del agua.

Las reparaciones esporádicas también podrían causar alteraciones temporales en las pendientes del terreno o en el sistema de drenaje, lo que aumentaría la escorrentía y podría generar picos de flujo que sobrecarguen la red de drenaje. Aunque esto es posible, se tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia, ya que las reparaciones serán limitadas y no afectarán a grandes áreas del terreno. Asimismo, se debe gestionar cuidadosamente la fosa séptica del edificio de control para evitar vertidos accidentales.

Este impacto obtiene un valor de 23, que se considera **compatible** debe gestionarse adecuadamente para proteger la calidad del agua y la eficacia del sistema de drenaje.

Además de las medidas implementadas durante la fase de construcción se incorporan las siguientes medidas adicionales:

- Se realizará un seguimiento continuo del sistema de drenaje para garantizar su eficacia, especialmente después de eventos meteorológicos relevantes, y se procederá a la supervisión y al mantenimiento regular de la red de drenaje interno del parque.
- Se controlará la vegetación mediante métodos manuales y mecánicos, sin utilizar herbicidas que puedan contaminar las aguas.
- Se llevará a cabo un programa de formación continua para todo el personal operativo del parque fotovoltaico, para garantizar que todos los trabajadores estén capacitados para manejar adecuadamente los riesgos operativos y para responder de manera eficiente ante situaciones que puedan afectar la calidad del agua.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Corto plazo	3	Corto plazo	3
Persistencia	Alta duración	3	Temporal de media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Acumulativo	2	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4	Perjudicial	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	23	Compatible	22

- Impacto residual

El impacto residual mantiene una categorización como **compatible**, mitigando la valoración del impacto inicial de 23 a 22.

▫ FASE DE DESMANTELAMIENTO

- Impacto inicial

Durante la fase de desmantelamiento, aunque es importante considerar la probabilidad de ocurrencia de los diferentes impactos, se deben tomar precauciones para mitigar los posibles efectos. Los trabajos de remoción de infraestructuras, el tránsito de maquinaria y los movimientos de tierra podrían generar modificaciones puntuales en el régimen de escorrentía y sedimentación.

Este impacto obtiene un valor de 24, que se considera **compatible**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se realizará un seguimiento continuo del sistema de drenaje para garantizar su eficacia, especialmente después de eventos meteorológicos relevantes, y se procederá a la supervisión y al mantenimiento regular de la red de drenaje interno del parque.
- Se controlará la vegetación mediante métodos manuales y mecánicos, sin utilizar herbicidas que puedan contaminar las aguas.
- Se llevará a cabo un programa de formación continua para todo el personal operativo del parque fotovoltaico, para garantizar que todos los trabajadores estén capacitados para manejar adecuadamente los riesgos operativos y para responder de manera eficiente ante situaciones que puedan afectar la calidad del agua.
- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar la sedimentación en cuerpos de agua cercanos.
- Se establecerán zonas impermeabilizadas para almacenamiento de productos contaminantes (aceites, combustibles), y la maquinaria contará con sistemas de contención. Los aceites y residuos derivados del mantenimiento se recogerán y enviarán a centros autorizados para su tratamiento, garantizando que no lleguen a los cuerpos de agua.
- Para evitar la contaminación de las aguas, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en los cauces y zonas de circulación de aguas, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.
- La limpieza de maquinaria y herramientas se realizará en áreas habilitadas con sistemas de contención para evitar vertidos accidentales de productos químicos y contaminantes.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Media	2
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Corto plazo	3	Corto plazo	3
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Recuperable inmediato	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4

Características	Inicial		Residual	
	Periodicidad	Irregular	1	Irregular
Valoración	Compatible	24	Compatible	23

- Impacto residual

El impacto residual mantiene una categorización como **compatible**, mitigando la valoración del impacto inicial de 24 a 23.

▪ ALTERACIÓN DE LA HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

▫ FASE DE CONSTRUCCIÓN:

El manejo de la propia maquinaria y el transporte de elementos (residuos, materiales, tierras de transporte), la construcción de la obra civil (cimentado e hincado de estructuras, la instalación de seguidores y módulos fotovoltaicos), así como la limpieza de herramientas mediante cubas y el uso de la fosa séptica durante la fase constructiva del proyecto podría desencadenar la contaminación de las aguas subsuperficiales por la infiltración de los vertidos de carácter accidental o el incorrecto almacenamiento de productos químicos.

Además, los movimientos de tierras para la adecuación de superficies, la propia obra civil con la cimentación e hincado de estructuras, la construcción de edificaciones y las labores de afirmado del terreno podrían conllevar variaciones en la capacidad de recarga de los acuíferos. Los cambios de las características del suelo modifican las respuestas de los procesos de infiltración y escorrentía, pudiendo generar alteraciones en la entrada de agua en el sistema hídrico subterráneo.

No obstante, este tipo de proyectos prevé el uso de un reducido volumen de productos químicos. Asimismo, el proyecto se emplaza en un área de topografía llana y una permeabilidad del suelo media-baja, que junto con la baja modificación de la respuesta de infiltración-escorrentía esperable (actualmente campos de cultivo), hace prever que la probabilidad de ocurrencia de la contaminación de aguas o la variación de la capacidad de recarga sean muy bajas.

Este impacto obtiene un valor de 24, que se considera **compatible**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar la sedimentación en cuerpos de agua cercanos.
- Se establecerán zonas impermeabilizadas para almacenamiento de productos contaminantes (aceites, combustibles), y la maquinaria contará con sistemas de contención. Los aceites y residuos derivados del mantenimiento se recogerán y enviarán a centros autorizados para su tratamiento, garantizando que no lleguen a los cuerpos de agua.

- Para evitar la contaminación de las aguas, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en los cauces y zonas de circulación de aguas, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.
- La limpieza de maquinaria y herramientas se realizará en áreas habilitadas con sistemas de contención para evitar vertidos accidentales de productos químicos y contaminantes.
- El diseño del parque fotovoltaico incluirá drenajes longitudinales y transversales para asegurar un flujo eficiente de aguas pluviales, evitando su acumulación y garantizando una correcta distribución en la zona de actuación.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Corto plazo	3	Corto plazo	3
Persistencia	Alta duración	3	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado	2
Acumulación	Acumulativo	2	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	24	Compatible	23

El impacto residual mantiene una categorización como **compatible**, mitigando la valoración del impacto inicial de 24 a 23.

▫ FASE DE EXPLOTACIÓN:

De la misma forma que en la fase de construcción, durante las labores de mantenimiento (control de la vegetación, tránsito de vehículos, etc.) y de reparación de los elementos de la planta se podrían generar vertidos por fugas de aceite y otras sustancias químicas. Estos vertidos podrían originarse fundamentalmente en los centros de transformación o en los seguidores, así como en la maquinaria y en los vehículos necesarios en esta fase. Estos vertidos y fugas accidentales podrían conllevar contaminación puntual de las aguas subterráneas.

Asimismo, la propia presencia de la instalación con sus diferentes elementos (módulos fotovoltaicos, red de media tensión, edificios y vallado) podría producir modificaciones en los procesos de escorrentía e infiltración, generando alteraciones puntuales en la carga de los acuíferos.

De todas formas, como se ha indicado en la fase de construcción, se considera que la probabilidad de contaminación de las aguas y los cambios en la respuesta de los procesos de

escorrentía e infiltración es baja, dado el tipo de proyecto y las características físicas del emplazamiento del mismo.

Este impacto obtiene un valor de 23, que se considera **compatible**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se realizará un seguimiento continuo del sistema de drenaje para garantizar su eficacia, especialmente después de eventos meteorológicos relevantes, y se procederá a la supervisión y al mantenimiento regular de la red de drenaje interno del parque.
- Se controlará la vegetación mediante métodos manuales y mecánicos, sin utilizar herbicidas que puedan contaminar las aguas.
- Se llevará a cabo un programa de formación continua para todo el personal operativo del parque fotovoltaico, para garantizar que todos los trabajadores estén capacitados para manejar adecuadamente los riesgos operativos y para responder de manera eficiente ante situaciones que puedan afectar la calidad del agua.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Corto plazo	3	Corto plazo	3
Persistencia	Alta duración	3	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Recuperable inmediato	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Acumulativo	2	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	23	Compatible	21

El impacto residual mantiene una categorización como **compatible**, mitigando la valoración del impacto inicial de 23 a 21.

▫ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

Tal como se indicaba en las anteriores fases, la probabilidad de ocurrencia de contaminación de las aguas subterráneas y las fluctuaciones de la capacidad de recarga de los acuíferos es muy baja debido a la tipología del proyecto y a las características físicas del emplazamiento de éste.

No obstante, al igual que se ha indicado previamente, el deterioro de las aguas subterráneas podría estar derivado de vertidos y fugas accidentales de la maquinaria y los elementos del parque fotovoltaico, así como de los movimientos de tierras y tránsito de vehículos.

Este impacto obtiene un valor de 22, que se considera **compatible**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se realizará un seguimiento continuo del sistema de drenaje para garantizar su eficacia, especialmente después de eventos meteorológicos relevantes, y se procederá a la supervisión y al mantenimiento regular de la red de drenaje interno del parque.
- Se controlará la vegetación mediante métodos manuales y mecánicos, sin utilizar herbicidas que puedan contaminar las aguas.
- Se llevará a cabo un programa de formación continua para todo el personal operativo del parque fotovoltaico, para garantizar que todos los trabajadores estén capacitados para manejar adecuadamente los riesgos operativos y para responder de manera eficiente ante situaciones que puedan afectar la calidad del agua.
- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar la sedimentación en cuerpos de agua cercanos.
- Se establecerán zonas impermeabilizadas para almacenamiento de productos contaminantes (aceites, combustibles), y la maquinaria contará con sistemas de contención. Los aceites y residuos derivados del mantenimiento se recogerán y enviarán a centros autorizados para su tratamiento, garantizando que no lleguen a los cuerpos de agua.
- Para evitar la contaminación de las aguas, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en los cauces y zonas de circulación de aguas, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.
- La limpieza de maquinaria y herramientas se realizará en áreas habilitadas con sistemas de contención para evitar vertidos accidentales de productos químicos y contaminantes.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Corto plazo	3	Medio plazo	2
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Largo plazo	3	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	22	Compatible	20

El impacto residual mantiene una categorización como **compatible**, mitigando la valoración del impacto inicial de 22 a 20.

7.2.5. VEGETACIÓN, HÁBITATS NATURALES Y FLORA

▪ ELIMINACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL

▫ FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

Este es el principal impacto sobre la vegetación del entorno y la más directa ya que supone la eliminación total de la cobertura vegetal.

Durante la fase de obras se llevarán a cabo desbroces y despejes de vegetación en los lugares donde esté previsto realizar movimiento de tierras para la adecuación del terreno vinculada a la instalación del parque fotovoltaico, adecuación, o en su caso, apertura de caminos de acceso y de servicio, así como a la apertura de zanjas para la instalación de la línea eléctrica de la PFV.

Parte de las ocupaciones de superficies llevadas a cabo durante la fase de obras son temporales y se restaurarán una vez finalicen las obras, como son la superficie ocupada por las instalaciones auxiliares. Asimismo, la afección a la vegetación como consecuencia de la apertura de zanjas es temporal y se recupera en un corto espacio de tiempo tras el cerrado de las mismas.

La construcción del parque fotovoltaico supone la afección a las superficies con vegetación natural en el interior del vallado perimetral, viales internos, zanjas, instalaciones auxiliares y seguidores solares. La planta fotovoltaica se ha proyectado sobre campos de cultivo, quedando englobadas en el interior del vallado un total de 767.091,2 m².

Tabla 80. Superficie estimada de afección a vegetación natural.

Elemento de la implantación	Superficie afectada (m ²)	Superficie total de la implantación (m ²)	% Respecto al total de la superficie afectada
Vallado	17.421,9	767.091,2	2,3
RSMT	13.646,6	72.067,3	18,9
TOTAL	31.068,5	839.158,5	3,7

Como se puede observar en la tabla anterior, del total de la superficie de la implantación del proyecto (839.158,5 m²), tan solo se afecta a, a unos 31.000 m² de vegetación natural, que corresponden a, aproximadamente, un 4% de la superficie total de la implantación. Destacar, que la totalidad de la vegetación natural afectada se corresponde a matorral-pastizal, donde destacan el lastón, los tomillares, la capitana y la artemisa.

Asimismo, la apertura de zanjas para instalar la línea de evacuación de media tensión hasta la SET afecta de forma muy puntual a la vegetación natural fuera del perímetro exterior vallado

del parque fotovoltaico. No obstante, en este caso se trata de una afección temporal puesto que la vegetación irá colonizando de nuevo dicha superficie afectada una vez se cierren las zanjas.

El impacto inicial obtiene un valor de 32, que se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Las zonas de acopio, punto limpio y parque de maquinaria se ubicarán en zonas desprovistas de vegetación natural.
- En las superficies donde vayan a realizarse movimientos de tierra, previamente a los mismos, se retirará la capa superior de tierra vegetal (20 cm) para su posterior reutilización en las labores de restauración. En la apertura de zanjas se acopiará la tierra vegetal a un lado y el resto de tierras al otro y una vez instalados los tendidos se empleará la tierra retirada para el cerrado de la zanja y se dispondrá superficialmente la capa de tierra vegetal acopiada.
- Se desbrozarán sólo las superficies donde sea necesario realizar movimientos de tierras, siempre dentro de las áreas previstas por el proyecto.
- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (para la maquinaria que pueda generar chispas).
- En el replanteo de los caminos de acceso y obra, el trazado definitivo se ajustará, en la medida de lo posible, a los caminos existentes y, siempre que sea necesario su recrecimiento, este se realizará hacia las márgenes en las que exista campo de cultivo y no hacia las zonas de vegetación natural.
- En la etapa final de la fase de obras, las superficies ocupadas para las instalaciones auxiliares, acopios, punto limpio, parque de maquinaria o cualquier otra que haya sido alterada y no sea necesario ocupar en fase de explotación, así como los caminos de tierra construidos para el acceso a las obras y que no sean necesarios para la explotación y mantenimiento, serán restituidas, descompactadas y restauradas.
- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se jalonará las masas de vegetación natural de interés y, en función de la especie, se adoptará un perímetro de protección.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Permanente	4	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Mitigable	4	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado	2
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4	Irregular	1
Valoración	Moderado	32	Compatible	23

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas este impacto obtiene una valoración de 23, que se considera **compatible**.

- FASE DE EXPLOTACIÓN: En esta fase no se espera impacto por degradación de la cobertura vegetal.
- FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

Los trabajos que se llevan a cabo en la fase de desmantelamiento son equiparables a los realizados en la fase de construcción, o en todo caso de menor entidad.

El impacto obtiene un valor de 23, que se considera **compatible**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (para la maquinaria que pueda generar chispas).

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Corta duración	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado	2
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4

Características	Inicial		Residual	
	Periodicidad	Irregular	1	Irregular
Valoración	Compatible	23	Compatible	21

- Impacto residual

Este impacto mantiene la valoración de **compatible** tras la aplicación de las medidas.

▪ **DEGRADACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL**

- FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

La vegetación natural circundante a las zonas de implantación del parque fotovoltaico y de las zanjas de la línea de evacuación se verá afectada indirectamente durante la fase de obras por la emisión de partículas de polvo originadas por los movimientos de tierras, acopio de material pulverulento y el paso de la maquinaria, así como por acopios de material indebidos sobre terrenos que produzcan degradación de la cobertura vegetal.

Este impacto se dará especialmente en las especies vegetales que se sitúan de manera adyacente a los viales de acceso, aunque también es frecuente su aparición en aquellos lugares donde se realicen acopios y movimientos de tierras. Por otro lado, en el entorno del vallado de la planta predominan los campos de cultivo, pese a haber un mayor tránsito de vehículos y maquinaria, se esperan menores afecciones por la escasez de vegetación natural.

El impacto obtiene un valor de 32, que se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Las zonas de acopios de materiales, punto limpio y parques de maquinaria se ubicarán en zonas agrícolas o en zonas desprovistas de vegetación, evitando el incremento de las afecciones sobre las zonas naturales.
- En las superficies donde vayan a realizarse movimientos de tierra, previamente a los mismos, se retirará la capa superior de tierra vegetal (20 cm) para su posterior reutilización en las labores de restauración. En la apertura de zanjas se acopiará la tierra vegetal a un lado y el resto de tierras al otro y una vez instalados los tendidos se empleará la tierra retirada para el cerrado de la zanja y se dispondrá superficialmente la capa de tierra vegetal acopiada.
- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (para la maquinaria que pueda generar chispas).

- En la etapa final de la fase de obras, las superficies ocupadas para las instalaciones auxiliares, acopios, punto limpio, parque de maquinaria o cualquier otra que haya sido alterada y no sea necesario ocupar en fase de explotación, así como los caminos de tierra construidos para el acceso a las obras y que no sean necesarios para la explotación y mantenimiento, serán restituidas, descompactadas y restauradas.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se jalonará las masas de vegetación natural de interés y, en función de la especie, se adoptará un perímetro de protección, desviando la pista o la zanja lo necesario.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Permanente	4	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Mitigable	4	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado	2
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4	Irregular	1
Valoración	Moderado	32	Compatible	23

- Impacto residual

El impacto residual obtiene un valor de 23, que se mantiene su valoración **compatible**

- FASE DE EXPLOTACIÓN:

Durante esta fase no es previsible que se produzca degradación de la vegetación debido al escaso tránsito de vehículos y maquinaria.

- FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

En esta fase se pueden producir efectos indirectos sobre la vegetación de los alrededores del parque por el aumento de partículas y polvo en el aire asociado al paso de vehículos y maquinaria que llevarán a cabo las labores de desmantelamiento, también podrían producirse acopios indebidos de residuos o tierras en terrenos con cobertura vegetal o por el paso de

maquinaria fuera de las zonas previstas. Se entiende que los efectos sobre la vegetación serán indirectos y temporales.

El impacto obtiene un valor de 24, que se considera **compatible**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Las zonas de acopios de materiales, punto limpio y parques de maquinaria se ubicarán en zonas agrícolas o en zonas desprovistas de vegetación, evitando el incremento de las afecciones sobre las zonas naturales.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se jalonará las masas de vegetación natural de interés y, en función de la especie, se adoptará un perímetro de protección, desviando la pista o la zanja lo necesario.
- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (para la maquinaria que pueda generar chispas).

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	24	Compatible	18

- Impacto residual

Este impacto mantiene la valoración de **compatible** tras la aplicación de las medidas

▪ **AFECCIÓN A HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO**

- FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

Las afecciones que pueden darse proceden, en fase de construcción, la eliminación de la vegetación del área a ocupar, viéndose reducida su superficie de distribución disponible.

Como se ha indicado anteriormente en el apartado 5.3.1.5. Hábitats de Interés Comunitario, según la cartografía del Gobierno de Aragón y los trabajos de campo, no se esperan afecciones directas sobre los HIC 6220 (prioritario), HIC 4090, o HIC 92A0, ausentes en el interior del vallado perimetral de la planta fotovoltaica o en el trazado propuesto para la línea subterránea de evacuación.

No obstante, un hecho muy frecuente en este tipo de obras son las invasiones puntuales de áreas externas por parte de maquinaria en la instalación del vallado, accesos, aparcamientos y otras operaciones, por lo que si no se adoptan medidas protectoras pueden darse afecciones directas.

En la fase de construcción, la generación de residuos procedentes de los embalajes de cartón y plástico de los paneles fotovoltaicos y la basura generada en la obra es un aspecto con incidencia indirecta en estas zonas de HIC, que puede verse potenciada por la acción del viento cuando no se produce una correcta gestión de los residuos generados.

El impacto obtiene un valor de 28, que se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se considera imprescindible realizar una prospección botánica previa al inicio de las obras para detectar la posible presencia de especies protegidas o amenazadas identificadas en ámbito de estudio se deberán balizar y señalizar para evitar su afección, y evaluar la necesidad de trasplantar aquellos ejemplares que se puedan ver afectados.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se jalonará las masas de vegetación natural de interés y, en función de la especie, se adoptará un perímetro de protección.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Largo plazo	3	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Mitigable	4	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1

Características	Inicial		Residual	
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	28	Compatible	22

- Impacto residual

Este impacto obtiene una valoración de **compatible** tras la aplicación de las medidas

▫ FASE DE EXPLOTACIÓN:

Durante esta fase no se prevén afecciones sobre los Hábitats de Interés Comunitario.

▫ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

En esta fase las acciones generadoras de impactos son equivalentes a las producidas en la fase de construcción por la presencia de vehículos y maquinaria involucrados en el desmantelamiento y restauración del medio.

El impacto obtiene un valor de 28, que se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se considera imprescindible realizar una prospección botánica previa al inicio de las obras para detectar la posible presencia de especies protegidas o amenazadas identificadas en ámbito de estudio se deberán balizar y señalizar para evitar su afección, y evaluar la necesidad de trasplantar aquellos ejemplares que se puedan ver afectados.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se jalonará las masas de vegetación natural de interés y, en función de la especie, se adoptará un perímetro de protección.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Largo plazo	3	Media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Mitigable	4	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1

Características	Inicial		Residual	
	Efecto	Directo	4	Directo
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	28	Compatible	22

- Impacto residual

Este impacto obtiene una valoración de **compatible** tras la aplicación de las medidas.

▪ AFECCIÓN A ESPECIES DE FLORA PROTEGIDAS

Los principales impactos sobre la flora protegida, como en el caso anterior de los HIC, serían debidos a la eliminación de la vegetación del área a ocupar, viéndose reducida su superficie de distribución disponible.

Sin embargo, como se ha indicado anteriormente en el apartado 5.3.1.3. Flora Catalogada, según la cartografía del Gobierno de Aragón y los trabajos de campo, no se esperan afecciones directas sobre las especies de flora catalogada identificadas en el entorno de la planta fotovoltaica ya que todas ellas se encuentran alejadas de la misma y de su línea de evacuación. Por tanto, se considera que el impacto sobre especies de flora protegidas es **nulo**.

En todo caso, se considera imprescindible realizar una prospección botánica, adicional a las ya realizadas, previa al inicio de las obras para detectar la posible presencia de especies protegidas o amenazadas identificadas en ámbito de estudio se deberán balizar y señalar para evitar su afección, y evaluar la necesidad de trasplantar aquellos ejemplares que se puedan ver afectados.

7.2.6. FAUNA

▪ PÉRDIDA DE HÁBITAT

Los impactos sobre el hábitat de las especies de fauna se producen como consecuencia de la ocupación física del territorio por las instalaciones y los cambios en los usos del suelo a largo plazo, y por la actividad asociada a las instalaciones durante la fase de construcción.

El principal condicionante de las instalaciones fotovoltaicas es la gran superficie ocupada por kW, en comparación con otras tecnologías (Boroski, 2019)., lo que implica que este tipo de infraestructuras necesita grandes extensiones de terreno.

En este caso la pérdida de hábitat es de 0,76 km² de campos de cultivo, por tanto, la fauna más afectada por la instalación de la planta serán las especies esteparias.

□ FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

Durante la fase de construcción la vegetación que se encuentra en el ámbito de instalación de la planta fotovoltaica se desbroza, destruyéndose el hábitat que en origen existía en esa zona. En este caso el hábitat que se pierde es agroestepario, puesto que la planta se proyecta sobre campos de cultivo de secano.

Tal y como se menciona en el inventario, el grupo más numeroso y especialista en este tipo de hábitats son el grupo de las aves, además este es el más estudiado en cuanto a impactos generados por las plantas fotovoltaicas.

Este impacto durará hasta que termine la fase de construcción y mientras ocurra, la mayor parte de las especies que habitaban en el entorno perderán de manera directa el hábitat ocupado por la planta fotovoltaica.

El impacto inicial tiene un valor de 30 y por tanto se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Protección y señalización mediante vallado temporal de obra, para proteger hábitats de fauna que vayan a quedar próximos o en el interior de la planta fotovoltaica. Este vallado debe ser permeable para la fauna.
- Se reutilizará la tierra vegetal retirada para labores de revegetación. Estas labores se realizan con especies arbóreas y arbustivas en todas las zonas afectadas por el proyecto que cuenten con vegetación natural.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2	Temporal de media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4	Continuo	4
Valoración	Moderado	30	Moderado	27

- Impacto residual:

Aunque se ha determinado un impacto inicial moderado se proponen una serie de medidas a aplicar para tratar de minimizar las afecciones sobre el hábitat de la fauna. Su aplicación hace que el impacto disminuya ligeramente, resultando un valor de 27, por lo tanto, sigue siendo considerado como **moderado**.

□ FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Impacto inicial

Durante la fase de explotación es la propia presencia de la planta fotovoltaica la que con la ocupación del terreno genera una pérdida de hábitat. Aunque sí bien esta ocupación no es completa, puesto que entre los seguidores de los paneles hay espacio donde puede crecer la vegetación natural, es cierto que el hábitat original sí se habrá perdido.

Al igual que en la fase de construcción, en la fase de explotación el grupo más afectado será el de avifauna esteparia, principalmente la ganga ortega, el sisón y la avutarda. Teniendo en cuenta los cálculos realizados en el apartado 5.3.2.4. "Capacidad de carga de los hábitats del entorno del proyecto" se determina lo siguiente para cada especie:

▪ **Sisón común (*Tetrax tetrax*)**

Teniendo en cuenta las características de la especie, es esperable que la población afectada se encuentre en un entorno de 5 km de la planta fotovoltaica. Por tanto, se analiza la afección por pérdida de hábitat teniendo en cuenta las poblaciones que habiten solo el ámbito de 5 km de hábitat de esteparias (parcelas de cultivo de secano), este territorio supone una superficie de 35,82 km². Según los cálculos realizados en el apartado citado anteriormente (5.3.2.4), para esta superficie la capacidad de carga total es de 36 aves. Teniendo en cuenta una población de 16 sisón, el entorno todavía puede absorber 20 ejemplares más sin saturar el hábitat.

La población de sisonos que se encuentra cerca de la planta perderá un 2,10 % de hábitat potencial, lo que se traduce en la pérdida de hábitat para 0,58 ejemplares. Redondeando este dato, se estima que 1 sisón se quedaría sin hábitat y por tanto deberá desplazarse al resto del territorio no afectado. Tal y como se ha indicado, ese entorno tiene capacidad para absorber a 20 ejemplares más, por lo que podría asumir el desplazamiento de 1 ejemplar sin que se llegue a la capacidad de carga del hábitat. Por tanto, se puede determinar que el sisón común no sufrirá afecciones significativas de pérdida de hábitat.

▪ **Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)**

Del mismo modo que en la especie anterior, se analiza la afección por pérdida de hábitat teniendo en cuenta las poblaciones que habiten en el ámbito de 5 km entorno al proyecto. En esta superficie de 35,82 km² correspondiente a parcelas de cultivo de secano, se estima una población de 73 ejemplares. La capacidad de carga de este territorio según los cálculos realizados asciende a 161 aves, por lo que el hábitat podría absorber hasta 88 ejemplares más.

Con la implantación del proyecto la población de ganga perderá un 2,10 % de hábitat potencial, lo que se traduce en la pérdida de hábitat para 2 individuos. Teniendo en cuenta que ese entorno tiene capacidad para absorber a 88 ejemplares más sin que se llegue a la capacidad

de carga del hábitat, se concluye que la pérdida de hábitat sería asumible para la población del entorno.

- **Avutarda (*Otis tarda*)**

Al igual que en la especie anterior, se analiza la afección por pérdida de hábitat teniendo en cuenta las poblaciones que habitan en el ámbito de 5 km entorno al proyecto. En esta superficie de 35,82 km² correspondiente a parcelas de cultivo de secano, se estima una población de 2 ejemplares. La capacidad de carga de este territorio según los cálculos realizados asciende a 115 aves, por lo que el hábitat podría absorber hasta 114 ejemplares más.

Con la implantación del proyecto, la población de avutarda perderá un 2,10 % de hábitat potencial, lo que se traduce en la pérdida de hábitat para 0,020 avutardas, por tanto, ninguna avutarda se verá afectada por pérdida de hábitat. En definitiva, no se esperan afecciones significativas por pérdida de hábitat sobre la especie.

No todas las especies relevantes que se encuentran en el entorno del proyecto se ven afectadas de la misma manera, puesto que no todas tienen los mismos requerimientos ambientales. Algunas especies no son exclusivamente agroesteparias, como el alcaraván, la terrera y la calandria. Estas especies son generalistas por lo que tienen la capacidad de desplazarse en el entorno utilizando diferentes tipos de hábitat. Teniendo en cuenta este aspecto, no se ha utilizado la metodología expuesta en el apartado de capacidad de carga. Esto mismo ocurre en el caso del aguilucho cenizo y del cernícalo primilla. Respecto a la alondra ricotí, tampoco se ha seguido este cálculo ya que es una especie muy asociada a su hábitat (vegetación matorral arbustivo) y la zona de implantación del proyecto no corresponde con este tipo de hábitat.

- **Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*)**

Es un ave propia de terrenos llanos o ligeramente ondulados, con poco o nada de arbolado, muchas veces áridos o semiáridos. Dentro de estos límites exhibe relativa amplitud de hábitat, ocupando tanto áreas de vegetación natural o seminatural, en pastizales secos, estepas y semidesiertos, como ambientes agrícolas, preferentemente de secano, pero también de regadío. Además, en muchas zonas demuestra tolerancia a árboles dispersos o pequeños bosquetes (encinas, pinos, olivos...) y ocupa cascajares y arenales riparios. En general, parece preferir las formaciones de matorral bajo y abierto, como aljezares, albardinares y ontinares en Aragón (Sampietro et al., 1998), tomillares, esplegares y aulagares en Burgos (Román et al., 1996) o tomillares y espartales ralos en el sureste árido (Manrique, 1996), así como las de pastizal seco o halófito.

Puesto que no es una especie que se encuentre limitada por el hábitat agroestepario, aunque con la implantación de la planta pueda perder parte de zona de campeo, no es esperable que esta sea relevante. Por tanto, se valora como no significativa la pérdida de hábitat para la especie.

- **Calandria (*Melanocorypha calandra*)**

Esta especie habita en zonas de grandes extensiones abiertas de monocultivos cerealistas, aunque al igual que el alcaraván, no se encuentra restringida a zonas de cultivo, ocupando zonas de rastrojos y barbechos. Además, el pequeño tamaño de esta especie le permite utilizar las áreas de vegetación natural de bajo porte dentro de la planta fotovoltaica. Por tanto, se considera que la posible afección por pérdida de hábitat a la calandria no es significativa.

- **Terrera (*Calandrella brachydactyla*)**

La Terrera Común es una especie característica de zonas llanas con escasa cobertura vegetal, estando presente en eriales, matorrales de escaso porte y lindes y bordes de cultivos. Abunda en las localidades con matorrales bajo, mientras que su densidad decrece notablemente en los diferentes sustratos agrícolas y en los pastizales semiáridos, por tanto, no es una especie que sea dependiente de las parcelas de cultivo de secano.

Teniendo en cuenta la información del párrafo anterior, podrá seguir utilizando la zona de implantación de la planta fotovoltaica puesto que la vegetación que se encontrara debajo de los paneles es similar a la que se encuentra en los linderos. Se considera que la posible afección por pérdida de hábitat no es significativa para la especie.

- **Alondra ricotí (*Chersophilus duponti*)**

A diferencia de las aves esteparias anteriores (principalmente, ganga ortega, sisón y avutarda), la alondra ricotí no está vinculada a campos de cultivo, esta se encuentra en zonas llanas o de pendiente poco acusada y cuya vegetación esté compuesta por matorral bajo.

El hábitat óptimo lo constituye las zonas con matorral de caméfitos (tomillares, aulagares, cambronales, matorral gipsófilo y halófilo, etc.), cuya altura media esté entre 20 y 40 cm, la altura máxima se encuentre entre 60 y 80 cm, y los valores de cobertura total de matorral que supera los 40 cm y de herbáceas se sitúen entre 0-10% y 0-25%, respectivamente.

Teniendo en cuenta que la especie no se encontrará en las parcelas de implantación del proyecto, puesto que la planta se sitúa sobre cultivos de secano, no se esperan afecciones por pérdida de hábitat sobre la alondra ricotí.

- **Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)**

En el caso del cernícalo primilla la capacidad de carga que tiene un territorio para mantener una población de esta rapaz no solo depende del propio hábitat, también depende de la existencia o no de zonas de nidificación. En este caso se trata de edificios agroganaderos con teja árabe que pueda servir para acoger a las colonias reproductoras de cernícalo primilla.

Esta distribución tan condicionada da lugar a que la densidad de individuos de la especie por km² sea un dato poco o muy poco relevante para determinar la capacidad de carga de un

territorio más o menos amplio, siendo un dato obviado en el propio censo nacional, donde todas las referencias se hacen al número de colonias y el número de parejas por colonia.

Además de lo comentado anteriormente, se ha observado que la especie utiliza como zona habitual de campeo el área de 4 km entorno a los puntos de nidificación (primillares), por lo que en época de reproducción se puede resolver que ese será el hábitat útil para la especie durante este periodo. Por ello se delimita esa área como área crítica de la especie (4 km entorno a los primillares activos).

Aunque la especie se ha observado en campo, no ha sido ni sobre la planta fotovoltaica ni en el ámbito de 1 km entorno a ella. Además, puesto que el centroide del área crítica más cercana se encuentra a 6,4 km, su zona de campeo habitual no se encuentra afectada por la planta. Por tanto, no se esperan afecciones significativas por pérdida de hábitat para la especie.

- **Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)**

Es una especie que cría y campea en cultivos de cereal, por tanto, la planta fotovoltaica puede suponer una pérdida de hábitat para las poblaciones reproductoras del entorno. Además, es una especie que cría en colonias, por lo que varias parcelas pueden incluir varios nidos, separados por 1 o 2 kilómetros de media. Por tanto, las áreas de campeo de caza de distintas parejas se solapan.

Según el estudio “Comportamiento espacial de la población española de aguilucho cenizo” (Arroyo, B et al, 2024.) los aguiluchos utilizan áreas de campeo en cada residencia de más de 300 km². Teniendo en cuenta que la especie dispone de grandes extensiones de cultivo en el entorno de la planta fotovoltaica y que el área de campeo de esta especie abarca muchos más kilómetros cuadrados de lo que ocupará el proyecto, se considera que la especie no se verá afectada de manera significativa respecto a la pérdida de hábitat.

Cabe destacar que, respecto a las especies agroesteparias anteriormente mencionadas, solo la ganga ortega (20 vuelos) y el aguilucho cenizo (2 vuelos) se observaron durante los trabajos de campo. Sin embargo, tal y como se ha analizado anteriormente, la pérdida de hábitat se considera no significativa sobre ninguna de estas dos especies.

Respecto al resto de especies que se han registrado en el estudio de avifauna (Anexo 4), se han detectado vuelos sobre la planta fotovoltaica de águila calzada (1 vuelo), busardo ratonero (3 vuelos) y cernícalo vulgar (5 vuelos). Estas especies parecen utilizar el ámbito de implantación del proyecto como zona de campeo de manera ocasional. Por tanto, se estima que con la implantación del proyecto estas especies no perderán hábitat de manera significativa.

Por otro lado, respecto a especies como el águila real (2 vuelos), el buitre (20 vuelos) o el halcón peregrino (1 vuelo), los vuelos se han registrado por encima de la zona de los cortados, por lo que no se espera que haya afecciones de pérdida de hábitat sobre estas especies.

Otra de las rapaces que se ha observado durante los trabajos de campo es el mochuelo europeo (8 vuelos). Esta especie es muy territorial. Por tanto, teniendo en cuenta que se ha visto muy cerca una de las parcelas del proyecto, es muy probable que pierda parte de su área de campeo habitual, lo que implicaría una pérdida de hábitat temporal. Sin embargo, en trabajos recientes, como “MITECO (2024). *Guía de buenas prácticas para la integración de la conservación de la fauna en el diseño y evaluación de plantas solares fotovoltaicas y medidas ambientales asociadas*. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid.” se han observado ejemplares de esta especie dentro las instalaciones fotovoltaicas, utilizando los elementos de las plantas como refugio. Por tanto, aunque en un principio el mochuelo podría verse afectado ligeramente por la implantación, lo más probable es que terminase utilizando el área de la planta.

El impacto inicial tiene un valor de 26 y por tanto se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se prohíbe la utilización de herbicidas, plaguicidas, insecticidas, rodenticidas y otros productos químicos que, por sus características provoquen perturbaciones en los sistemas vitales de la fauna silvestre que potencialmente utilice este entorno como zona de alimentación, en particular la avifauna insectívora y granívora, los pequeños roedores o las especies que precisen el consumo de insectos en determinadas etapas de su vida.
- Diseñar el vallado de las instalaciones de manera que se favorezca la conectividad y la continuidad y se evite la fragmentación de los hábitats naturales de las especies locales. Para ello, se recomienda seguir las siguientes pautas:
 - Realizar los vallados por parcelas pequeñas para dejar pasos entre parcelas.
 - Evitar el empleo de elementos punzantes o cortantes.
 - Plantear un tipo de vallado cuya luz de malla sea superior a 15 cm.
 - No enterrar el vallado y evitar la cementación.
 - Diseñar gateras cada 500 m o en zonas reconocidas como corredores (hondonadas, linderos existentes, pequeños cauces, etc.).
 - Señalizar el vallado de las instalaciones con elementos de alta visibilidad para evitar la colisión de las aves.

- Mantener las zonas húmedas (como pueden ser las balsas de riego, charcas ganaderas, zonas encharcadas, etc.) y áreas de vegetación natural dentro del perímetro la planta, de tal manera que sirvan de refugio para la fauna.

- Impacto residual

Aunque se ha determinado un impacto inicial moderado se proponen una serie de medidas a aplicar para tratar de minimizar las molestias sobre el hábitat de la fauna. Su aplicación hace que el impacto disminuya, resultando un valor de 24, por lo que se considera como **compatible**.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Media	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio- largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Continuo	4	Continuo	4
Valoración	Moderado	26	Compatible	24

Aunque se ha determinado un impacto inicial moderado se proponen una serie de medidas a aplicar para tratar de minimizar las molestias sobre el hábitat de la fauna. Su aplicación hace que el impacto disminuya, resultando un valor de 24, por lo que se consideras como **compatible**.

□ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

No se generarán impactos sobre la pérdida de hábitat.

▪ **DESPLAZAMIENTO DE LAS ESPECIES POR MOLESTIAS**

El trasiego de maquinaria y personal en las distintas fases del proyecto puede generar molestias a la fauna del entorno, favoreciendo el posible abandono de nidos y cambios en la conducta de especies sensibles, haciendo en algunos casos que las especies se desplacen a otras zonas.

□ FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

Las principales molestias generadas sobre todos los grupos faunísticos son debidas a las actuaciones durante la fase de construcción, especialmente por el tránsito de maquinaria pesada que genera ruido y polvo, por la apertura de accesos y la eliminación de la vegetación.

Las especies más sensibles serán las que se encuentran nidificando en la zona, en el estudio de avifauna no se detectaron nidos en la zona de implantación del proyecto, sin embargo, si consta por parte del Gobierno de Aragón zonas de nidificación de rapaces rupícolas como el águila real, el alimoche y el buitre o de especies esteparias como el cernícalo primilla. Además, no se puede descartar que algunas especies esteparias como la ganga ortega o el aguilucho cenizo nidifiquen cerca o en la zona de implantación del proyecto, puesto que son especies que se han visto en los trabajos de campo y nidifican en suelo de campos agrícolas de secano.

Como se expone en el estudio de apartado 5.3.2. “Fauna”, todos los nidos localizados por el Gobierno de Aragón se sitúan a más de 2 km de la planta fotovoltaica, y aunque, en principio es distancia suficiente para no afectar de una forma grave a la reproducción de dichas especies, es posible que el trasiego de maquinaria por los caminos y carreteras más cercanas a estos puedan generar perturbaciones en la conducta de las aves.

El impacto inicial tiene un valor de 34 y por tanto se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Queda prohibido cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- Previo al inicio de obras, se realizará una prospección de nidos de especies nidificantes en el suelo en las zonas de cultivo y balizado del mismo en caso de encontrarse. Esta medida sólo aplicará en caso de que las obras se realicen durante la época de nidificación.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Alta	4	Media	2
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2	Temporal de media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio- largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2	Periódico	2
Valoración	Moderado	34	Moderado	28

- Impacto residual

Aunque se ha determinado un impacto inicial moderado se proponen una serie de medidas a aplicar para tratar de minimizar las molestias sobre el hábitat de la fauna. Su aplicación hace

que el impacto disminuya ligeramente, resultando un valor de 28, por lo tanto, sigue siendo considerado como **moderado**.

□ FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Impacto inicial

Durante la fase de explotación las posibles molestias solo se producirán por el trasiego del personal de mantenimiento de la planta, teniendo en cuenta que este será mucho menor que el producido por los agricultores de la zona y que la fauna del entorno está acostumbrada a dicha actividad, no se esperan grandes afecciones por molestias en fase de explotación.

El impacto inicial tiene un valor de 19 y por tanto se considera **compatible**.

Los impactos sobre molestias en fase de explotación se consideran compatibles no necesitan medidas correctoras o protectoras y por tanto el impacto residual se mantiene con el mismo valor.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	19	Compatible	19

□ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Impacto inicial

En fase de desmantelamiento el impacto por molestias es el mismo que el generado en fase de construcción, por tanto:

El impacto inicial tiene un valor de 34 y por tanto se considera **moderado**.

Se aplicarán las medidas incluidas en la fase de construcción, siendo estas las siguientes:

- Queda prohibido cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- Previo al inicio de obras, se realizará una prospección de nidos de especies nidificantes en el suelo en las zonas de cultivo y balizado del mismo en caso de

encontrarse. Esta medida sólo aplicará en caso de que las obras se realicen durante la época de nidificación

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 28, que se considera **moderado**.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Alta	4	Media	2
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2	Temporal de media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio- largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2	Periódico	2
Valoración	Moderado	34	Moderado	28

▪ **MORTALIDAD POR ATROPELLO**

En cuanto al riesgo de mortalidad de la fauna este se encuentra relacionado principalmente con el riesgo de atropello debido al aumento del trasiego de maquinaria y personal de construcción y de mantenimiento.

▫ FASE DE CONSTRUCCIÓN:

- Impacto inicial

Durante la fase de construcción el riesgo de atropello es cuando tiene mayor incidencia, debido a el trasiego de maquinaria pesada y personal de construcción entre los caminos que rodean las parcelas donde se instalará la planta.

El impacto inicial tiene un valor de 31 y por tanto se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos será 30 km/h. con el objetivo de reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
- Se instalarán señales recordatorias de presencia de fauna en la zona de trabajo.

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 28, que se considera **moderado**.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Irreversible	4	Irreversible	4
Recuperabilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	31	Moderado	28

□ FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Impacto inicial

En la fase de explotación debido a la mejora de las vías que rodean el entorno de la planta es posible que aumente el trasiego de coches, además a los agricultores que trabajan en el ámbito se unen el personal de mantenimiento de la obra, por lo que el riesgo de atropello puede aumentar ligeramente en comparación con el escenario original.

El impacto inicial tiene un valor de 25 y por tanto se considera **moderado**.

Se aplicarán las mismas medidas que en la fase de construcción.

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 23, que se considera **compatible**.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Medio plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Irreversible	4	Irreversible	4
Recuperabilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1

Características	Inicial		Residual	
Valoración	Moderado	25	Compatible	23

□ FASE DE DESMANTELAMIENTO:

En la fase de desmantelamiento se repiten los mismos impactos que en fase de construcción y por tanto se repite la valoración de moderado tanto en los impactos iniciales como en los residuales.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos será 30 km/h. con el objetivo de reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
- Se instalarán señales recordatorias de presencia de fauna en la zona de trabajo.
 - Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 28, que se considera **moderado**.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Irreversible	4	Irreversible	4
Recuperabilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	31	Moderado	28

7.2.7. PAISAJE

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intrusión de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, además del potencial número de observadores de la nueva instalación. Por ello, los principales impactos vienen determinados por la disminución de la calidad del paisaje, consecuencia de cambios en elementos

naturales paisajísticos, como la vegetación, y por la intrusión en el medio perceptual de las infraestructuras del proyecto, originando una degradación del paisaje.

En los apartados del inventario ambiental se ha descrito el paisaje de la zona, cuya matriz se compone por formas agrícolas muy transformadas y con un relieve homogéneo, en la que la vegetación natural queda relegada, por un lado, hacia la zona occidental cuyos relieves son suaves y, por el otro, en la que se conserva en parte una zona de vegetación de ribera asociada al cauce y otra muy transformada, compuesta por choperas. En la zona agrícola, la presencia de vegetación natural es prácticamente anecdótica, limitándose a pequeños ribazos o manchas ubicadas entre cultivos y en las lindes de los caminos existentes. Por su parte, el desarrollo agrario ha supuesto una merma en la calidad paisajística de la zona.

En cuanto a la accesibilidad visual de la zona, como se ha descrito previamente en el apartado 5.4.6., la planta se ubica mayormente en un área de accesibilidad visual muy alta, debido a su proximidad al núcleo urbano de Perales del Alfambra y a la presencia de una vía de comunicación principal, como es la carretera N-420.

A continuación, tomando en consideración lo anteriormente expuesto, se valoran los impactos generados por la planta fotovoltaica sobre el ámbito de estudio.

▪ **DEGRADACIÓN DEL PAISAJE**

▫ FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Impacto Inicial

La presencia de la maquinaria necesaria para la construcción de la planta fotovoltaica, así como la apertura de zanjas para la interconexión, junto con la parcial aparición de los seguidores fotovoltaicos y el resto de elementos constructivos implicará una paulatina degradación del paisaje como consecuencia de la continua introducción de elementos que no son integrantes del medio.

Debido a la notable antropización del entorno, junto con la naturaleza de las obras a realizar, a pesar de contar con un elevado número de potenciales observadores, el valor del impacto es de 31, y se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Las construcciones temporales de obra se ubicarán, en la medida de lo posible, en zonas que reduzcan su impacto visual, como por ejemplo alejadas de zonas altas.
- Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual y paisajístico.

- En caso de ser necesaria la ejecución de terraplenes de nueva construcción, su altura y pendiente debe ser lo más reducida posible, evitando en todo momento las formas angulosas y con aristas para una mejor integración del paisaje.
 - Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.
 - En la medida de lo posible, se utilizarán materiales propios de la zona y la aplicación de colores similares a los del fondo visual. Los nuevos elementos construidos se adecuarán, preferentemente, a la arquitectura tradicional de los municipios del entorno.
 - Una vez finalizada la obra, se realizará una inspección visual de la zona en la que se determinará la necesidad de retirada algún elemento sobrante.
- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 27, que se considera **moderado**.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2	Temporal de media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Sinergismo moderado	2	Medio plazo	2
Sinergia	Sin sinergismo	2	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4	Continuo	4
Valoración	Moderado	31	Moderado	27

□ FASE DE EXPLOTACIÓN

- Impacto Inicial

Tal y como se ha descrito en el apartado de medio perceptual, el área de estudio cuenta con un paisaje de calidad baja y de fragilidad muy alta, con un nivel de antropización elevado puesto que la presencia humana queda patente debido a las carreteras, caminos rurales, edificaciones aisladas, núcleos poblados y edificaciones agrarias, así como las líneas eléctricas del entorno.

Este impacto queda principalmente ligado a las infraestructuras intrusivas de los proyectos. En este caso concreto, se trata de los seguidores fotovoltaicos, centros de transformación y vallado perimetral que componen la PFV “San Peirón I”.

En el Anexo 6 se recogen los puntos de interés identificados como de mayor sensibilidad ante el impacto de intrusión en el paisaje, así como los resultados de los análisis de visibilidad de la PFV. De ellos, los más cercanos y que mayor relevancia poseen son el Humilladero de la Cruz Cubierta en Perales del Alfambra y la Ermita de San Roque, ubicados a menos de 300 metros de la PFV. El Humilladero se encuentra en la carretera N-420, en el desvío hacia Perales del Alfambra, punto desde el que es visible la PFV. Por otro lado, la ermita actualmente se está en ruinas, encontrándose en desuso.

Otro elemento turístico relevante en Perales del Alfambra se trata de la antigua estación de ferrocarril, ubicada a 1 km de la PFV San Peirón I. Pese a ubicarse relativamente cerca de la PFV, ésta no será visible desde la estación. Por otro lado, la PFV se ubica muy próxima al núcleo urbano de Perales del Alfambra, por lo que se producirá una afección visual alta sobre éste.

Por lo tanto, la presencia de la PFV no supondrá una afección visual elevada en relación a los elementos de interés paisajístico, sin embargo, sí que será alta la afección visual sobre el núcleo de población de Perales del Alfambra.

El impacto tiene un valor de 45, y se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales, así como los taludes que presenten pendientes más suaves.
- Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.
- La Planta Solar Fotovoltaica contará con una pantalla vegetal de 1,5 m de ancho formada por especies arbustivas autóctonas como aliaga, tomillo, espliego, lastón, entre otras, dispuestas al tresbolillo con una densidad mínima de 2.200 plantas/ha, con el objetivo de generar una pantalla visual en torno a las instalaciones, atenuando así el impacto visual asociado. Se incluirá la reposición de marras y contará con riego periódico durante los dos primeros años.

- Impacto residual

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 39, que se considera **moderado**.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	4	Media	2
Extensión	Extenso	4	Extenso	4
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2	Temporal de media duración	2
Reversibilidad	Irreversible	4	Irreversible	4
Recuperabilidad	Mitigable	4	Mitigable	4
Sinergia	Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado	2
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4	Continuo	4
Valoración	Moderado	45	Moderado	39

□ FASE DE DESMANTELAMIENTO

En la fase de desmantelamiento se repiten los mismos impactos que en fase de construcción y por tanto se repite la valoración de moderado tanto en los impactos iniciales como en los residuales.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Una vez finalizada la vida útil de la PSFV, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación de la PSFV. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

Finalmente, tras la aplicación de las medidas, este impacto obtiene un valor de 39, que se considera **moderado**.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2	Temporal de media duración	2
Reversibilidad	Medio plazo	2	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio-largo plazo	2	Medio-largo plazo	2
Sinergia	Sinergismo moderado	2	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4	Continuo	4
Valoración	Moderado	31	Moderado	27

7.2.8. ÁMBITOS DE PROTECCIÓN

Tal y como se muestra en el apartado 5.5 del inventario, en relación a los ámbitos de protección, se ha tomado en consideración un ámbito de estudio de 15 km entorno al proyecto.

Debido a la distancia entre estas zonas y el proyecto, se descartan afecciones a dichas zonas, exceptuando las posibles afecciones a RN2000 que, debido a la cercanía, se ha realizado un análisis más exhaustivo. Respecto a los posibles efectos sobre los planes de gestión de especies catalogadas se analizan en los correspondientes apartados de fauna y vegetación/flora.

En cuanto a la Red Natura en el Anexo 5 se incluye un estudio específico de las repercusiones de los proyectos sobre los espacios Red Natura 2000, teniendo en cuenta los valores objeto de gestión de cada espacio.

Para llevar a cabo el análisis, se han seguido a grandes rasgos, las recomendaciones del documento *Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre red natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E* publicada en febrero del 2018 por el MAPAMA (actual MITERD), en adelante citada como “guía MAPAMA 2018”. En dicho documento se recomienda un proceso basado en diferentes pasos para realizar este análisis de posibles repercusiones

Además, se han tenido en cuenta los criterios e indicaciones de la *Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario*, publicada por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural. Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental (MITERD) en enero de 2019.

En primera etapa se ha determinado la necesidad o no de abordar este análisis en los espacios más cercanos al proyecto. Tomando en consideración la distancia entre el ZEC Castelfrío – Mas de Tarín y el proyecto, se determina que no se aprecian perjuicios a la integridad del espacio. Por tanto, el análisis ha continuado centrándose únicamente en la ZEPA Parameras de Campo Visiedo y ZEPA Parameras de Alfambra.

En la siguiente etapa del proceso, continuando con la guía del MAPAMA 2018, se ha recopilado información relevante para el análisis de cada una de las especies consideradas valor objeto de gestión de cada espacio. El objetivo de esta recopilación es obtener información adecuada y suficiente para poder realizar un análisis que permita descartar afecciones **apreciables** a las poblaciones de las especies designadas, aunque estén en el lugar. Este descarte se puede deber a la distribución de la especie, requerimientos ecológicos etc.

Según el Plan Básico de Gestión de la ZEPA Parameras de Campo Visiedo, las especies consideradas valores objeto de gestión son:

Tabla 81. Especies consideradas valores objeto de gestión según el Plan Básico de Gestión de la ZEPA Parameras de Campo Visiedo.

Valores objeto de gestión
A084 - <i>Circus pygargus</i>
A095 - <i>Falco naumanni</i>
A129 - <i>Otis tarda</i>
A133 - <i>Burhinus oedicnemus</i>
A242 - <i>Melanocorypha calandra</i>
A243 - <i>Calandrella brachydactyla</i>
A420 - <i>Pterocles orientalis</i>
A430 - <i>Chersophilus duponti</i>

Una vez recopilada la información relevante a estas especies, en base a la escasa presencia de aguilucho cenizo, cernícalo primilla, terrera común y alondra ricotí se determina que el uso del espacio de es muy bajo, por lo que las poblaciones de la ZEPA no se verán afectadas de forma apreciable. Además, la alondra ricotí presenta una querencia muy alta al hábitat compuesto por matorral bajo. La zona de implantación es un cultivo de secano, por lo que no corresponde con dicho hábitat. Por tanto, es muy poco probable que la especie utilice esta zona. Por otro lado, respecto al alcaraván y a la calandria, al tratarse de especies muy generalistas y a la gran cantidad de hábitat disponible que habría en el entorno, tampoco se verán afectadas de forma apreciable.

En definitiva, **se descartan posibles afecciones apreciables** a los valores objeto de gestión del espacio al no impedir la ejecución del proyecto el mantenimiento del estado de conservación favorable de las poblaciones de aguilucho cenizo, cernícalo primilla, alcaraván común, calandria común, terrera común y alondra ricotí existentes en la ZEPA.

Únicamente se determina la necesidad de realizar un análisis más exhaustivo para la avutarda ya que existen cuadrículas bibliográficas en el entorno de la planta, aproximadamente a 840m. Del mismo modo, se ha determinado la necesidad de un estudio más exhaustivo para la ganga ortega debido a que existen cuadrículas, tanto bibliográficas como de presencia detectada en trabajos de campo previos, en el entorno del proyecto. Por tanto, el análisis en las siguientes etapas se ha centrado únicamente en ambas especies.

Por otro lado, según el Plan Básico de Gestión de la ZEPA Parameras de Alfambra, las especies consideradas valores objeto de gestión son

Tabla 82. Especies consideradas valores objeto de gestión según el Plan Básico de Gestión de la ZEPA Parameras de Alfambra.

Valores objeto de gestión
A091 - <i>Aquila chrysaetos</i>
A243 - <i>Calandrella brachydactyla</i>
A255 - <i>Anthus campestris</i>
A420 - <i>Pterocles orientalis</i>

Valores objeto de gestión

430 - <i>Chersophilus duponti</i>

Tomando en consideración la distancia entre el espacio y el proyecto (unos 8,6 km), las especies como terrera común, ganga ortega y alondra ricotí presentan radios de dispersión más reducidos, por lo que se descarta que estas poblaciones puedan desplazarse al entorno de la planta fotovoltaica. Además, entre la ZEPA y el proyecto se sitúa el Río Alfambra y a su margen derecha se encuentra un cortado con gran pendiente. Ambos actúan como barreras naturales impidiendo que se desplacen las poblaciones de terrera común, bisbita campestre, ganga ortega y alondra ricotí al entorno del proyecto.

Respecto al águila real, según los datos bibliográficos del Gobierno de Aragón, existen varias nidificaciones de águila real en el entorno. Entre dichas nidificaciones, una de ellas se encuentra al norte de la ZEPA Parameras de Alfambra y otra al sur de la ZEPA Parameras de Campo Visiedo (aunque no es especie valor objeto de gestión de ese espacio). Aunque normalmente esta especie suele disponer de varios nidos que cambia cada año, teniendo en cuenta la distancia entre estos dos nidos de más de 18 km, podría tratarse de poblaciones diferentes, aunque no es posible confirmarlo.

En tal caso, teniendo en cuenta la proximidad de la ZEPA Parameras de Campo Visiedo, probablemente la zona de implantación del proyecto corresponda con el territorio de la pareja de dicha ZEPA y no a la pareja de la ZEPA Parameras de Alfambra, situada a más de 12 kilómetros de la planta fotovoltaica. Además, esta especie es muy territorial, lo que impediría que una pareja utilice el territorio de otra, reduciendo todavía más la posibilidad de que la pareja de Parameras de Alfambra se desplace a la zona de implantación del proyecto. Por tanto, no se produciría afección sobre las poblaciones de la ZEPA Parameras de Alfambra.

Al no ser posible confirmar que se trata de poblaciones diferentes, se valora la posibilidad de que la pareja de la ZEPA Parameras de Alfambra se desplazase hasta la zona de implantación. En este caso sería la misma pareja la que utilizaría ambos nidos. Sin embargo, habría que destacar que, como se ha comentado, esta especie no cría en zona de cultivo de secano como el entorno donde se ubica la planta fotovoltaica, sino que suele hacerlo en cortados rocosos o en árboles de gran porte. Por tanto, al localizarse el proyecto sobre un campo de cultivo, no afectaría al hábitat reproductivo de la especie. La única posible afección por pérdida de hábitat sería por pérdida de zona de campeo. No obstante, teniendo en cuenta la gran superficie disponible de campos de cultivo, tanto próximos a la ZEPA como en la zona de implantación del proyecto, la superficie de zona de campeo perdida es muy reducida, por lo que la posible afección sería muy escasa o nula.

En definitiva, en base a la cantidad de superficie disponible de campeo y a la posibilidad de competencia entre ambas parejas, se considera que la posible afección a las poblaciones será no significativa

Por tanto, **se descartan posibles afecciones apreciables** a los valores objeto de gestión del espacio al no impedir la ejecución del proyecto el mantenimiento del estado de conservación favorable de las

poblaciones de águila real, terrera común, bisbita campestre, ganga ortega y alondra ricotí existentes en la ZEPA.

Por tanto, en base a este análisis, en esta etapa se descartan afecciones apreciables a los valores objeto de gestión de la ZEPA Parameras de Alfambra. Por tanto, **se descarta afección a la integridad del espacio**.

Continuando con la guía citada anteriormente, en la siguiente etapa se ha analizado únicamente una posible afección de tipo indirecto por pérdida de hábitat a las poblaciones de avutarda (*Otis tarda*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*) consideradas valores objeto de gestión de la ZEPA Parameras de Campo Visiedo. Como se ha comentado, el resto de afecciones han sido descartadas en etapas anteriores.

En esta fase se ha determinado si los posibles impactos detectados son significativos o no para las poblaciones del espacio. Por tanto, el análisis realizado para saber la afección real a ambas especies se basa en analizar la superficie de hábitat pérdida indirectamente y analizar la capacidad de carga del espacio. Para este análisis se ha utilizado la metodología recogida en el apartado de inventario 5.3.2 Fauna.

En relación a las poblaciones de avutarda (*Otis tarda*), la posible pérdida indirecta de hábitat supone 0,76 km², es decir un 0,77% respecto al total. Esto supone la afección a 0,015 avutardas que tendrían que desplazarse al interior de la ZEPA. El espacio tiene una capacidad de carga para albergar hasta 311 ejemplares, por lo que sería asumible para el espacio este desplazamiento. Acotando el área de dispersión a un radio de 5 km desde el proyecto al interior de la ZEPA, la capacidad de carga de este espacio sería de 114 individuos, por lo que también sería asumible el desplazamiento de las 0,02 avutardas afectadas. En definitiva, en ambos casos **se descartan posibles afecciones apreciables** a las poblaciones del valor objeto de gestión del espacio.

En cuanto a la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), la posible pérdida de hábitat es semejante a la avutarda (0,76 km², 0,77% respecto al total del espacio). Al encontrarse asociada al mismo tipo de hábitat que la especie anterior, la superficie disponible será igual. Esto implica una afección a 2 ejemplares. La ZEPA presenta una capacidad de albergar hasta 240 ejemplares más de los ya existentes en el espacio, por lo que sería asumible este desplazamiento al interior de la ZEPA sin saturar la capacidad de carga del espacio. Además, para esta especie también se ha acotado su área de dispersión considerando un radio de 5 km desde el proyecto a la ZEPA. En esta área más reducida, el espacio tendría una capacidad de albergar a 88 individuos más, por lo que continúa siendo asumible para el espacio el desplazamiento de los 2 ejemplares afectados. Por otro lado, respecto a las posibles molestias a la fauna, en caso de producirse desplazamientos de la especie, coincidirían con los ejemplares afectados por pérdida de hábitat, por lo que, como se ha demostrado, sería asumible para el espacio este desplazamiento al interior de la ZEPA. En definitiva, **se descartan posibles afecciones apreciables** a las poblaciones del valor objeto de gestión del espacio.

Teniendo en cuenta que los posibles impactos detectados en la evaluación previa se han valorado como no apreciables para la avutarda y la ganga ortega al no impedir la ejecución del proyecto el

mantenimiento del estado de conservación favorable de la población existentes en la ZEPA, se concluye **que no se causa perjuicio a la integridad de la ZEPA Parameras de Campo Visiedo.**

Respecto a la conectividad, el proyecto no interfiere en los corredores ecológicos y por tanto no se afecta a la conectividad entre espacios protegidos que conforman la Red Natura 2000.

Una vez analizados los posibles impactos para las especies consideradas valores objeto de gestión de la ZEPA Parameras de Campo Visiedo, se ha concluido que dichos impactos no son significativos para las poblaciones del espacio. Por este motivo, no se considera necesario el implementar medidas específicas para este espacio. Respecto a la ZEPA Parameras de Alfambra, al haberse descartado afecciones apreciables en la evaluación previa, tampoco se considera necesario el proponer medidas específicas.

En definitiva, tras el análisis realizado en el anexo 5 relativo al análisis de posibles afecciones a RN2000, se aportan las siguientes conclusiones finales:

Tomando en consideración que los valores objeto de gestión de un ZEC son hábitats y especies de fauna (no avifauna), se considera que la distancia entre el espacio ZEC Castelfrío – Mas de Tarín y el proyecto es suficiente para descartar afecciones apreciables sobre dichos valores. Por tanto, **se descarta afección a la integridad del espacio.**

Respecto a la ZEPA Parameras de Campo Visiedo, debido a la escasa presencia en la zona de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), terrera común (*Calandrella brachydactyla*), alondra ricotí (*Chersophilus dupont*) se muestra un uso del espacio por parte de estas especies muy bajo, por lo que se descartan afecciones apreciables a dichas poblaciones. Del mismo modo, se descartan afecciones apreciables a las poblaciones de alcaraván (*Burhinus oedicephalus*) y calandria (*Melanocorypha calandra*) al tratarse de especies muy ubiquistas y a la gran cantidad de hábitat disponible que habría en el entorno. Únicamente se ha detectado en el proceso preliminar de evaluación efectuado, la potencial afección por pérdida de hábitat a la avutarda (Otis tarda) y a la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) así como una posible afección por molestias a la fauna en fase de construcción para la ganga ortega. Por tanto, se ha realizado un análisis más exhaustivo de estos posibles impactos. Tras el análisis realizado, se considera que la ZEPA es capaz de absorber el posible desplazamiento de los ejemplares afectados de estas especies sin variar prácticamente la capacidad de carga del espacio. Además, analizando un escenario más restrictivo con un radio de 5 km desde el proyecto al espacio, también se concluye que dicho escenario es capaz de absorber los desplazamientos de estas especies sin alterar prácticamente su capacidad de carga. En definitiva, se consideran impactos no significativos para ambas poblaciones. Por tanto, se concluye que **no se causa perjuicio a la integridad de la ZEPA Parameras de Campo Visiedo.**

En cuanto a la ZEPA Parameras de Alfambra, se ha valorado las posibles afecciones apreciables sobre las especies de avifauna consideradas valores objeto de gestión. Es importante señalar que este espacio se encuentra a 8,6km del proyecto. Varias de estas especies son aves esteparias que presentan un radio de distribución en torno a los 5km, como por ejemplo la terrera común, la ganga ortega y la alondra ricotí. Por tanto, es improbable que las poblaciones del espacio se desplacen a la zona de

implantación, a excepción del águila real. El Río Alfambra se sitúa entre este espacio y el proyecto actuando como una barrera natural. Del mismo modo, existe un cortado al oeste del río que también actúa como barrera natural. Ambas barreras imposibilitan todavía más el desplazamiento de las especies. Respecto al águila real, se tiene constancia de dos nidificaciones bibliográficas, una al norte de la ZEPA Parameras de Alfambra y otra al sur de la ZEPA Parameras de Campo Visiedo. Observando la distancia entre ambas nidificaciones, probablemente se trata de dos poblaciones distintas. En tal caso, al tratarse de una especie tan territorial, probablemente la zona de implantación del proyecto sea utilizada por la población de la ZEPA Paramera de Campo Visiedo, dificultando que la población de la ZEPA Parameras de Alfambra se desplazase hasta este entorno. Al no poderse confirmar este aspecto, si se considerase que únicamente existe una población que utiliza ambos nidos, la posible afección del proyecto se debería a pérdida de zona de campeo. Como se ha comentado en el presente anexo, en el entorno de proyecto existe una gran superficie de campos de cultivo que podría ser utilizada por el águila real como zona de campeo. Por tanto, la posible afección a la especie sería no significativa. En definitiva, no se producen afecciones apreciables a ninguna de las especies consideradas como valor objeto de gestión de este espacio. Por tanto, **se concluye que no se causa perjuicio a la integridad de la ZEPA.**

En base a este análisis, **se descartan un perjuicio a la integridad** de los espacios Red Natura 2000 presentes en el entorno de proyecto y no se considera necesario el implementar medidas específicas para este espacio.

7.2.9. MEDIO SOCIOECONÓMICO

▪ **GENERACIÓN DE EMPLEO**

□ FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Impacto inicial

En esta fase la generación de empleo recibirá un gran impulso al generarse una gran cantidad de empleo que beneficia, no solo a los municipios de Perales del Alfambra y Orrios donde se ubica la planta, sino a municipios aledaños e incluso a la comarca de Comunidad de Teruel. Según las fuentes consultadas (CLENAR, 2021), el empleo generado en la fase de inversión produce 500 empleos directos y 210 inducidos, por lo que la cifra total para la puesta en funcionamiento de una planta de 100 MW es de 710 empleos, por lo que la estimación para la PF San Peirón I, sería la mitad aproximadamente. Una parte de este empleo correspondería a la construcción de los componentes y el desarrollo del proyecto y otra importante correspondería a la construcción del mismo.

La fase de construcción es la fase que más empleo genera de toda la vida útil del parque, de lo cual se beneficiará la población del entorno de manera directa aportando mano de obra, y de manera indirecta en sectores como servicios, y otros.

El impacto se considera **beneficioso ligero**.

Características	Inicial	
Naturaleza	Beneficioso	+
Intensidad	Media	2
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2
Reversibilidad		
Recuperabilidad		
Sinergia	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	2
Periodicidad	Continuo	4
Valoración	Ligero	24

- Impacto residual

Los impactos sobre los cambios en la generación de empleo en la fase de construcción son de carácter positivo por lo que no necesitan medidas correctoras o protectoras.

□ FASE DE EXPLOTACIÓN

- Impacto inicial

Durante la fase de explotación según algunas estimaciones (CLENAR, 2021), el proyecto podría crear 5 empleos directos ligados a la propia operación de la planta y a las labores de mantenimiento, así como unos 2 inducidos. La presencia de personal de operación y mantenimiento en la planta repercute positivamente en el empleo del sector servicios del entorno. El personal de mantenimiento podría ser aportado por la población del entorno, por lo que, en esta fase, aunque de forma menos intensa se favorece el empleo en la zona.

El impacto se considera **beneficioso ligero**.

Características	Inicial	
Naturaleza	Beneficioso	+
Intensidad	Baja	1
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2
Reversibilidad		
Recuperabilidad		
Sinergia	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
Valoración	Ligero	23

- Impacto residual

Los impactos sobre los cambios en la generación de empleo en la fase de explotación son de carácter positivo por lo que no necesitan medidas correctoras o protectoras.

□ FASE DESMANTELAMIENTO

- Impacto inicial

El desmantelamiento, al igual que la construcción, pero en menor medida, demanda mano de obra para llevar a cabo las labores de desmontaje, manejo de maquinaria, separación de componentes y residuos, así como el transporte de los mismos a plantas de reciclado específicas. Es necesario restaurar el terreno utilizado por paneles, desmontaje de vallados, inversores, centros de transformación, edificio multiusos y punto limpio. Estas labores generan empleos directos. Aunque no hay datos para esta fase que cuantifiquen el número de empleos creados, se estima que se podrían generar entre 20 y 50 empleos durante los meses que se produzca el desmantelamiento (6 a 12 meses).

El impacto se considera **beneficioso ligero**.

Características	Inicial	
Naturaleza	Beneficioso	+
Intensidad	Media	2
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2
Reversibilidad		
Recuperabilidad		
Sinergia	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
Valoración	Ligero	26

- Impacto residual

Los impactos sobre los cambios en la generación de empleo en la fase de desmantelamiento son de carácter positivo por lo que no necesitan medidas correctoras.

■ **CAMBIOS EN LA ACTIVIDAD ECONÓMICA: dinamización económica**

□ FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Impacto inicial

La construcción de la planta fotovoltaica supone un impulso de cara a mejorar economía local, siendo variable en función de la fase del proyecto en que se encuentra. Durante la construcción se produce una dinamización importante de la economía municipal por las propias labores de

construcción. La población municipal se beneficia de la contratación, alquiler o consumo de diferentes bienes y servicios que difícilmente pueden sustituirse por otros traídos de fuera. El sector terciario se beneficia del empuje provocado por la construcción. Los servicios de alojamiento como hostelería, casas rurales, cafeterías, bares y restauración en general incrementarán su actividad de manera notable durante esta fase.

Otras actividades que pueden verse beneficiadas son el alquiler de maquinaria a particulares del entorno para los diferentes trabajos propios de la construcción, así como el arrendamiento de tierras o naves para el acopio de materiales a utilizar durante esta fase.

A nivel municipal, la repercusión de la construcción revertirá en beneficios para los ayuntamientos de Perales de Alfambra y Orreos en forma de impuestos y tasas de diferente tipo. Uno de ellos es el ICIO (Impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras), supone un pago único previo al inicio de la obra y su cuantía oscila entre el 2-4% del presupuesto de ejecución material de la planta fotovoltaica. A nivel local hay una serie de tasas por emisión de licencias municipales de diferente tipo y cuantía.

El impacto considera **beneficioso ligero**.

Características	Inicial	
Naturaleza	Beneficioso	+
Intensidad	Media	2
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2
Reversibilidad		
Recuperabilidad		
Sinergia	Sinergismo moderado	2
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
Valoración	Ligero	27

- Impacto residual

Los impactos sobre los cambios en la actividad económica generados en la fase de construcción son de carácter positivo por lo que no necesitan medidas correctoras o protectoras.

□ FASE DE EXPLOTACIÓN

- Impacto inicial

Durante la fase de construcción, la influencia de la planta en la actividad económica varía respecto a la fase anterior. El grupo más beneficiado en esta fase a nivel local es el de los propietarios particulares de los terrenos. El desarrollo de una planta de este tipo demanda una

gran cantidad de terreno, (76 ha) que se arrienda a los propietarios locales. Los datos medios del precio de arrendamiento reflejan un importe de 1.200 € por hectárea y año.

Por otra parte, en esta fase la planta ya está en funcionamiento, por lo que la actividad generada se restringe a la propia de la operación de la planta y en las labores de mantenimiento de la misma, como limpieza de paneles, reparación y sustitución de elementos dañados, etc. Estas actividades, y la llegada de empresas específicas de mantenimiento, generan cierta actividad indirecta, sobre todo en el sector servicios por temas de restauración, alojamiento, alquiler de maquinaria, etc.; esta actividad será muy inferior a la anterior fase.

Los Ayuntamientos durante esta fase percibirán ingresos periódicos anuales por la recaudación de impuestos como el IBIES (Impuesto de Bienes Inmuebles de características Especiales) y el IAE (Impuesto de Actividades Económicas). Estos ingresos ya tienen cierta relevancia para los ayuntamientos de Perales del Alfambra y Orrios, de lo cual se verá beneficiada la población de estos municipios.

El impacto se considera **beneficioso ligero**.

Características	Inicial	
Naturaleza	Beneficioso	+
Intensidad	Baja	1
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2
Reversibilidad		
Recuperabilidad		
Sinergia	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
Valoración	Ligero	23

- Impacto residual

Los impactos sobre los cambios en la actividad económica generados en la fase de explotación son de carácter positivo por lo que no necesitan medidas correctoras o protectoras.

□ FASE DE DESMANTELAMIENTO

- Impacto inicial

El final de la vida útil de la planta vuelve a coincidir con un repunte de la actividad ligado al desmontaje de las infraestructuras, el transporte y reciclaje de materiales y componentes utilizados, así como la restauración del terreno a su estado original.

El reciclaje de los paneles permite recuperar gran cantidad de materiales, algunos in situ y otros llevadas a plantas de reciclaje especializadas donde serán separados los distintos componentes tales como vidrio, silicio, aluminio, etc.

Aunque se trata de una fase relativamente corta, la actividad generada y la cantidad de operarios, y maquinaria utilizada en los trabajos revierte positivamente generando nuevamente actividad económica en la zona, principalmente alojamientos, restauración, bares, maquinaria, etc.

El impacto se considera **beneficioso ligero**.

Características	Inicial	
Naturaleza	Beneficioso	+
Intensidad	Media	2
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal de media duración	2
Reversibilidad		
Recuperabilidad		
Sinergia	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
Valoración	Ligero	26

- Impacto residual

Los impactos sobre los cambios en la actividad económica generados en la fase de desmantelamiento son de carácter positivo por lo que no necesitan medidas correctoras o protectoras.

■ **ALTERACIÓN EN LA VIDA DE LAS COMUNIDADES RURALES: Molestias a la población**

□ FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Impacto inicial

La construcción de la planta genera una gran actividad, con maquinaria nivelando el terreno, abriendo zanja y realizando la cimentación de edificios, hincado de estructuras, transporte de componentes, etc. Todo ello provoca una serie de molestias sobre la población en general. Los datos referentes a movimientos de tierras indicados en proyecto y el relieve donde se asienta la planta, dejan entrever que el tipo de trabajos más ruidosos y molestos que son los de maquinaria pesada no son extensos en la planta. La excavación de la zanja se encuentra alejada del núcleo urbano de Perales del Alfambra excepto su tramo inicial. Otra de las molestias estaría causada por el incremento del tráfico en el transporte de materiales.

Otro posible colectivo que potencialmente se vería afectado por las molestias es el de agricultores del entorno de la planta. En cualquier caso, la fase de construcción dura unos 12 meses y de estos el periodo relacionado con los trabajos más ruidosos es acotado.

El impacto obtenido presenta un valor de 22, por lo que se considera **compatible**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Para el transporte de materiales, se intentará evitar cruzar la población de Perales del Alfambra en la medida de lo posible. En caso de ser inevitable se tratará de hacer en horarios menos molestos que eviten horas de descanso.
- Los camiones de transporte de materiales a granel como zahorra o tierra, se cubrirán para evitar dispersar polvo.
- Se realizarán labores de limpieza frecuentes en los caminos como riegos para evitar levantar tierra y polvo.
- Se repondrán los daños y perjuicios que se ocasionen a personas, inmuebles, animales o cosas como consecuencia de las obras.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	22	Compatible	20

- Impacto residual

Aunque se ha determinado un impacto inicial compatible se proponen una serie de medidas a aplicar para tratar de minimizar las molestias sobre la población. Su aplicación hace que el impacto disminuya ligeramente, resultando un valor de 20, lo cual sigue siendo considerado como **compatible**.

□ FASE DE EXPLOTACIÓN

Las molestias durante esta fase de operación son muy bajas o anecdóticas en relación con la duración de esta fase. Se podría producir alguna de forma puntual y aislada en las labores de mantenimiento, pero no se consideran significativas.

□ FASE DE DESMANTELAMIENTO

- Impacto Inicial

Durante esta fase se produce una afección similar a la de la fase construcción provocada por el aumento de personal y maquinaria trabajando en las labores de desmantelamiento y el

transporte de los distintos componentes de la planta. Se trata de una fase que dura unos meses y las labores afectan se extienden por toda la planta.

El impacto presenta un valor de 22, por lo que se considera **compatible**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Para el transporte de materiales, se intentará evitar cruzar la población de Perales del Alfambra en la medida de lo posible. En caso de ser inevitable se tratará de hacer en horarios menos molestos que eviten horas de descanso.
- Se realizarán labores de limpieza frecuentes en los caminos como riegos para evitar levantar tierra y polvo.
- Se cubrirán los camiones de transporte de materiales como zahorra o tierra para evitar dispersar polvo.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	22	Compatible	20

- Impacto residual

Con las medidas planteadas el impacto disminuye a un valor de 20, lo que determina igualmente un impacto compatible.

- **ALTERACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES: Incremento de tránsito en viales**

□ FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Impacto inicial

En esta fase inicial se producirá un aumento de vehículos y maquinaria utilizada en la construcción de la planta. El incremento del tráfico puede provocar molestias sobre la población en general y a los agricultores en particular, ya que utilizan los caminos existentes que se usarán los transportes para acceder a la planta. Uno de los accesos principales al parque se realiza a través de la N-420 la cual verá incrementada su densidad de tráfico temporalmente. Este aumento no se prevé que tenga ninguna consecuencia sobre dicha infraestructura. El

firme de los caminos de acceso entre la planta y la nacional podría verse afectados en algún tramo concreto por el aumento del tránsito de transportes y maquinaria de excavación.

Alguno de los tramos de la red subterránea de media tensión que discurren por caminos, durante esta fase de construcción podrían obstaculizar o limitar temporalmente el tránsito por estas vías.

El impacto obtenido presenta un valor de 26, por lo que se considera **moderado**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres que pudieran verse afectadas y reparar los daños que las obras de los PFV hayan podido ocasionar.
- Los tramos donde el tránsito de vehículos se vea temporalmente limitado, serán señalizados previamente.
- Se realizarán labores de limpieza frecuentes en los caminos como riegos para evitar levantar tierra y polvo.
- Se impondrá una limitación de la velocidad de los vehículos implicados en la construcción de la planta.
- Se cubrirán los camiones de transporte de materiales como zahorra o tierra para evitar dispersar polvo.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Baja	2
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2	Irregular	1
Valoración	Moderado	26	Moderado	25

- Impacto residual

Con las medidas planteadas desciende ligeramente el valor del impacto hasta 25, lo que mantiene la valoración del impacto como **moderado**.

□ FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante esta fase no está previsto que se produzcan alteraciones de las infraestructuras presentes.

□ FASE DE DESMANTELAMIENTO

- Impacto inicial

En esta fase se producirá un incremento nuevamente del tránsito de vehículos derivado de las labores de desmantelamiento, similar al de la fase de construcción. Sin embargo, el aumento del respecto a la anterior fase es importante. Los transportes de los distintos componentes y la presencia de maquinaria de excavación por los caminos podrían provocar algún daño puntual en el firme, pero no importantes.

Se ha determinado un valor de 20 para el impacto inicial, por lo que se considera **compatible**.

A pesar de ser considerado compatible el impacto, se aplicarán las mismas medidas que las expuestas para la fase de construcción:

- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres que pudieran verse afectadas y reparar los daños que las obras de los PFV hayan podido ocasionar.
- Los tramos donde el tránsito de vehículos se vea temporalmente limitado, serán señalizados previamente.
- Se realizarán labores de limpieza frecuentes en los caminos como riegos para evitar levantar tierra y polvo.
- Se impondrá una limitación de la velocidad de los vehículos implicados en la construcción de la planta.
- Se cubrirán los camiones de transporte de materiales como zahorra o tierra para evitar dispersar polvo.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	1	Baja	1
Extensión	Parcial	1	Parcial	1
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Media duración	2	Media duración	2
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Periódico	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	20	Compatible	20

- Impacto residual

Con las medidas planteadas no se reduce la valoración del impacto, por lo que su valor sigue siendo de 20, manteniéndose como **compatible**.

▪ **ALTERACIÓN EN LOS USOS DE SUELO: afección a los usos del territorio (productivos y recreativos)**

La construcción de una planta fotovoltaica con una superficie de más de 70 ha, principalmente asentada sobre cultivos de secano, y en un entorno con predominio del uso agrícola; provoca una alteración de los usos del suelo en las tres fases de su ciclo por la pérdida de superficie cultivable principalmente. También se ven afectados otros usos del suelo como es la vegetación natural, infraestructuras, etc.

□ FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Impacto inicial

Durante la fase de construcción se limita el propio uso agrario en los terrenos que forman parte de la planta. Otros usos pueden verse afectados temporalmente como la red de caminos existente por el tránsito de transportes o por las actividades de excavación de zanjas. Esta limitación podría afectar a otros usos como la propia actividad agraria, el uso turístico el ganadero pecuario de los caminos o incluso el cinegético si coincide con la temporada de caza, pero en periodos puntuales de tiempo.

Se ha determinado un valor de impacto inicial de 24, por lo que se considera **compatible**.

Se aplicarán las siguientes medidas:

- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno de actuación, especialmente en los caminos que atraviesan la zona. En caso de que se vea interrumpida su continuidad, se habilitarán desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.
- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres que pudieran verse afectadas y reparar los daños que las obras de los PFV hayan podido ocasionar.
- Se instalarán señales que adviertan del más mínimo peligro para la seguridad de las personas, animales o cosas (por ejemplo, señales advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados en los cruces de las carreteras con los caminos que dan acceso a la zona de instalación de los PFV.

- Impacto residual

Al no poderse introducir medidas correctoras el impacto continúa siendo moderado.

Con las medidas planteadas se reduce la valoración del impacto, pasando a un valor de 21, manteniéndose como **compatible**.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Media	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Corta duración	1	Corta duración	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	24	Compatible	21

□ FASE DE EXPLOTACIÓN

- Impacto inicial

La actual implantación se construye sobre zona de uso agrario, concretamente sobre tierras de labor en secano. La instalación de las infraestructuras durante esta fase, provocan que este uso desaparezca no pudiendo volver a cultivarse en el interior de la planta. Esto supone la pérdida de ingresos para los propietarios. Esta pérdida de renta es compensada a través del arrendamiento de los terrenos por parte del promotor, por lo que el propietario de los mismos se vería beneficiado.

La pérdida de uso agrario en secano a nivel municipal supone únicamente un 1,4 % del total, por lo que la reducción de la capacidad productiva de este tipo de cultivo no sería un problema al existir una extensión alternativa suficiente en el entorno inmediato, incluso dentro del municipio de Perales del Alfambra. En el municipio de Orrios la pérdida sería despreciable por afectar solo con el trazado de la red subterránea de media tensión y afectar en menor medida a cultivos.

Durante esta fase no se verán limitados otros usos.

No se pueden aplicar medidas por la pérdida de uso agrario, aunque el arrendamiento compensa la pérdida de este uso. Por lo tanto, la valoración del impacto es de 33, considerándose **moderado**.

Características	Inicial		Residual	
Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial	-
Intensidad	Media	2	Media	2
Extensión	Extenso	4	Extenso	4
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Larga duración	3	Larga duración	3
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1

Características	Inicial		Residual	
	Acumulación	Simple	1	Simple
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Moderado	33	Moderado	33

- Impacto residual

Dado que la pérdida del uso agrario es permanente durante el funcionamiento de la planta el valor del impacto no va a variar durante su vida útil, por tanto, se mantiene su valoración como **moderado**.

□ FASE DE DESMANTELAMIENTO

- Impacto inicial

Con las labores de desmontaje de estructuras y transporte de materiales se pueden ver interrumpidos de manera puntual otros usos como los turísticos, el tránsito por caminos para labores agrícolas, los turísticos y ganaderos. Las afecciones se darán de forma puntual y no de manera continua en la medida que interfieran con transporte o labores de desmantelamiento.

Se ha determinado un valor de impacto inicial de 24, por lo que se considera **compatible**.

Se aplicarán las mismas medidas que las reseñadas para la fase de construcción:

- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno de actuación, especialmente en los caminos que atraviesan la zona. En caso de que se vea interrumpida su continuidad, se habilitarán desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.
- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres que pudieran verse afectadas y reparar los daños que las obras de los PFV hayan podido ocasionar.
- Se instalarán señales que adviertan del más mínimo peligro para la seguridad de las personas, animales o cosas (por ejemplo, señales advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados en los cruces de las carreteras con los caminos que dan acceso a la zona de instalación de los PFV).

Características	Inicial		Residual	
	Naturaleza	Perjudicial	-	Perjudicial
Intensidad	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Extenso	2
Momento	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia	Corta duración	1	Corta duración	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1

Características	Inicial		Residual	
Sinergia	Sin sinergismo	1	Sin sinergismo	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1
Valoración	Compatible	24	Compatible	21

- Impacto residual

Tras la aplicación de las medidas el valor del impacto disminuye ligeramente a 21, por lo que el impacto sigue siendo **compatible**.

7.2.10. PATRIMONIO CULTURAL

La fase de construcción de cualquier tipo de infraestructura que conlleve la modificación de la topografía actual puede suponer un impacto sobre eventuales recursos culturales cada vez que el movimiento de tierras suponga la destrucción o alteración de bienes integrantes del patrimonio histórico.

En el momento de la redacción del presente estudio se ha realizado prospección arqueológica superficial y la prospección paleontológica en el área de influencia para el proyecto de PSFV "San Peirón I", además de disponerse de las resoluciones de la Dirección General de Patrimonio Cultural sobre estas intervenciones. Tras la aplicación de las medidas prescritas en estas resoluciones el Impacto sobre el patrimonio cultural se considera **COMPATIBLE**.

7.2.11. IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

En el Anexo 7 del presente documento se ha desarrollado detalladamente la evaluación de los efectos acumulativos y sinérgicos de la planta fotovoltaica "San Peirón I", junto con otras plantas fotovoltaicas, parques eólicos, así como otras infraestructuras asociadas (líneas eléctricas, SETs), existentes y proyectados, del entorno.

Se ha tenido en cuenta la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de protección ambiental de Aragón para la determinación de los conceptos utilizados en la caracterización de los impactos.

Se ha tenido en cuenta además del proyecto objeto de estudio, las infraestructuras existentes y proyectadas dentro de un ámbito de estudio de 10 km en torno a la PFV San Peirón I. Se ha realizado una valoración de los impactos potenciales acumulativos y sinérgicos sobre los siguientes factores ambientales:

- Evaluación sobre la vegetación y hábitat de interés comunitario.
- Evaluación sobre la fauna

- Evaluación del impacto paisajístico

Dentro del ámbito de estudio considerado se han tenido en cuenta 8 plantas fotovoltaicas que abarcan un total de 621,89 ha, de las cuales 76,71 ha corresponden a la planta fotovoltaica San Peirón I dentro del ámbito de estudio. Esto conlleva que la planta fotovoltaica San Peirón I supone el 12,06 % de la ocupación por proyectos solares. En el ámbito de estudio se localizan dos aerogeneradores que forman parte del parque eólico Sierra Costera. En cuanto a las líneas eléctricas, son 8 en total, si bien algunas de ellas comparten trazado dentro del ámbito de estudio, de este modo, la longitud total es de unos 111,35 km, dentro del ámbito de estudio. Igualmente se localiza una SET dentro del ámbito de estudio que ocupa una superficie de 0,48 ha.

La superficie afectada por el conjunto de las infraestructuras energéticas estudiadas en el ámbito de estudio (10 km de buffer respecto a la planta fotovoltaica San Peirón I) es de un 1,95 % del total de la superficie. Respecto a la vegetación natural la superficie ocupada por el conjunto de las infraestructuras energéticas consideradas asciende a un 0,18 % respecto al total de vegetación natural considerada en el entorno de 10 km establecido para el estudio.

La vegetación natural que más porcentaje se ve afectado por el conjunto de las infraestructuras consideradas en el ámbito de estudio de 10 km se corresponde con matorral sin llegar al 1% (0,623%), seguido de pastizal acompañado de matorral disperso de bajo porte (0,214 %), y herbazal con un 0,159 %. Porcentajes insignificantes respecto a la vegetación natural presente en el ámbito de estudio de 10 km.

La superficie de vegetación natural ocupada por el conjunto de proyectos (construidos, tramitados y los proyectos objeto de estudio) supone 32,059 ha (0,1808 %), por lo tanto, la afección es poco significativa, teniendo en cuenta la gran superficie de vegetación natural disponible. El proyecto PFV San Peirón, objeto de estudio afectaría únicamente a 1,74 ha de la misma. Esto supone un incremento de la afección del 0,010 % del total de la vegetación natural. Por tanto, nuestra contribución es baja.

En cuanto a los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la vegetación, la extensión ocupada, tanto en términos absolutos como en términos relativos al ámbito de estudio, se puede considerar baja. Además, teniendo en cuenta que el proyecto se asienta principalmente en terreno agrícola, se puede concluir que el impacto acumulativo sobre la vegetación es escaso y, por tanto, es compatible.

Respecto a las posibles afecciones a hábitat de interés comunitario, los proyectos construidos y tramitados afectan 14,13 ha en conjunto, lo que es un 0,099 % del total de HIC presentes en el ámbito de estudio. Por tanto, se considera una afección baja y compatible. El proyecto objeto de estudio no afecta a ningún HIC, por lo que tenemos una contribución nula con el proyecto objeto de estudio en los efectos sinérgicos y acumulativos.

En cuanto a los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna, el principal impacto está relacionado con la pérdida y fragmentación de hábitat. Teniendo en cuenta una totalidad de 2 aerogeneradores, 7 parques fotovoltaicos (8 si se tiene en cuenta la PFV San Peirón I) y un total de 111,35 km de líneas eléctricas, se puede suponer que el impacto sinérgico y acumulativo sobre la fauna será moderado. No

obstante, teniendo en cuenta el proyecto en estudio, su inclusión en la zona de estudio tendrá una contribución baja en cuanto a los efectos sinérgicos, ya que el proyecto consta de 76,70 ha de ocupación para las placas, junto a 11,45 km de vallado. De similar manera ocurre con los efectos acumulativos, debido a que una vez los proyectos estudiados entren en fase de explotación el impacto no se verá aumentado con el tiempo, la fauna puede habituarse a la nueva situación con la inclusión de los proyectos de energías renovables.

El impacto sobre el paisaje tomando en consideración el conjunto de infraestructuras construidas, en trámite, sin tener en cuenta el proyecto, es elevado al suponer un 88,04 % del territorio afectado. Al incluir el proyecto del estudio en el análisis, se produce un aumento del 0,03 % del impacto visual, siendo una contribución baja sobre las sinergias. Por otro lado, respecto al impacto acumulativo, se considera que la posible afección visual, si se mantiene el escenario planteado, no se verá incrementada con el paso del tiempo, por ello se evalúa como no significativo, ya que el impacto no variaría con el paso del tiempo. No obstante, cabe destacar que en el caso de que se incorporaran nuevos proyectos de características similares en el ámbito de estudio, el impacto acumulativo se vería aumentado.

En conclusión, teniendo en cuenta los tres factores analizados en los impactos sinérgicos y acumulativos se valora lo siguiente en cada uno de ellos:

- Respecto a la vegetación natural y hábitats de interés comunitarios presentes en el ámbito de estudio, los impactos acumulativos y sinérgicos se consideran compatibles. Respecto al hábitat de interés comunitario, la aportación de la planta fotovoltaica San Peirón I es nula ya que no afecta a ningún HIC.
- Respecto a la fauna, analizada la pérdida de hábitat, el impacto sinérgico y acumulativo se considera moderado. Respecto a la fragmentación del hábitat, el impacto sinérgico y acumulativo se considera compatible.
- Respecto al paisaje, analizada la visibilidad de las infraestructuras, el impacto sinérgico se considera compatible y el acumulativo como no significativo.

7.2.12. RESTAURACIÓN

Tras el desmantelamiento de los elementos de la planta fotovoltaica (módulos fotovoltaicos, centros de inversión/transformación, línea subterránea de evacuación y demás elementos auxiliares), se procederá a la restauración y regeneración del entorno del proyecto. El Plan de Restauración se incluirá junto al Proyecto Constructivo con la intención de ajustar las mediciones del Plan al nivel de detalle aportado en dicha fase del proyecto.

El Plan de Restauración contemplará la superficie adicional necesaria para el desmontaje de las instalaciones, indicará si no se prevé el completo desmantelamiento y gestión como residuo fuera del ámbito del proyecto de alguno de los elementos de la planta, o si no se va a realizar la recuperación geomorfológica, edáfica y vegetal de alguna parte de las superficies afectadas, si se precisa realizar la

descontaminación de los suelos tras el desmantelamiento de las instalaciones, y, por último, aportará garantías económicas de que el desmantelamiento se llevará completamente a cabo.

El Plan pretende devolver el terreno, en la medida de lo posible, a su estado previo a las obras, realizando una restauración de las zonas de ocupación temporal y efectuar una revegetación en aquellas zonas donde la vegetación natural se haya podido ver afectada. Para ello se indicarán las especies vegetales óptimas para la revegetación de las zonas de actuación, que serán seleccionadas de acuerdo al análisis del medio realizado en el inventario ambiental de este EsIA. Los objetivos fundamentales de este Plan quedarán recogidos en los siguientes apartados:

- Protección contra la erosión y estabilización de taludes.
- Recuperación de los suelos deteriorados durante las obras.
- Integración paisajística.

Tras la finalización del Plan de Restauración se considera que, aquellos impactos negativos producidos durante las distintas fases del proyecto, se revertirán a su estado original, o lo más próximo posible, obteniendo en última instancia una **valoración positiva** para los mismos.

7.2.13. MATRICES RESUMEN DE IMPACTOS INICIALES Y RESIDUALES

Una vez realizado el análisis de valoración de impactos, se presenta una matriz resumen de los resultados obtenidos para los impactos iniciales sin la aplicación de medidas preventivas/correctoras. Del mismo modo, se incluye una matriz resumen de los impactos residuales una vez implantadas dichas medidas.

En ambas matrices se relacionan los posibles impactos detectados con los factores ambientales que podrían verse afectados, diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento.

La valoración de cada impacto ha sido representada en ambas matrices en base a la siguiente simbología:

Tabla 83. Simbología de valoración de impactos en matrices de impactos iniciales y residuales.

C	Compatible
M	Moderado
S	Severo
CR	Crítico
BL	Beneficioso ligero
BM	Beneficioso moderado

La valoración de posibles afecciones a Red Naura 2000 ha sido representada como * debido a que este análisis de afecciones dispone de una metodología propia, muy diferente a la utilizada para el resto de impactos y por tanto no se ha podido asemejar a esta representación. No obstante, cabe remarcar que

se ha determinado que el proyecto no supondrá un perjuicio a la integridad de los espacios RN 2000 próximos al proyecto.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Tal y como se ha mostrado en el apartado anterior, para cada uno de los impactos que podría generar el proyecto sobre los diferentes factores del medio, se han propuesto una serie de medidas preventivas y correctoras para eliminar o en su caso reducir dichos impactos. En este proyecto no se han propuesto medidas compensatorias.

A continuación, se muestra un compendio de las medidas propuestas. Por un lado, se presentan las medidas genéricas y posteriormente las medidas específicas planteadas en cada fase del proyecto para cada uno de los factores del medio analizados.

8.1. MEDIDAS GENÉRICAS

- Se informará a los trabajadores de la obra, incluyendo los pertenecientes a distintas contratas, de la necesidad de llevar a cabo buenas prácticas ambientales y cumplir con las medidas propuestas, tanto en el presente estudio de impacto como en la DIA, comunicándoles las acciones concretas a realizar.
- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.
- En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.
- En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.

- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes. Además, respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.
- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.
- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.
- Todas las tierras sobrantes no contaminadas serán entregadas a gestor autorizado situado próximo a la localización de la obra.
- Se deberá requerir a los suministradores de materiales que retiren de las obras todos aquellos elementos de transporte o embalaje de sus materiales que sean reutilizables (pallets, contenedores de plantaciones, cajas de madera, etc.).
- Durante todas las fases del proyecto, se emplearán las tecnologías menos contaminantes disponibles, priorizando el uso de vehículos y maquinaria eléctricos o de bajas emisiones.

8.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS

8.2.1. FASE DE OBRAS

8.2.1.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

- Se mantendrá toda la maquinaria y vehículos en buen estado, con las revisiones pasadas (control de emisiones sonoras) e ITV en vigor.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), siendo especialmente importante sensibilizar al personal de las obras al respecto.
- Se regarán de forma periódica, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, los viales internos y accesos, así como las zonas desnudas y todas las áreas que puedan suponer importante levantamiento de polvo, especialmente en épocas ventosas y secas. La frecuencia de riego se fijará en cada caso concreto de acuerdo con las características del terreno del área a regar, la meteorología y la época del año.
- Se emplearán toldos de protección para cubrir las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo mientras circulan.
- Se prohibirá la circulación de vehículos y maquinaria implicada en la obra a una velocidad superior a 30 km/h en los caminos internos de la obra y en los accesos con firme de tierra.

8.2.1.2. PROTECCIÓN DE LA GEA, RELIEVE Y PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS

- Con el fin de proteger los escarpes del entorno, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Garantizando así que se evita la afección a la ladera y los vertidos accidentales.
- Se compensará el movimiento de tierras al objeto de generar el mínimo de excedentes posible. Previamente al inicio de las obras, se deberá contar con una valoración del volumen de las tierras a excavar, distinguiendo entre la tierra vegetal y el resto de tierras. Se cuantificarán las tierras destinadas a cada función (relleno de depresiones, formación de taludes, cobertura de tierra vegetal, vertedero, etc.).
- Se reutilizarán los excedentes de excavación en la propia obra y, sólo en última instancia, se contemplará su retirada a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.

8.2.1.3. PROTECCIÓN DEL SUELO

- No se circulará con maquinaria ni vehículos fuera de las superficies de ocupación proyectadas, ni se utilizarán dichos terrenos como lugar para realizar acopios de materiales, parque de maquinaria o instalaciones auxiliares que no sean previamente autorizadas.

- Se reutilizarán los excedentes de excavación en la propia obra y, sólo en última instancia, se contemplará su retirada a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.
- Se compensará el movimiento de tierras al objeto de generar el mínimo de excedentes posible. Previamente al inicio de las obras, se deberá contar con una valoración del volumen de las tierras a excavar, distinguiendo entre la tierra vegetal y el resto de tierras. Se cuantificarán las tierras destinadas a cada función (relleno de depresiones, formación de taludes, cobertura de tierra vegetal, vertedero, etc.).
- Se procederá a la descompactación de todos los terrenos afectados por acopios temporales, estructuras auxiliares o las propias rodadas de la maquinaria pesada.
- Se establecerán zonas impermeabilizadas para almacenamiento de productos contaminantes (aceites, combustibles), y la maquinaria contará con sistemas de contención. Los aceites y residuos derivados del mantenimiento se recogerán y enviarán a centros autorizados para su tratamiento, garantizando que no lleguen al medio edáfico.
- La limpieza de maquinaria y herramientas se realizará en áreas habilitadas con sistemas de contención para evitar vertidos accidentales de productos químicos y contaminantes.
- Para evitar la contaminación del suelo, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en el suelo, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.
- En la medida en que sea técnicamente posible, se deberá respetar la orografía natural del terreno, y se evitará la retirada/eliminación de la capa superficial, de modo que se salvede el horizonte edáfico existente y sus posibles usos tras la finalización del proyecto.
- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar una mayor pérdida de suelos.

8.2.1.4. PROTECCIÓN DEL AGUA

- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar la sedimentación en cuerpos de agua cercanos.
- Se establecerán zonas impermeabilizadas para almacenamiento de productos contaminantes (aceites, combustibles), y la maquinaria contará con sistemas de contención. Los aceites y residuos derivados del mantenimiento se recogerán y enviarán a centros autorizados para su tratamiento, garantizando que no lleguen a los cuerpos de agua.
- La limpieza de maquinaria y herramientas se realizará en áreas habilitadas con sistemas de contención para evitar vertidos accidentales de productos químicos y contaminantes.
- El vallado se diseñará para ser permeable al paso del agua, evitando obstrucciones y acumulación de sedimentos durante avenidas. Se garantizará un anclaje seguro para prevenir la erosión y los desplazamientos que puedan interrumpir el flujo.

- El diseño del parque fotovoltaico incluirá drenajes longitudinales y transversales para asegurar un flujo eficiente de aguas pluviales, evitando su acumulación y garantizando una correcta distribución en la zona de actuación.
- Para evitar la contaminación de las aguas, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.

8.2.1.5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN, HÁBITATS NATURALES Y FLORA

- Las zonas de acopios de materiales, punto limpio y parques de maquinaria se ubicarán en zonas agrícolas o en zonas desprovistas de vegetación, evitando el incremento de las afecciones sobre las zonas naturales.
- En las superficies donde vayan a realizarse movimientos de tierra, previamente a los mismos, se retirará la capa superior de tierra vegetal (20 cm) para su posterior reutilización en las labores de restauración. En la apertura de zanjas se acopiará la tierra vegetal a un lado y el resto de tierras al otro y una vez instalados los tendidos se empleará la tierra retirada para el cerrado de la zanja y se dispondrá superficialmente la capa de tierra vegetal acopiada.
- Se desbrozarán sólo las superficies donde sea necesario realizar movimientos de tierras, siempre dentro de las áreas previstas por el proyecto.
- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (para la maquinaria que pueda generar chispas).
- En el replanteo de los caminos de acceso y obra, el trazado definitivo se ajustará, en la medida de lo posible, a los caminos existentes y, siempre que sea necesario su recrecimiento, este se realizará hacia las márgenes en las que exista campo de cultivo y no hacia las zonas de vegetación natural.
- En la etapa final de la fase de obras, las superficies ocupadas para las instalaciones auxiliares, acopios, punto limpio, parque de maquinaria o cualquier otra que haya sido alterada y no sea necesario ocupar en fase de explotación, así como los caminos de tierra construidos para el acceso a las obras y que no sean necesarios para la explotación y mantenimiento, serán restituidas, descompactadas y restauradas.
- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se jalonará las masas de vegetación natural de interés y, en función de la especie, se adoptará un perímetro de protección.
- Se considera imprescindible realizar una prospección botánica previa al inicio de las obras para detectar la posible presencia de especies protegidas o amenazadas identificadas en ámbito de estudio se deberán balizar y señalizar para evitar su afección, y evaluar la necesidad de trasplantar aquellos ejemplares que se puedan ver afectados.

- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.

8.2.1.6. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- Protección y señalización mediante vallado temporal de obra, para proteger hábitats de fauna que vayan a quedar próximos o en el interior de la planta fotovoltaica. Este vallado debe ser permeable para la fauna.
- Se reutilizará la tierra vegetal retirada para labores de revegetación. Estas labores se realizan con especies arbóreas y arbustivas en todas las zonas afectadas por el proyecto que cuenten con vegetación natural.
- Queda prohibido cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- Previo al inicio de obras, se realizará una prospección de nidos de especies nidificantes en el suelo en las zonas de cultivo y balizado del mismo en caso de encontrarse. Esta medida sólo aplicará en caso de que las obras se realicen durante la época de nidificación.
- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos será 30 Km/h. con el objetivo de reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
- Se instalarán señales recordatorias de presencia de fauna en la zona de trabajo.

8.2.1.7. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

- Las construcciones temporales de obra se ubicarán, en la medida de lo posible, en zonas que reduzcan su impacto visual, como por ejemplo alejadas de zonas altas.
- Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual y paisajístico.
- En caso de ser necesaria la ejecución de terraplenes de nueva construcción, su altura y pendiente debe ser lo más reducida posible, evitando en todo momento las formas angulosas y con aristas para una mejor integración del paisaje.
- Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.
- En la medida de lo posible, se utilizarán materiales propios de la zona y la aplicación de colores similares a los del fondo visual. Los nuevos elementos construidos se adecuarán, preferentemente, a la arquitectura tradicional de los municipios del entorno.
- Una vez finalizada la obra, se realizará una inspección visual de la zona en la que se determinará la necesidad de retirada algún elemento sobrante.

8.2.1.8. PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Para el transporte de materiales, se intentará evitar cruzar la población de Perales del Alfambra en la medida de lo posible. En caso de ser inevitable se tratará de hacer en horarios menos molestos que eviten horas de descanso.
- Los camiones de transporte de materiales a granel como zahorra o tierra, se cubrirán para evitar dispersar polvo.
- Se realizarán labores de limpieza frecuentes en los caminos como riegos para evitar levantar tierra y polvo.
- Se repondrán los daños y perjuicios que se ocasionen a personas, inmuebles, animales o cosas como consecuencia de las obras.
- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres que pudieran verse afectadas y reparar los daños que las obras de los PFV hayan podido ocasionar.
- Los tramos donde el tránsito de vehículos se vea temporalmente limitado, serán señalizados previamente.
- Se impondrá una limitación de la velocidad de los vehículos implicados en la construcción de la planta.
- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno de actuación, especialmente en los caminos que atraviesan la zona. En caso de que se vea interrumpida su continuidad, se habilitarán desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.
- Se instalarán señales que adviertan del más mínimo peligro para la seguridad de las personas, animales o cosas (por ejemplo, señales advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados en los cruces de las carreteras con los caminos que dan acceso a la zona de instalación de los PFV.

8.2.1.9. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

- Cualquier variación y/o ampliación de las zonas afectadas por el proyecto de referencia deberán ser objeto de prospección arqueológica con antelación a la fase de obras.
- Los movimientos de maquinaria y/o vehículos y las zonas de aparcamiento se ceñirán a las áreas prospectadas sin restos arqueológicos y/o bienes etnológicos.
- Si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras asociados al proyecto apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del Patrimonio Cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).
- En el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Palomar de la Losa: deberá ser balizado para evitar verse afectado por obras, movimientos de tierras y/o maquinaria asociados al proyecto.
- Segunda Escuadra: control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras que se lleven a cabo en la zona en la que se efectuó el hallazgo y su entorno inmediato (la parte central

de la parcela 206 del polígono 501). El hallazgo de restos de interés arqueológico deberá ser comunicado inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Cultural, que resolverá las medidas de protección y/o conservación que estime convenientes.

- Trincheras de Villarrubio: deberá procederse a modificar/desplazar el vallado de la planta, de tal manera que el extremo o lateral de estos vestigios de la Guerra de España 1936-1939 más próximo a la planta quede distanciado del vallado, al menos, unos 100 m de distancia. Dicha modificación será puesta en conocimiento de esta Dirección General de Patrimonio Cultural. Por otro lado, una vez modificado el vallado en el lateral contiguo al conjunto de fortificaciones Trincheras de Villarrubio, y dados los factores limitantes de la prospección, será necesario durante la fase de obras, llevar a cabo un control arqueológico de los movimientos de tierras. El hallazgo de restos de interés arqueológico deberá ser comunicado inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Cultural, que resolverá las medidas de protección y/o conservación que estime convenientes.

8.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

8.2.2.1. PROTECCIÓN DEL SUELO

- Se establecerán zonas impermeabilizadas para almacenamiento de productos contaminantes (aceites, combustibles), y la maquinaria contará con sistemas de contención. Los aceites y residuos derivados del mantenimiento se recogerán y enviarán a centros autorizados para su tratamiento, garantizando que no lleguen al medio edáfico.
- La limpieza de maquinaria y herramientas se realizará en áreas habilitadas con sistemas de contención para evitar vertidos accidentales de productos químicos y contaminantes.
- Para evitar la contaminación del suelo, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en el suelo, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.

8.2.2.2. PROTECCIÓN DEL AGUA

- Se realizará un seguimiento continuo del sistema de drenaje para garantizar su eficacia, especialmente después de eventos meteorológicos relevantes, y se procederá a la supervisión y al mantenimiento regular de la red de drenaje interno del parque.
- Se controlará la vegetación mediante métodos manuales y mecánicos, sin utilizar herbicidas que puedan contaminar las aguas.
- Se llevará a cabo un programa de formación continua para todo el personal operativo del parque fotovoltaico, para garantizar que todos los trabajadores estén capacitados para manejar adecuadamente los riesgos operativos y para responder de manera eficiente ante situaciones que puedan afectar la calidad del agua.

8.2.2.3. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- Se prohíbe la utilización de herbicidas, plaguicidas, insecticidas, rodenticidas y otros productos químicos que, por sus características provoquen perturbaciones en los sistemas vitales de la fauna silvestre que potencialmente utilice este entorno como zona de alimentación, en particular la avifauna insectívora y granívora, los pequeños roedores o las especies que precisen el consumo de insectos en determinadas etapas de su vida.
- Diseñar el vallado de las instalaciones de manera que se favorezca la conectividad y la continuidad y se evite la fragmentación de los hábitats naturales de las especies locales. Para ello, se recomienda seguir las siguientes pautas:
 - Realizar los vallados por parcelas pequeñas para dejar pasos entre parcelas. o Evitar el empleo de elementos punzantes o cortantes.
 - Plantear un tipo de vallado cuya luz de malla sea superior a 15 cm.
 - No enterrar el vallado y evitar la cementación.
 - Diseñar gateras cada 500 m o en zonas reconocidas como corredores (hondonadas, linderos existentes, pequeños cauces, etc.).
 - Señalizar el vallado de las instalaciones con elementos de alta visibilidad para evitar la colisión de las aves.
- Mantener las zonas húmedas (como pueden ser las balsas de riego, charcas ganaderas, zonas encharcadas, etc.) y áreas de vegetación natural dentro del perímetro la planta, de tal manera que sirvan de refugio para la fauna.
- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos será 30 km/h. con el objetivo de reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
- Se instalarán señales recordatorias de presencia de fauna en la zona de trabajo

8.2.2.4. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

- Se dismantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales, así como los taludes que presenten pendientes más suaves.
- Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.
- La Planta Solar Fotovoltaica contará con una pantalla vegetal de 1,5 m de ancho formada por especies arbustivas autóctonas como aliaga, tomillo, espliego, lastón, entre otras, dispuestas

al tresbolillo con una densidad mínima de 2.200 plantas/ha, con el objetivo de generar una pantalla visual en torno a las instalaciones, atenuando así el impacto visual asociado. Se incluirá la reposición de marras y contará con riego periódico durante los dos primeros años.

8.2.3. FASE DESMANTELAMIENTO

8.2.3.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

- Se mantendrá toda la maquinaria y vehículos en buen estado, con las revisiones pasadas (control de emisiones sonoras) e ITV en vigor.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), siendo especialmente importante sensibilizar al personal de las obras al respecto.
- Se regarán de forma periódica, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, los es internos y accesos, así como las zonas desnudas y todas las áreas que puedan suponer importante levantamiento de polvo, especialmente en épocas ventosas y secas. La frecuencia de riego se fijará en cada caso concreto de acuerdo con las características del terreno del área a regar, la meteorología y la época del año.
- Se emplearán toldos de protección para cubrir las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo mientras circulan.
- Se prohibirá la circulación de vehículos y maquinaria implicada en la obra a una velocidad superior a 30 km/h en los caminos internos de la obra y en los accesos con firme de tierra.

8.2.3.2. PROTECCIÓN DE LA GEA, RELIEVE Y PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS

- Se compensará el movimiento de tierras al objeto de generar el mínimo de excedentes posible. Previamente al inicio de las obras, se deberá contar con una valoración del volumen de las tierras a excavar, distinguiendo entre la tierra vegetal y el resto de tierras. Se cuantificarán las tierras destinadas a cada función (relleno de depresiones, formación de taludes, cobertura de tierra vegetal, vertedero, etc.).
- Con el fin de proteger los escarpes del entorno, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Garantizando así que se evita la afección a la ladera y los vertidos accidentales.

8.2.3.3. PROTECCIÓN DEL SUELO

- No se circulará con maquinaria ni vehículos fuera de las superficies de ocupación proyectadas, ni se utilizarán dichos terrenos como lugar para realizar acopios de materiales, parque de maquinaria o instalaciones auxiliares que no sean previamente autorizadas.
- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar una mayor pérdida de suelos.
- Se crearán áreas de acopio de residuos y materiales adecuadas para evitar vertidos contaminantes.
- Se procederá a la descompactación de todos los terrenos afectados por acopios temporales, estructuras auxiliares o las propias rodadas de la maquinaria pesada.
- Para evitar la contaminación del suelo, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en el suelo, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.
- En la medida en que sea técnicamente posible, se deberá respetar la orografía natural del terreno, y se evitará la retirada/eliminación de la capa superficial, de modo que se salvaguarde el horizonte edáfico existente y sus posibles usos tras la finalización del proyecto.
- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar una mayor pérdida de suelos.

8.2.3.4. PROTECCIÓN DEL AGUA

- Se realizará un seguimiento continuo del sistema de drenaje para garantizar su eficacia, especialmente después de eventos meteorológicos relevantes, y se procederá a la supervisión y al mantenimiento regular de la red de drenaje interno del parque.
- Se controlará la vegetación mediante métodos manuales y mecánicos, sin utilizar herbicidas que puedan contaminar las aguas.
- Se llevará a cabo un programa de formación continua para todo el personal operativo del parque fotovoltaico, para garantizar que todos los trabajadores estén capacitados para manejar adecuadamente los riesgos operativos y para responder de manera eficiente ante situaciones que puedan afectar la calidad del agua.
- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar la sedimentación en cuerpos de agua cercanos.
- Se establecerán zonas impermeabilizadas para almacenamiento de productos contaminantes (aceites, combustibles), y la maquinaria contará con sistemas de contención. Los aceites y

residuos derivados del mantenimiento se recogerán y enviarán a centros autorizados para su tratamiento, garantizando que no lleguen a los cuerpos de agua.

- Para evitar la contaminación de las aguas, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en los cauces y zonas de circulación de aguas, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.
- La limpieza de maquinaria y herramientas se realizará en áreas habilitadas con sistemas de contención para evitar vertidos accidentales de productos químicos y contaminantes.

8.2.3.5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN, HÁBITATS NATURALES Y FLORA

- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (para la maquinaria que pueda generar chispas).
- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se jalonará las masas de vegetación natural de interés y, en función de la especie, se adoptará un perímetro de protección desviando la pista o la zanja lo necesario.
- Las zonas de acopios de materiales, punto limpio y parques de maquinaria se ubicarán en zonas agrícolas o en zonas desprovistas de vegetación, evitando el incremento de las afecciones sobre las zonas naturales.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- Se considera imprescindible realizar una prospección botánica previa al inicio de las obras para detectar la posible presencia de especies protegidas o amenazadas identificadas en ámbito de estudio se deberán balizar y señalizar para evitar su afección, y evaluar la necesidad de trasplantar aquellos ejemplares que se puedan ver afectados.

8.2.3.6. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- Queda prohibido cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- Previo al inicio de obras, se realizará una prospección de nidos de especies nidificantes en el suelo en las zonas de cultivo y balizado del mismo en caso de encontrarse. Esta medida sólo aplicará en caso de que las obras se realicen durante la época de nidificación.

- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos será 30 km/h. con el objetivo de reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
- Se instalarán señales recordatorias de presencia de fauna en la zona de trabajo.

8.2.3.7. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

- Una vez finalizada la vida útil de la PSFV, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación de la PSFV. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

8.2.3.8. PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Para el transporte de materiales, se intentará evitar cruzar la población de Perales del Alfambra en la medida de lo posible. En caso de ser inevitable se tratará de hacer en horarios menos molestos que eviten horas de descanso.
- Se realizarán labores de limpieza frecuentes en los caminos como riegos para evitar levantar tierra y polvo.
- Se cubrirán los camiones de transporte de materiales como zahorra o tierra para evitar dispersar polvo.
- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno de actuación, especialmente en los caminos que atraviesan la zona. En caso de que se vea interrumpida su continuidad, se habilitarán desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.
- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres que pudieran verse afectadas y reparar los daños que las obras de los PFV hayan podido ocasionar.
- Se instalarán señales que adviertan del más mínimo peligro para la seguridad de las personas, animales o cosas (por ejemplo, señales advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados en los cruces de las carreteras con los caminos que dan acceso a la zona de instalación de los PFV).
- Los tramos donde el tránsito de vehículos se vea temporalmente limitado, serán señalizados previamente.
- Se impondrá una limitación de la velocidad de los vehículos implicados en la construcción de la planta.

8.2.3.9. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

- Los movimientos de maquinaria y/o vehículos y las zonas de aparcamiento se ceñirán a las áreas prospectadas sin restos arqueológicos y/o bienes etnológicos.
- Si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras asociados al proyecto apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del Patrimonio Cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).
- En el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En el presente apartado se describe el programa de vigilancia ambiental (en adelante PVA), en el que se establece un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas previstas para corregir y compensar los impactos identificados en el presente estudio. La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, en su anexo VI (Estudio de impacto ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II, especifica en la parte A, apartado 6 (programa de vigilancia y seguimiento ambiental) lo siguiente:

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas previstas para prevenir, corregir y, en su caso, compensar, contenidas en el estudio de impacto ambiental, tanto en la fase de ejecución como en la de explotación, desmantelamiento o demolición. Este programa atenderá a la vigilancia, durante la fase de obras, y al seguimiento, durante la fase de explotación del proyecto. El presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al estudio de impacto ambiental.

Los objetivos del programa de vigilancia y seguimiento ambiental son los siguientes:

a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:

1.º Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.

2.º Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.

3.º Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.

4.º Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

b) Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase, considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos:

1.º Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.

2.º Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.

3.º Diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

El PVA incluirá se aplicará tanto en la fase de construcción como en la de explotación de la instalación, y se prolongará, al menos, hasta completar cinco años de funcionamiento de la instalación.

El principal objetivo del PVA es asegurar la aplicación efectiva de las medidas preventivas y correctoras del estudio de impacto ambiental durante las fases del proyecto. A su vez busca garantizar que los medios usados en el proyecto cumplan los estándares de calidad ambiental requeridos.

El PVA también tiene por objetivo realizar un seguimiento continuo de los impactos ambientales del proyecto, tanto durante su construcción como en su fase de funcionamiento, lo que permite detectar impactos no previstos y tomar medidas correctoras a tiempo.

La responsabilidad del cumplimiento de las medidas ambientales es una función del promotor, por ello este nombrará un director ambiental de obra que será el encargado de llevar a cabo el PVA e implementar las medidas correctoras, emitir los informes periódicos y remitirlos al órgano competente.

El contratista está obligado a cumplir todas las acciones detalladas en el PVA, entre sus responsabilidades en relación a este se incluyen:

- Designar un técnico ambiental como enlace con la Dirección de Obra para tratar asuntos ambientales y de restauración.
- Implementar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias del Estudio de impacto Ambiental (EIA) y la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Proporcionar al promotor los recursos e información necesarios para el PVA y notificar a la Dirección de Obra cualquier incidencia ambiental."
- El técnico ambiental llevará un diario de obra para registrar las actividades ambientales, impactos imprevistos, y la eficacia de las medidas aplicadas. Además, elaborará los estudios e implementará las medidas correctoras necesarios por cambios en el proyecto, los cuales serán entregados a la Dirección de Obra para su revisión y aprobación.

9.2. SEGUIMIENTO

El promotor será el responsable del cumplimiento de las medidas a implantar, así como su control y seguimiento, lo hará con medios propios o mediante una asistencia técnica. Será encargado de nombrar un director ambiental de obra, así como el responsable de adoptar medidas correctoras, y de la ejecución del PVA. Para ello remitirá informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA. Los informes se remitirán al órgano competente.

El contratista está obligado a llevar a cabo todas las actuaciones que especifique el PVA. Para ello designará un responsable técnico especialista en medio ambiente, que será el interlocutor con la

Dirección de Obra. A su vez, será el encargado de ejecutar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que establece el EIA, así como otras medidas especificadas en la DIA.

El contratista facilitará al promotor los recursos y la información necesarios para asegurar la correcta ejecución del PVA. Comunicará a la Dirección de Obra cualquier incidencia que surja y que pueda afectar negativamente al medio ambiente o que tenga potencial para hacerlo.

El técnico especialista en medio ambiente, deberá cumplimentar un diario ambiental de obra donde se detallen todas las actividades relacionadas con el medio ambiente durante la obra, identificación de impactos no contemplados, registro de aplicación de medidas preventivas y correctoras, así como una evaluación de su eficacia.

Además, el contratista deberá elaborar estudios ambientales complementarios, en caso de que las modificaciones en la obra difieran del proyecto inicial, el contratista será responsable de realizar los estudios ambientales adicionales necesarios. Estos estudios deberán evaluar los posibles impactos ambientales derivados de los cambios en la obra.

La metodología a seguir durante el PVA será la siguiente:

- Objetivo. Selección de parámetros de control (parámetros clave que se controlarán, ruido, suelo, etc.), tipos de impactos, así como valores admisibles.
- Acciones del proyecto que generan impacto.
- Diseño del programa de muestreo, recogida y análisis de datos. Para ello se fijará el método de muestreo, así como su frecuencia de forma previa.
- Redacción de los informes periódicos de seguimiento ambiental definidos en la DIA.
- Comprobación documental previa al inicio de obra del contratista: nombramiento del técnico de medio ambiente, plan de gestión de residuos, diario ambiental de la obra y manual de buenas prácticas ambientales.
- Revisión de objetivos en función de los resultados.

9.3. FASES Y DURACIÓN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El plan de vigilancia ambiental se divide en cuatro fases:

- Fase previa al inicio de obras donde se llevarán a cabo los estudios y controles previos al comienzo de las obras que establezca la DIA.
- Fase de construcción: se extiende durante el periodo de construcción del proyecto garantizando la correcta ejecución de los trabajos de construcción con repercusión ambiental.
- Fase de explotación: comienza al finalizar las obras y se extiende durante los 5 primeros años.
- Fase de desmantelamiento: incluye las labores de desmantelamiento del parque y la restauración de las zonas afectadas.

9.4. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

Antes del comienzo de la fase de construcción de la planta fotovoltaica se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Antes del inicio del PVA y de los trabajos de construcción, se realizarán trabajos de reconocimiento que completen y actualice el EsIA y el proyecto en sí, de modo que se identifiquen y valoren las alteraciones introducidas en la fase de obras y poder detallar aquellos aspectos que han de muestrearse o realizar observaciones posteriores. El reconocimiento se centrará en yacimientos arqueológicos, bienes de interés cultural, vías pecuarias, hábitats de interés comunitario prioritarios, zonas con vegetación natural, zonas degradadas por procesos erosivos, etc.
- Previo al inicio de las obras se hará una revisión documental en la que se comprobará que el contratista cuenta con la documentación ambiental necesaria como, plan de gestión de residuos, diario ambiental de obra, manual de buenas prácticas ambientales, nombramiento del técnico de medio ambiente.
- Se constatará la existencia de un registro documental de que el contratista ha realizado la divulgación de la documentación ambiental entre los trabajadores y se ha llevado a cabo una campaña de concienciación ambiental con las particularidades y limitaciones de la obra.
- Verificar la correcta instalación de la señalización. Comprobar que el contratista ha colocado adecuadamente las señales que delimitan la zona de trabajo, que haya señales de limitación de velocidad y de control de tráfico en la zona afectada, así como señales de advertencia de entrada y salida de vehículos pesados en cruces de caminos de acceso a la obra desde las carreteras, para alertar a los restantes vehículos que circulen en el entorno. En definitiva, supervisar que el contratista ha cumplido con la normativa de seguridad vial colocando las señales correspondientes.
- Redacción de informes con acuerdos de coordinación con los afectados en el proyecto como ayuntamientos, propietarios, etc.
- Selección de indicadores adecuados del medio natural. Estos serán representativos y cuantificables con parámetros mensurables y comparables.
- Reportaje gráfico del estado inicial de las zonas de trabajo previamente a ser alteradas.
- Comprobar de forma previa al inicio de las obras, la existencia de un registro de comunicaciones con la administración indicadas en el EsIA y el la DIA.
- Comprobar el replanteo en la obra y el jalonamiento en las zonas señaladas en el apartado de medidas preventivas previas al comienzo de las obras.

Toda la documentación generada en esta fase, así como la metodología a seguir, se incluirá en un informe inicial de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

9.5. FASE DE CONSTRUCCIÓN

La vigilancia en esta fase se centrará en garantizar la correcta ejecución de las obras en lo concerniente a las especificaciones del proyecto con trascendencia ambiental, así como las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas, así como la de identificar la aparición de impactos no previstos.

A continuación, se detallan los aspectos que serán objeto de seguimiento, así como los indicadores seleccionados y los criterios de aplicación.

9.5.1. ATMÓSFERA

9.5.1.1. CONTROL DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

- **Objetivos:**

Controlar que la maquinaria que interviene en la obra se encuentra en buen estado de mantenimiento y que ha superado los correspondientes controles técnicos reglamentarios exigidos, con el fin de reducir en lo posible los niveles de ruido.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se mantendrá toda la maquinaria y vehículos en buen estado, con las revisiones pasadas (control de emisiones sonoras) e ITV en vigor.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), siendo especialmente importante sensibilizar al personal de las obras al respecto.

- **Lugar de inspección:**

Zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Presentación del correspondiente certificado que acredite que la maquinaria ha superado satisfactoriamente la ITV.

Se controlará que, en la medida de lo posible, que los movimientos de maquinaria y obras se lleven a cabo en horario diurno preferentemente.

- **Periodicidad de la inspección:**

De forma previa al inicio de las obras, repitiéndose en caso de ser necesario cada dos semanas.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Retirada de la maquinaria que no cumpla con los requisitos exigidos (Planes de Mantenimiento, ITV, así como umbrales de ruido admisibles).
- Sometimiento de la maquinaria a la ITV así como el mantenimiento recomendado por el fabricante.

9.5.1.2. CONTROL DE CONTAMINACIÓN POR PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN (POLVO Y GASES DE COMBUSTIÓN)

- **Objetivos:**

Asegurar que las emisiones de polvo y partículas, así como de gases de combustión, debidas a los movimientos de tierras y al tránsito de maquinaria son mínimas.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se llevará a cabo un control del riego que se realice de forma periódica, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, los viales internos y accesos, así como las zonas desnudas y todas las áreas que puedan suponer importante levantamiento de polvo, especialmente en épocas ventosas y secas. La frecuencia de riego se fijará en cada caso concreto de acuerdo con las características del terreno del área a regar, la meteorología y la época del año.
- Se emplearán toldos de protección para cubrir las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo mientras circulan.
- Se prohibirá la circulación de vehículos y maquinaria implicada en la obra a una velocidad superior a 30 km/h en los caminos internos de la obra y en los accesos con firme de tierra.
- Durante todas las fases del proyecto, se emplearán las tecnologías menos contaminantes disponibles, priorizando el uso de vehículos y maquinaria eléctricos o de bajas emisiones.
- Se mantendrá la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas e ITV en vigor.

- **Lugar de inspección:**

Toda la zona de obras del PFV. En concreto: en los accesos y zonas donde se estén llevando a cabo movimientos de tierras.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Las acumulaciones de polvo y partículas sobre la vegetación se consideran inaceptables, particularmente cerca de hábitats de interés comunitario y especies de flora protegida. En estas circunstancias, se requerirá un certificado de los riegos realizados, indicando la fecha y ubicación de cada uno, para supervisar su frecuencia.

- **Periodicidad de la inspección:**

Quincenal de forma normal, mientras que en épocas de sequía que se realizarán semanalmente.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Se exigirán riegos o su intensificación en accesos, áreas de movimiento de tierras y zonas sin vegetación. Los riegos de los accesos a la obra se realizarán preferentemente en horarios de menor impacto para otros usuarios de los caminos.
- Se comunicará a los trabajadores, tanto mediante señales de tráfico como verbalmente, la prohibición de exceder los 30 km/h. Además, se les indicará la obligatoriedad de utilizar toldos de protección para cubrir la carga de los camiones que transporten tierras o materiales que puedan generar polvo.

9.5.2. GEA, RELIEVE Y PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS

9.5.2.1. CONTROL DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA ACONDICIONAR ZONAS DE OCUPACIÓN DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA, ASÍ COMO DE LA APERTURA DE VIALES Y ZANJAS

- **Objetivos:**

Se supervisará que los movimientos de tierras se restrinjan a lo estrictamente necesario durante la construcción, fomentando la compensación de materiales para minimizar los excedentes. Asimismo, se controlará la reducción de los impactos derivados de la apertura de accesos y se evitarán daños a superficies no contempladas por la apertura o uso de caminos no planificados.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- No se circulará con maquinaria ni vehículos fuera de las superficies de ocupación proyectadas, ni se utilizarán dichos terrenos como lugar para realizar acopios de materiales, parque de maquinaria o instalaciones auxiliares que no sean previamente autorizadas.
- Con el fin de proteger los escarpes del entorno, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Garantizando así que se evita la afección a la ladera y los vertidos accidentales.

- **Lugar de inspección:**

Toda la zona de actuación.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Queda prohibido el uso o apertura de accesos no contemplados en el proyecto constructivo y en el Plan de Rutas sin la autorización de la Dirección de Obra. Asimismo, se prohíben los movimientos de tierra innecesarios.

- **Periodicidad de la inspección:**

Quincenal.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Se verificará el replanteo inicial de los accesos para subsanar cualquier error en su trazado.
- Los accesos de obra no previstos y sin autorización de la Dirección de Obra serán desmantelados inmediatamente, restituyéndose a sus condiciones originales.

9.5.2.2. CONTROL DE LA RETIRADA, ACOPIO Y CONSERVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

- **Objetivos:**

Se supervisará la correcta retirada de la tierra vegetal en las áreas de movimiento de tierras, asegurando su acopio adecuado en los lugares óptimos para su conservación.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se compensará el movimiento de tierras al objeto de generar el mínimo de excedentes posible. Previamente al inicio de las obras, se deberá contar con una valoración del volumen de las tierras a excavar, distinguiendo entre la tierra vegetal y el resto de tierras. Se cuantificarán las tierras destinadas a cada función (relleno de depresiones, formación de taludes, cobertura de tierra vegetal, vertedero, etc.).

- **Lugar de inspección:**

Zonas de retirada y acopio de tierra vegetal, así como toda el área de obras y su entorno, para asegurar la ausencia de acopios no autorizados.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Se prohíben los acopios de tierra vegetal no planificados y su ubicación en zonas inadecuadas, como vaguadas, laderas o terrenos con vegetación. Dada su importancia para la restauración, no se permitirá el descarte de la tierra vegetal en vertederos, debiendo reutilizarse en la obra.

Se verificará la extracción del espesor previsto (los primeros 30 cm del suelo) y que los acopios no excedan los 2 metros de altura ni presenten taludes con una inclinación superior a 45 grados

- **Periodicidad de la inspección:**

Previo al inicio de las obras, cada vez que se establezca una nueva zona de acopio, y quincenalmente durante las tareas de retirada y acopio de tierra vegetal.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Se verificarán las zonas designadas para el acopio de tierra vegetal. Si se encontraran acopios no planificados o en ubicaciones inadecuadas, se trasladarán a las áreas previamente establecidas.
- Se supervisará que la capa de tierra vegetal extraída durante la apertura de zanjas se acopie en el lado opuesto al resto de tierras y que se coloque en la parte superior al cerrar la zanja.
- Ante cualquier alteración en los acopios que pueda comprometer su calidad, se propondrán medidas de conservación apropiadas, como la aireación, el cubrimiento o la siembra de la tierra vegetal almacenada. Otras acciones a considerar incluyen la restauración de caballones, la revisión de los materiales y la eliminación de volúmenes no aptos por sus características físicas.

9.5.2.3. CONTROL DE PÉRDIDA DE SUELO

- **Objetivos:**

Se supervisará la aparición de fenómenos erosivos, como regueros o cárcavas, controlando la correcta ejecución de las medidas preventivas que sirvan para evitarlos (acabado adecuado de taludes, inicio de la restauración ambiental en las áreas designadas).

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar una mayor pérdida de suelos.

- **Lugar de inspección:**

Todo el recinto de obras, especialmente, en aquellas zonas donde esté previsto realizar movimientos de tierras.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Se vigilará la formación de regueros u otras formas de erosión hídrica. Se considerará inaceptable la presencia de numerosos regueros con una profundidad superior a 10 cm.

Se verificará la inclinación, el acabado y el grado de compactación de los taludes, siendo inadmisibles las aristas, las pendientes excesivas en desmonte y las acanaladuras verticales producidas por los cazos de las excavadoras.

- **Periodicidad de la inspección:**

Quincenal, principalmente si en la zona se han producido precipitaciones fuertes.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Una vez se acabe de perfilar un talud, en caso de que éste sobrepase los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de obra y se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias, como puede ser el suavizado de su pendiente, la colocación de mallas geotextiles, la mejora de los tratamientos vegetales, etc. En caso de que se sobrepase el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias (suavizado de pendiente, establecer cubierta vegetal, etc.).

9.5.2.4. CONTROL DE LA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO

- **Objetivos:**

- Se garantizará el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no directamente afectados por las obras y se verificará la implementación de medidas correctoras (como el subsolado o el laboreo superficial) en las áreas donde se observe una compactación excesiva del suelo.
- Evitar la contaminación del suelo por derrames de productos tóxicos.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- En la medida en que sea técnicamente posible, se deberá respetar la orografía natural del terreno, y se evitará la retirada/eliminación de la capa superficial, de modo que se salvaguarde el horizonte edáfico existente y sus posibles usos tras la finalización del proyecto.
- Se procederá a la descompactación de todos los terrenos afectados por acopios temporales, estructuras auxiliares o las propias rodadas de la maquinaria pesada.
- Se reutilizarán los excedentes de excavación en la propia obra y, sólo en última instancia, se contemplará su retirada a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.
- Para evitar la contaminación del suelo, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en el suelo, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.

- **Lugar de inspección:**

Zonas de acopio y en aquellas donde la maquinaria haya circulado con mayor intensidad.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Se inspeccionará visualmente la compactación del suelo y la existencia de roderas que evidencien el paso de maquinaria. Se considerará inaceptable la presencia de compactaciones excesivas originadas por la obra, el almacenamiento de materiales, la maquinaria o la instalación de elementos auxiliares

en lugares no previstos ni autorizados por la Dirección de Obra, así como la presencia de roderas en zonas con tráfico restringido. Además, se verificará el replanteo de las áreas destinadas a la implantación de instalaciones auxiliares

- **Periodicidad de la inspección:**

Se realizará una inspección quincenal y otra al finalizar la fase de obras para identificar las áreas que requieran descompactación, efectuándose un control puntual posterior para confirmar la correcta ejecución de esta medida.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Se verificará que la maquinaria de obra, en particular la pesada, se mantenga dentro de su área de trabajo designada y que se priorice el uso de los caminos existentes para su circulación.
- En caso de superarse los límites aceptables de compactación, se informará a la Dirección de Obra y se procederá a realizar trabajos de descompactación del suelo.
- Se comprobará el replanteo inicial de las áreas destinadas a la implantación de instalaciones auxiliares para confirmar que corresponden a las zonas especificadas en el proyecto constructivo.

9.5.3. HIDROLOGÍA

9.5.3.1. CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUAS

- **Objetivos:**

Se evitarán los vertidos originados por las obras en las áreas de drenaje de escorrentías, así como en los cauces y balsas cercanos a la zona de construcción

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se establecerán zonas impermeabilizadas para almacenamiento de productos contaminantes (aceites, combustibles), y la maquinaria contará con sistemas de contención. Los aceites y residuos derivados del mantenimiento se recogerán y enviarán a centros autorizados para su tratamiento, garantizando que no lleguen a los cuerpos de agua.
- La limpieza de maquinaria y herramientas se realizará en áreas habilitadas con sistemas de contención para evitar vertidos accidentales de productos químicos y contaminantes.
- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar la sedimentación en cuerpos de agua cercanos.

- Para evitar la contaminación de las aguas, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en los cauces y zonas de circulación de aguas, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.

- **Lugar de inspección:**

En zonas de almacenamiento de materiales, maquinaria y residuos, en las proximidades de las zonas de cauces, drenajes y balsas próximas.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Se supervisará la presencia de materiales y residuos que puedan ser arrastrados por las aguas de escorrentía, los cauces y las balsas del entorno. Se controlará estrictamente la gestión de los residuos generados en la obra, sin tolerarse ningún incumplimiento de la normativa aplicable.

- **Periodicidad de la inspección:**

Quincenal en toda la zona de obras, y semanal en zonas de actuación cercanas a cauces y balsas.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Si se identifican posibles impactos en la calidad del agua, se implementarán medidas de protección y restricción. Estas podrían incluir la limitación del movimiento de maquinaria, la reubicación de acopios de tierra cercanos a zonas sensibles o la construcción de barreras de retención de sedimentos utilizando balas de paja fijadas mediante estacas.

9.5.3.2. CONTROL DE REDES DE DRENAJE

- **Objetivos:**

- Se asegurará el mantenimiento de la capacidad de drenaje existente en las áreas afectadas por explanaciones y accesos temporales.
- En caso de requerirse intervenciones en el Dominio Público Hidráulico o en la zona de policía de cauces, se solicitará autorización a la Confederación Hidrográfica competente o se presentará una Declaración Responsable de Actuaciones Menores de mantenimiento y/o conservación del Dominio Público Hidráulico, según lo determine el organismo de cuenca.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se utilizarán coberturas vegetales temporales (mallas orgánicas, geo-textiles, siembra de vegetación) para proteger el suelo y reducir la escorrentía. Además, se corregirán rápidamente los procesos erosivos como la formación de cárcavas para evitar la sedimentación en cuerpos de agua cercanos.

- El vallado se diseñará para ser permeable al paso del agua, evitando obstrucciones y acumulación de sedimentos durante avenidas. Se garantizará un anclaje seguro para prevenir la erosión y los desplazamientos que puedan interrumpir el flujo.
- El diseño del parque fotovoltaico incluirá drenajes longitudinales y transversales para asegurar un flujo eficiente de aguas pluviales, evitando su acumulación y garantizando una correcta distribución en la zona de actuación.

- **Lugar de inspección:**

Las zonas cercanas a cauces así como zonas de flujo preferente de escorrentías, accesos y entorno de la planta fotovoltaica.

- **Parámetros de control y umbrales:**

La topografía resultante de las obras deberá asegurar la evacuación natural de las aguas de escorrentía. Se impedirá el tránsito de maquinaria por zonas de cauce no proyectadas ni habilitadas como pasos. Se controlará que las zanjas de cimentación se mantengan abiertas el mínimo tiempo indispensable.

- **Periodicidad de la inspección:**

Se controlará la red de drenaje al inicio y al final de las obras que impliquen movimientos de tierras. Además, se inspeccionará el correcto funcionamiento de las obras de drenaje quincenalmente y, de manera especial, después de episodios de fuertes lluvias.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- En el caso de ser detectados encharcamientos, se implementarán las acciones necesarias para asegurar el flujo libre del agua. En caso de observarse daños en los cauces cercanos debido al tránsito no autorizado de maquinaria fuera de las áreas de cruce designadas, se restaurarán las zonas afectadas y cualquier alteración que se haya producido en la red de drenaje.

9.5.4. VEGETACIÓN

9.5.4.1. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

- **Objetivos:**

Evitar afecciones innecesarias, respetar al máximo la vegetación natural y prevenir la generación de incendios.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Las zonas de acopios de materiales, punto limpio y parques de maquinaria se ubicarán en zonas agrícolas o en zonas desprovistas de vegetación, evitando el incremento de las afecciones sobre las zonas naturales.
 - Se desbrozarán sólo las superficies donde sea necesario realizar movimientos de tierras, siempre dentro de las áreas previstas por el proyecto.
 - En el replanteo de los caminos de acceso y obra, el trazado definitivo se ajustará, en la medida de lo posible, a los caminos existentes y, siempre que sea necesario su recrecimiento, este se realizará hacia las márgenes en las que exista campo de cultivo y no hacia las zonas de vegetación natural.
 - En la etapa final de la fase de obras, las superficies ocupadas para las instalaciones auxiliares, acopios, punto limpio, parque de maquinaria o cualquier otra que haya sido alterada y no sea necesario ocupar en fase de explotación, así como los caminos de tierra construidos para el acceso a las obras y que no sean necesarios para la explotación y mantenimiento, serán restituidas, descompactadas y restauradas.
 - Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se jalonará las masas de vegetación natural de interés y, en función de la especie, se adoptará un perímetro de protección, desviando la pista o la zanja lo necesario.
 - No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
 - En las superficies donde vayan a realizarse movimientos de tierra, previamente a los mismos, se retirará la capa superior de tierra vegetal (20 cm) para su posterior reutilización en las labores de restauración. En la apertura de zanjas se acopiará la tierra vegetal a un lado y el resto de tierras al otro y una vez instalados los tendidos se empleará la tierra retirada para el cerrado de la zanja y se dispondrá superficialmente la capa de tierra vegetal acopiada.
 - Se considera imprescindible realizar una prospección botánica previa al inicio de las obras para detectar la posible presencia de especies protegidas o amenazadas identificadas en ámbito de estudio se deberán balizar y señalizar para evitar su afección, y evaluar la necesidad de trasplantar aquellos ejemplares que se puedan ver afectados.
- **Lugar de inspección:**

Manchas de vegetación natural colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior de la planta fotovoltaica así como el recorrido de las zanjas de media tensión desde la planta hasta la SET.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Se controlará el estado de la vegetación natural adyacente a las áreas de obra, identificando cualquier daño que pudiera ocurrir. Se verificará la ausencia de rodadas, caminos nuevos no planificados, residuos, materiales acopiados y zonas de instalaciones auxiliares en terrenos con vegetación natural. Se prohibirá el desbroce de superficies donde no se vayan a realizar movimientos de tierra

programados, así como el desbroce de cualquier terreno fuera de las zonas designadas en el proyecto. Se comprobará que el jalonamiento se encuentre en condiciones correctas.

- **Periodicidad de la inspección:**

De forma previa al inicio de las obras y el resto se llevarán a cabo semanalmente.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Ante cualquier deficiencia o daño en el jalonamiento, se procederá a su reposición o reparación inmediata. Si se observa maquinaria transitando fuera de las áreas de trabajo o accesos designados sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que adopte las medidas pertinentes, incluyendo posibles sanciones a los responsables. En caso de detectarse daños imprevistos en la vegetación natural, se elaborará y ejecutará, con la mayor celeridad posible, un Proyecto de Restauración de las superficies afectadas.

9.5.4.2. CONTROL DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES

- **Objetivos:**

Evitar que se produzcan incendios como consecuencia de los trabajos de construcción.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (para la maquinaria que pueda generar chispas).

- **Lugar de inspección:**

En las zonas de obra a desbrozar y donde esté trabajando maquinaria que pueda producir chispas.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Queda prohibido llevar a cabo los trabajos mencionados sin disponer de los medios de extinción adecuados. Se prohíbe la quema de residuos y materiales sobrantes, el abandono de colillas o fósforos encendidos, así como la realización de hogueras o fogatas. Los restos vegetales resultantes del desbroce de las superficies de obra no podrán abandonarse, a menos que sean triturados para facilitar su incorporación al suelo.

- **Periodicidad de la inspección:**

Mensual, aumentando a semanal en el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 30 de septiembre.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- En caso de no disponerse de los medios de extinción necesarios, se detendrán las actividades mencionadas. Si se observa quema de residuos o materiales sobrantes, abandono de colillas o fósforos encendidos, o la presencia de hogueras o fogatas, se notificará a la Dirección de Obra para que tome las medidas apropiadas, incluyendo posibles sanciones a los responsables, y se procederá inmediatamente a extinguir cualquier fuego. Si ocurriera un incendio, se elaborará y ejecutará un Proyecto de Restauración. Si se detecta el abandono de restos vegetales de desbroces en la zona de obras, se informará al Director de Obra para que proceda a su pronta retirada a un vertedero autorizado o su trituración e incorporación al suelo como enmienda orgánica.

9.5.5. FAUNA

9.5.5.1. CONTROL DE LA PROTECCIÓN A LA FAUNA (TERRESTRE Y AVIFAUNA)

- **Objetivos:**

Se verificará la correcta implementación de las medidas preventivas y correctoras relativas a la fauna, con el fin de minimizar los impactos derivados de la alteración o pérdida de hábitats y las molestias ocasionadas a la fauna.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Protección y señalización mediante vallado temporal de obra, para proteger hábitats de fauna que vayan a quedar próximos o en el interior de la planta fotovoltaica. Este vallado debe ser permeable para la fauna.
- Se reutilizará la tierra vegetal retirada para labores de revegetación. Estas labores se realizan con especies arbóreas y arbustivas en todas las zonas afectadas por el proyecto que cuenten con vegetación natural.
- Queda prohibido cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.

- **Lugar de inspección:**

El vallado perimetral y toda la zona de obras.

- **Parámetros de control y umbrales:**

El vallado perimetral deberá ajustarse estrictamente a las especificaciones indicadas, procediéndose a su inmediata modificación o corrección en caso contrario. Asimismo, cualquier daño, deterioro o

ausencia de placas de señalización visibles en el vallado requerirá su reparación o reposición inmediata.

- **Periodicidad de la inspección:**

Semanal durante la instalación del vallado, y quincenal para el resto de la fase de obras.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Se sensibilizará a todo el personal de la obra sobre la importancia de evitar trabajos, especialmente aquellos que generen mayores niveles de ruido o movimiento de maquinaria, durante el horario nocturno. Cualquier daño o deficiencia observada en el vallado perimetral se comunicará a la Dirección de Obra para su pronta reparación o reposición.

9.5.5.2. PREVENCIÓN DE ATROPELLOS

- **Objetivos:**

Se implementarán medidas preventivas y correctoras específicas para evitar atropellos de fauna durante la ejecución de las obras.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos será 30 Km/h. con el objetivo de reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
- Se instalarán señales recordatorias de presencia de fauna en la zona de trabajo.

- **Lugar de inspección:**

Viales de acceso a la zona de implantación de la planta fotovoltaica así como las zanjas de la red de media tensión.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Se definirá un criterio de control específico para cada especie afectada, considerando su valor de conservación según su inclusión en los catálogos de protección correspondientes.

- **Periodicidad de la inspección:**

Mensual.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Si se constata la presencia de fauna atropellada, se analizará la posibilidad de reprogramar los trabajos nocturnos para el horario diurno y si es necesario reducir aún más el límite de velocidad. En caso de identificarse un punto crítico con atropellos reiterados, se considerará la viabilidad de utilizar caminos alternativos para evitar el tránsito por esa zona.

9.5.5.3. CONTROL DE AFECCIÓN A ESPECIES SENSIBLES DE AVIFAUNA POR NIDIFICACIÓN PROBABLE EN LA ZONA DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA Y SU ÁREA DE INFLUENCIA

- **Objetivos:**

Evitar afectar a la nidificación de avifauna sensible en las zonas identificadas como sensibles en el estudio de avifauna.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Previo al inicio de obras, se realizará una prospección de nidos de especies con mayor relevancia nidificantes en el suelo en zonas de cultivo, y balizado del mismo en caso de encontrarse. Esta medida sólo aplicará en caso de que las obras se realicen durante la época de nidificación.

- **Lugar de inspección:**

En las zonas identificadas como sensibles en el estudio de avifauna realizado.

- **Parámetros de control y umbrales:**

No se permitirá cualquier impacto directo sobre nidos de especies de avifauna sensible presentes en la zona. En caso de detectarse alguno, se implementarán de inmediato las medidas preventivas necesarias para evitar su afección.

- **Periodicidad de la inspección:**

Semanal durante el periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación en la zona.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Si se confirma la presencia de nidos de avifauna sensible, se tomarán las precauciones necesarias para evitar cualquier impacto. Si los nidos se encuentran a menos de 500 metros, se restringirán las obras que se consideren oportunas para prevenir afecciones. En cualquier caso de nidificación de especies de aves catalogadas como Vulnerables, o En Peligro de Extinción (ya sea en el suelo, edificios abandonados o árboles) que no se hayan detectado en

la fase de estudio, se requerirá un replanteo de la actuación e incluso su aplazamiento hasta la finalización del periodo de reproducción.

9.5.6. DOMINIO PÚBLICO PECUARIO

9.5.6.1. CONTROL DE AFECCIÓN A LOS USOS DE VÍAS PECUARIAS

- **Objetivos:**

Procurar que las obras conlleven la menor afección posible a vías pecuarias.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se controlará que se cause la menor afección temporal y espacial a las vías pecuarias.
- Se vigilará que se asegure en todo momento, incluidos los periodos de obras o mantenimiento, el tránsito ganadero y demás usos de las vías pecuarias, habilitando si fuera necesario las protecciones oportunas o los pasos alternativos.
- Se controlará que una vez finalizadas las obras se restaurarán los terrenos afectados correspondientes con vías pecuarias que no sea necesario ocupar en fase de explotación.

- **Lugar de inspección:**

Zonas de la obra próximas a las vías pecuarias.

- **Parámetros de control y umbrales:**

No se permitirá que el tránsito ganadero y demás usos de las vías pecuarias se vean impedidos por las obras y se comprobará que en caso necesario se habilitan las protecciones oportunas o los pasos alternativos. No se permitirán afecciones innecesarias las vías pecuarias.

- **Periodicidad de la inspección:**

Semanal durante el periodo en que se realicen obras en las zonas cercanas a las vías pecuarias.

- **Medidas de prevención y corrección:**

Si se observa maquinaria circulando fuera de las zonas de trabajo o accesos, sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores. Si se detecta que queda interrumpido el tránsito por la vía pecuaria tomarán las oportunas medidas para permitirlo en el menor tiempo posible y se habilitarán pasos alternativos si es necesario.

9.5.7. PAISAJE

9.5.7.1. CONTROL DE LA ADEUCACIÓN PAISAJÍSTICA DE INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES

- **Objetivos:**

Favorecer la integración paisajística de las nuevas instalaciones a través de su ubicación estratégica y un acondicionamiento estético que armonice con la arquitectura tradicional de la zona y emplee una paleta de colores en consonancia con el entorno.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Las construcciones temporales de obra se ubicarán, en la medida de lo posible, en zonas que reduzcan su impacto visual, como por ejemplo alejadas de zonas altas.
- Se reducirán al mínimo indispensable los movimientos de tierra para minimizar el impacto visual y paisajístico.
- En caso de ser necesaria la ejecución de terraplenes de nueva construcción, su altura y pendiente debe ser lo más reducida posible, evitando en todo momento las formas angulosas y con aristas para una mejor integración del paisaje.
- Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.
- En la medida de lo posible, se utilizarán materiales propios de la zona y la aplicación de colores similares a los del fondo visual. Los nuevos elementos construidos se adecuarán, preferentemente, a la arquitectura tradicional de los municipios del entorno.
- Una vez finalizada la obra, se realizará una inspección visual de la zona en la que se determinará la necesidad de retirada algún elemento sobrante.

- **Lugar de inspección:**

Toda la zona de obras de la planta fotovoltaica, en especial, las zonas de ubicación de edificio multiusos, instalaciones auxiliares, así como centros de transformación.

- **Parámetros de control y umbrales:**

No serán permitidos colores, estructuras, formas y texturas que desentonen con el entorno y la arquitectura tradicional de la zona.

- **Periodicidad de la inspección:**

Mensual durante el periodo de acondicionamiento de las zonas de instalaciones auxiliares y de la construcción del edificio multiusos y de los centros de transformación.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Se supervisará que las instalaciones temporales se ubiquen en lugares discretos.
- Se verificará el diseño de las instalaciones auxiliares, el edificio multiusos y los centros de transformación antes de su construcción en el terreno.
- Una vez finalizada la fase de construcción, se controlará que se dismantelen todas las instalaciones provisionales que no sean requeridas para la fase de explotación.

9.5.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO

9.5.8.1. CONTROL DE AFECCIÓN A VIALES

- **Objetivos:**

Se supervisará si las carreteras y caminos circundantes sufren deterioro a causa de las obras y se garantizará la continuidad de los caminos del entorno de actuación tanto durante como al finalizar las obras.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Para el transporte de materiales, se intentará evitar cruzar la población de Perales del Alfambra en la medida de lo posible. En caso de ser inevitable se tratará de hacer en horarios menos molestos que eviten horas de descanso.
- Los camiones de transporte de materiales a granel como zahorra o tierra, se cubrirán para evitar dispersar polvo.
- Se realizarán labores de limpieza frecuentes en los caminos como riegos para evitar levantar tierra y polvo.
- Se repondrán los daños y perjuicios que se ocasionen a personas, inmuebles, animales o cosas como consecuencia de las obras.
- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres que pudieran verse afectadas y reparar los daños que las obras de los PFV hayan podido ocasionar.
- Los tramos donde el tránsito de vehículos se vea temporalmente limitado, serán señalizados previamente.
- Se impondrá una limitación de la velocidad de los vehículos implicados en la construcción de la planta.
- Se cubrirán los camiones de transporte de materiales como zahorra o tierra para evitar dispersar polvo.
- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno de actuación, especialmente en los caminos que atraviesan la zona. En caso de que se vea interrumpida su continuidad, se habilitarán desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.

- Se instalarán señales que adviertan del más mínimo peligro para la seguridad de las personas, animales o cosas (por ejemplo, señales advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados en los cruces de las carreteras con los caminos que dan acceso a la zona de instalación de los PFV.
- **Lugar de inspección:**

Caminos y carreteras del entorno.

- **Parámetros de control y umbrales:**

No se permitirá la interrupción o limitación prolongada del tráfico en los caminos del entorno sin la habilitación de desvíos temporales o definitivos con señalización adecuada. Se prohíbe el deterioro de caminos y carreteras que pueda incrementar el riesgo de accidentes para otros usuarios habituales.

- **Periodicidad de la inspección:**

Mensual y una vez finalizadas las obras.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Si se detectara la falta de continuidad en algún camino se repondrá de inmediato o, en el caso de ser necesario cortarlo, se señalizará y habilitará adecuadamente un desvío al mismo. Si se observan daños graves en el firme de caminos y carreteras como consecuencia.

9.5.9. PATRIMONIO CULTURAL

9.5.9.1. CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

- **Objetivos:**

Proteger el patrimonio cultural presente en el área de actuación y detectar posibles hallazgos no conocidos.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Cualquier variación y/o ampliación de las zonas afectadas por el proyecto de referencia deberán ser objeto de prospección arqueológica con antelación a la fase de obras.
- Los movimientos de maquinaria y/o vehículos y las zonas de aparcamiento se ceñirán a las áreas prospectadas sin restos arqueológicos y/o bienes etnológicos.
- Si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras asociados al proyecto apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del Patrimonio Cultural, se deberá proceder a la

comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).

- En el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Palomar de la Losa: deberá ser balizado para evitar verse afectado por obras, movimientos de tierras y/o maquinaria asociados al proyecto.
- Segunda Escuadra: control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras que se lleven a cabo en la zona en la que se efectuó el hallazgo y su entorno inmediato (la parte central de la parcela 206 del polígono 501). El hallazgo de restos de interés arqueológico deberá ser comunicado inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Cultural, que resolverá las medidas de protección y/o conservación que estime convenientes.
- Trincheras de Villarrubio: deberá procederse a modificar/desplazar el vallado de la planta, de tal manera que el extremo o lateral de estos vestigios de la Guerra de España 1936-1939 más próximo a la planta quede distanciado del vallado, al menos, unos 100 m de distancia. Dicha modificación será puesta en conocimiento de esta Dirección General de Patrimonio Cultural. Por otro lado, una vez modificado el vallado en el lateral contiguo al conjunto de fortificaciones Trincheras de Villarrubio, y dados los factores limitantes de la prospección, será necesario durante la fase de obras, llevar a cabo un control arqueológico de los movimientos de tierras. El hallazgo de restos de interés arqueológico deberá ser comunicado inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Cultural, que resolverá las medidas de protección y/o conservación que estime convenientes.

- **Lugar de inspección:**

Toda la zona de obras, en especial los lugares donde los estudios arqueológico y paleontológico preoperacionales y la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón señale que haya restos o indicios de presencia de restos.

- **Parámetros de control y umbrales:**

No se admitirá el incumplimiento de las medidas previstas en las resoluciones emitidas por el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural.

- **Periodicidad de la inspección:**

Se efectuarán los controles que la Dirección General de Patrimonio Cultural prescriba, y siguiendo la periodicidad que se indique en la resolución.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- En caso de aparición de algún resto arqueológico o paleontológico, se paralizan inmediatamente las obras en la zona donde se haya encontrado y se comunica

inmediatamente el hallazgo a la citada Dirección General. Se adoptarán las medidas preventivas y correctoras que prescriban las correspondientes resoluciones de la dirección General de Patrimonio Cultural.

9.6. FASE DE EXPLOTACIÓN

9.6.1. GEA, RELIEVE Y PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS

9.6.1.1. CONTROL DE LA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO

- **Objetivos:**

Evitar la alteración de la calidad del suelo por vertidos accidentales, debidos al mal estado de la maquinaria, o por la implementación de prácticas inadecuadas durante las operaciones de mantenimiento de las infraestructuras o a una inadecuada gestión de los residuos que se generen en fase de explotación.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se garantizará el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no directamente afectados por las obras y se verificará la implementación de medidas correctoras (como el subsolado o el laboreo superficial) en las áreas donde se observe una compactación excesiva del suelo.
- Evitar la contaminación del suelo por derrames de productos tóxicos.

- **Lugar de inspección:**

Zonas donde se efectúen trabajos con maquinaria.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Se requerirá la presentación del certificado de haber superado la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) de la maquinaria, así como los Planes de Mantenimiento y su conformidad con las recomendaciones del fabricante o proveedor. No se permitirán tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria que puedan generar vertidos accidentales de residuos peligrosos en el área del proyecto.

- **Periodicidad de la inspección:**

Mensual.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Retirada de la maquinaria que no cumpla con los requisitos establecidos (ITV, Planes de Mantenimiento). Aquella maquinaria que no los cumpla deberá someterse a la ITV o se deberán cumplimentar los Planes de Mantenimiento según las indicaciones del fabricante o proveedor. En caso de producirse vertidos accidentales de material de desecho, se procederá a su eliminación inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

9.6.2. HIDROLOGÍA

9.6.2.1. CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUAS

- **Objetivos:**

Vigilar la calidad de las aguas durante la fase de operación.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se realizará un seguimiento continuo del sistema de drenaje para garantizar su eficacia, especialmente después de eventos meteorológicos relevantes, y se procederá a su supervisión y mantenimiento regular.
- Se controlará la vegetación mediante métodos manuales y mecánicos, sin utilizar herbicidas que puedan contaminar las aguas.
- Se llevará a cabo un programa de formación continua para todo el personal operativo del parque fotovoltaico, para garantizar que todos los trabajadores estén capacitados para manejar adecuadamente los riesgos operativos y para responder de manera eficiente ante situaciones que puedan afectar la calidad del agua.

- **Lugar de inspección:**

En las zonas de almacenamiento de materiales, residuos y maquinaria, en las proximidades de las zonas de drenaje natural, cauces y balsas próximas.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Se vigilará la presencia de materiales y residuos susceptibles de ser arrastrados por las aguas de escorrentía, cauces y balsas del entorno. Se controlará la gestión de los residuos generados en la obra, no permitiéndose ningún incumplimiento de la normativa vigente en la materia.

- **Periodicidad de la inspección:**

Mensual en toda la planta.

- **Medidas de prevención y corrección:**

Si se identifican posibles impactos en la calidad del agua, se implementarán medidas de protección y restricción. Estas podrían incluir la limitación del movimiento de maquinaria, la reubicación de acopios de tierra cercanos a zonas sensibles o la construcción de barreras de retención de sedimentos utilizando balas de paja fijadas mediante estacas.

9.6.3. FAUNA

9.6.3.1. CONTROL DE AFECCIONES A LA FAUNA

- **Objetivos:**

Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna, para minimizar los impactos debidos a la alteración de hábitats, las molestias a la fauna y su mortalidad.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se prohíbe la utilización de herbicidas, plaguicidas, insecticidas, rodenticidas y otros productos químicos que, por sus características provoquen perturbaciones en los sistemas vitales de la fauna silvestre que potencialmente utilice este entorno como zona de alimentación, en particular la avifauna insectívora y granívora, los pequeños roedores o las especies que precisen el consumo de insectos en determinadas etapas de su vida.
- Diseñar el vallado de las instalaciones de manera que se favorezca la conectividad y la continuidad y se evite la fragmentación de los hábitats naturales de las especies locales. Para ello, se recomienda seguir las siguientes pautas:
 - Realizar los vallados por parcelas pequeñas para dejar pasos entre parcelas. o Evitar el empleo de elementos punzantes o cortantes.
 - Plantear un tipo de vallado cuya luz de malla sea superior a 15 cm. o No enterrar el vallado y evitar la cementación. o Diseñar gateras cada 500 m o en zonas reconocidas como corredores (hondonadas, linderos existentes, pequeños cauces, etc.).
 - Señalizar el vallado de las instalaciones con elementos de alta visibilidad para evitar la colisión de las aves.
- Mantener las zonas húmedas (como pueden ser las balsas de riego, charcas ganaderas, zonas encharcadas, etc.) y áreas de vegetación natural dentro del perímetro la planta, de tal manera que sirvan de refugio para la fauna.

- **Lugar de inspección:**

Todos los terrenos incluidos en la planta.

- **Parámetros de control y umbrales:**

- No será admisible un vallado perimetral con características distintas a las indicadas, y en tal caso se procederá a su cambio o corrección con la mayor rapidez posible. En caso de que se observen daños en el vallado o deterioro o carencia de placas visibles de señalización en el mismo, se procederá igualmente a su reparación o reposición. No se permitirá la aplicación de herbicidas para el control del crecimiento de la vegetación alrededor de las placas solares.
 - Se asegurará que no se lleven a cabo obras, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, fuera del periodo diurno (7h-21h).
 - Se supervisará que no se dejen abandonados cadáveres o restos de animales dentro o en las inmediaciones de la planta solar.
- **Periodicidad de la inspección:**

Mensual.

- **Medidas de prevención y corrección:**

Cualquier daño o deficiencia observada en el vallado perimetral se comunicará de inmediato a la Dirección de Obra para su pronta reparación o reposición. Si se detecta el uso de herbicidas para controlar la vegetación, se informará a la Dirección de Obra, que aplicará las sanciones correspondientes a los responsables y suspenderá su uso de inmediato. Se concienciará a todo el personal de la obra sobre la importancia de evitar trabajos ruidosos o con movimiento de maquinaria durante la noche, así como de la necesidad de retirar los cadáveres o restos de animales que se encuentren dentro o en los alrededores de la planta solar.

9.6.4. PAISAJE

9.6.4.1. CONTROL DE LA ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES

- **Objetivos:**

Favorecer la integración paisajística de las instalaciones creadas mediante su correcta ubicación y acondicionamiento estético conforme a la arquitectura típica de la zona y diseño cromático acorde con el entorno.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se desmantelarán y restaurarán todas aquellas superficies no necesarias para la fase de funcionamiento, tales como acopios, vertederos, instalaciones auxiliares o viales temporales, así como los taludes que presenten pendientes más suaves.

- Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.
- La Planta Solar Fotovoltaica contará con una pantalla vegetal de 1,5 m de ancho formada por especies arbustivas autóctonas como aliaga, tomillo, espliego, lastón, entre otras, dispuestas al tresbolillo con una densidad mínima de 2.200 plantas/ha, con el objetivo de generar una pantalla visual en torno a las instalaciones, atenuando así el impacto visual asociado. Se incluirá la reposición de marras y contará con riego periódico durante los dos primeros años.
- **Lugar de inspección:**

Toda la zona que forma parte del complejo de la planta fotovoltaica, así como la red de media tensión y resto de infraestructuras asociadas.

- **Parámetros de control y umbrales:**

No se permitirá el abandono de materiales sueltos o restos del proceso constructivo en el interior de la planta.

- **Periodicidad de la inspección:**

Mensual durante el periodo de explotación de la planta.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Se controlará que una vez finalizada la fase de obras se proceda a desmantelar las instalaciones provisionales que ya no sean necesarias para la fase de operación.

9.7. FASE DE DESMANTELAMIENTO

9.7.1. ATMÓSFERA

9.7.1.1. CONTROL DEL AUMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN (POLVO Y GASES DE COMBUSTIÓN)

- **Objetivos:**

Asegurar la minimización de las emisiones de polvo y partículas generadas por los movimientos de tierra y el tránsito de maquinaria.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se regarán de forma periódica, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, los viales internos y accesos, así como las zonas desnudas y todas las áreas que puedan suponer

importante levantamiento de polvo, especialmente en épocas ventosas y secas. La frecuencia de riego se fijará en cada caso concreto de acuerdo con las características del terreno del área a regar, la meteorología y la época del año.

- Se emplearán toldos de protección para cubrir las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo mientras circulan.
 - Se prohibirá la circulación de vehículos y maquinaria implicada en la obra a una velocidad superior a 30 km/h en los caminos internos de la obra y en los accesos con firme de tierra.
 - Se emplearán las tecnologías menos contaminantes disponibles, priorizando el uso de vehículos y maquinaria eléctricos o de bajas emisiones.
 - Se mantendrá la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas e ITV en vigor.
 - Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), siendo especialmente importante sensibilizar al personal de las obras al respecto.
- **Lugar de inspección:**

Toda la zona de obras del PFV y, en particular: los accesos, zonas donde se estén llevando a cabo movimientos de tierras.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Las nubes de polvo y acumulación de partículas sobre la vegetación no se consideran admisibles, en especial en las cercanías de hábitats de interés comunitario y de especies de flora protegida. En tal caso, se exigirá certificado de los riegos, que especifique fecha y lugar de su ejecución, con el fin de controlar la frecuencia con la que se están llevando a cabo.

- **Periodicidad de la inspección:**

Quincenal, excepto en las épocas de sequía que se realizarán semanalmente.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Se exigirán riegos o su intensificación en accesos, áreas de movimiento de tierras y zonas sin vegetación. Los riegos de los accesos a la obra se realizarán preferentemente en horarios de menor impacto para otros usuarios de los caminos.
- Se comunicará a los trabajadores, tanto mediante señales de tráfico como verbalmente, la prohibición de exceder los 30 km/h. Además, se les indicará la obligatoriedad de utilizar lonas de protección para cubrir la carga de los camiones que transporten tierras o materiales que puedan generar polvo.

9.7.1.2. CONTROL DEL RUIDO Y DE LA EMISIÓN DE GASES DE LA MAQUINARIA

- **Objetivos:**

Controlar que la maquinaria que interviene en la obra se encuentra en buen estado de mantenimiento y que ha superado los correspondientes controles técnicos reglamentarios exigidos, con el fin de reducir en lo posible los niveles de ruido.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se mantendrá toda la maquinaria y vehículos en buen estado, con las revisiones pasadas (control de emisiones sonoras) e ITV en vigor.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), siendo especialmente importante sensibilizar al personal de las obras al respecto.

- **Lugar de inspección:**

Zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra.

- **Parámetros de control y umbrales:**

- Presentación del correspondiente certificado que acredite que la maquinaria ha pasado con éxito la ITV.
- Se controlará que, en la medida de lo posible, las obras o movimientos de maquinaria se lleven a cabo en horario diurno.

- **Periodicidad de la inspección:**

Antes del inicio de las obras de desmantelamiento, repitiéndose si fuera necesario quincenalmente.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Retirada de la maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento y umbrales admisibles de ruidos).
- Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor Geología, geomorfología y suelos.

9.7.2. GEA, RELIEVE Y PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS

9.7.2.1. CONTROL DE PÉRDIDA DE SUELO

- **Objetivos:**

Se supervisará la aparición de fenómenos erosivos, como regueros o cárcavas, controlando la correcta ejecución de las medidas preventivas que sirvan para evitarlos (acabado adecuado de taludes, inicio de la restauración ambiental en las áreas designadas).

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- No se circulará con maquinaria ni vehículos fuera de las superficies de ocupación proyectadas, ni se utilizarán dichos terrenos como lugar para realizar acopios de materiales, parque de maquinaria o instalaciones auxiliares que no sean previamente autorizadas.
- La formación de cárcavas u otros procesos erosivos que aparezcan en las zonas afectadas por las obras deberán ser corregidas rápidamente, para evitar una mayor pérdida de suelos.
- Se compensará el movimiento de tierras al objeto de generar el mínimo de excedentes posible. Previamente al inicio de las obras, se deberá contar con una valoración del volumen de las tierras a excavar, distinguiendo entre la tierra vegetal y el resto de tierras. Se cuantificarán las tierras destinadas a cada función (relleno de depresiones, formación de taludes, cobertura de tierra vegetal, vertedero, etc.).

- **Lugar de inspección:**

Toda la zona de obras, especialmente, donde esté previsto realizar movimientos de tierras.

- **Parámetros de control y umbrales:**

- Presencia de regueros u otros tipos de erosión hídrica. El umbral máximo admisible será la presencia de abundantes regueros de más de 10 cm de profundidad.
- Se comprobará la pendiente de los taludes, su acabado y su grado de compactación, siendo inadmisibles la presencia de aristas, pendientes excesivas en desmonte y acanaladuras verticales causadas por los dientes de los cazos de excavadoras.

- **Periodicidad de la inspección:**

Quincenal, principalmente si en la zona se han producido precipitaciones fuertes.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Una vez se acabe de perfilar un talud, en caso de que éste sobrepase los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de obra y se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias, como puede ser el suavizado de su pendiente, la colocación de mallas geotextiles, la mejora de los tratamientos vegetales, etc. En caso de que se sobrepase el umbral máximo admisible, se propondrán las correcciones necesarias (suavizado de pendiente, establecer cubierta vegetal, etc.).

9.7.2.2. CONTROL DE LA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO

- **Objetivos:**

- Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras y verificar la ejecución de las medidas correctoras (como subsolado o laboreo superficial) en las superficies que se detecte una compactación excesiva del suelo.
- Evitar la contaminación del suelo por derrames de productos tóxicos.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se crearán áreas de acopio de residuos y materiales adecuados para evitar vertidos contaminantes.
- En la medida en que sea técnicamente posible, se deberá respetar la orografía natural del terreno, y se evitará la retirada/eliminación de la capa superficial, de modo que se salvaguarde el horizonte edáfico existente y sus posibles usos tras la finalización del proyecto.
- Se procederá a la descompactación de todos los terrenos afectados por acopios temporales, estructuras auxiliares o las propias rodadas de la maquinaria pesada.
- Se reutilizarán los excedentes de excavación en la propia obra y, sólo en última instancia, se contemplará su retirada a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.
- Para evitar la contaminación del suelo, en la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, correspondiente a la maquinaria móvil, y que podría provocar daños en el suelo, deberá desarrollarse fuera de la instalación; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.

- **Lugar de inspección:**

Zonas donde se hayan realizado acopios y haya circulado maquinaria con más intensidad.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Se controlará visualmente la compacidad del suelo y la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones causadas por la obra, el acopio de material, maquinaria o implantación de instalaciones auxiliares en lugares no previstos o no autorizados por la Dirección de Obra y la presencia de rodadas en zonas restringidas al tráfico. Se verificará el replanteo de las zonas de implantación de instalaciones auxiliares.

- **Periodicidad de la inspección:**

Quincenal y se realizará una inspección en la etapa final de la fase de obras para determinar las zonas que deben ser sometidas a descompactación y control puntual posterior para verificar que dichas superficies se han descompactado correctamente.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Se comprobará que la maquinaria de obra, especialmente la maquinaria pesada, no circula fuera de su zona de trabajo y que se prioriza la circulación por los caminos existentes.
- En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de Obra, procediéndose a practicar una labor al suelo.
- Se comprobará el replanteo inicial de las zonas de implantación de instalaciones auxiliares, con el fin de corroborar que se trata de las zonas previstas en el proyecto constructivo.

9.7.3. HIDROLOGÍA

9.7.3.1. CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

- **Objetivos:**

Evitar los vertidos originados por las tareas de desmantelamiento en las áreas de drenaje de escorrentías, así como en los cauces y balsas cercanos a la zona de obras.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Se realizará un seguimiento continuo del sistema de drenaje para garantizar su eficacia, especialmente después de eventos meteorológicos relevantes, y se procederá a la supervisión y al mantenimiento regular de la red de drenaje interno del parque.
- Se controlará la vegetación mediante métodos manuales y mecánicos, sin utilizar herbicidas que puedan contaminar las aguas.
- Se llevará a cabo un programa de formación continua para todo el personal operativo del parque fotovoltaico, para garantizar que todos los trabajadores estén capacitados para manejar adecuadamente los riesgos operativos y para responder de manera eficiente ante situaciones que puedan afectar la calidad del agua.

- **Lugar de inspección:**

En las áreas de almacenamiento de materiales, residuos y maquinaria, así como en las proximidades de zonas de drenaje natural, cauces y balsas cercanas.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Se vigilará la presencia de materiales y residuos que puedan ser arrastrados por las aguas de escorrentía, los cauces y las balsas del entorno. Se controlará estrictamente la gestión de los residuos generados en la obra, sin tolerarse ningún incumplimiento de la normativa aplicable.

- **Periodicidad de la inspección:**

Quincenal en toda la zona de obras, y semanal en las actuaciones cercanas a cauces y balsas.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- En caso de detectarse potenciales afecciones a la calidad de las aguas, se establecerán medidas de protección y restricción, como limitar el movimiento de maquinaria, retirar acopios de tierras cercanos en lugares sensibles o construir barreras de retención de sedimentos mediante balas de paja fijadas con estacas.

9.7.4. VEGETACIÓN

9.7.4.1. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS

- **Objetivos:**

Evitar afecciones innecesarias y respetar al máximo la vegetación natural.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios, especialmente en la época de mayor riesgo de incendios, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.), se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (para la maquinaria que pueda generar chispas).
- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado. Así mismo, se jalonará las masas de vegetación natural de interés y, en función de la especie, se adoptará un perímetro de protección, desviando la pista o la zanja lo necesario.
- Las zonas de acopios de materiales, punto limpio y parques de maquinaria se ubicarán en zonas agrícolas o en zonas desprovistas de vegetación, evitando el incremento de las afecciones sobre las zonas naturales.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.

- **Lugar de inspección:**

Manchas de vegetación natural del interior de la planta fotovoltaica, colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior de la misma.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Se controlará el estado de la vegetación natural próxima a las zonas de obras, detectando eventuales daños sobre la misma. Se comprobará que no existan roderas, caminos abiertos nuevos no previstos,

residuos y materiales acopiados ni zonas de instalaciones auxiliares en terrenos cubiertos por vegetación natural. No se permitirá el desbroce de superficies donde no se vayan a realizar movimientos de tierras previstos ni el desbroce de ningún terreno situado fuera de las zonas previstas por el proyecto. Se analizará que el jalonamiento se encuentra en correcto estado.

- **Periodicidad de la inspección:**

Una primera inspección previamente al inicio de las labores de desmantelamiento y el resto se llevarán a cabo semanalmente.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Si se vieran deficiencias o daños en el jalonamiento, se procederá a su reposición o reparación. Si se observa maquinaria circulando fuera de las zonas de trabajo o accesos, sin justificación, se informará a la Dirección de Obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores. Si se detectaran daños no previstos sobre vegetación natural, se redactará y ejecutará, con la mayor brevedad posible, un Proyecto de Restauración de las superficies afectadas. Si se observa la quema de residuos o materiales sobrantes, el abandono de colillas, hogueras o fogatas, se informará a la Dirección de Obra para que tome las oportunas medidas, incluidas posibles sanciones a los infractores, procediendo inmediatamente a apagar los fuegos generados y si tuviera lugar un incendio que afecte a vegetación natural, se elaborará y ejecutará un Proyecto de Restauración.

9.7.5. FAUNA

9.7.5.1. CONTROL DE LA PROTECCIÓN A LA FAUNA TERRESTRE Y AVIFAUNA

- **Objetivos:**

Comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la fauna, para minimizar los impactos debidos a las molestias a la fauna.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Queda prohibido cualquier tipo de molestia o persecución a los animales que se mantuvieran en proximidades de las obras.
- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos será 30 Km/h. con el objetivo de reducir la afección sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o atropello. En caso de producirse bajas, éstas deberán depositarse en los centros o lugares que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
- Se instalarán señales recordatorias de presencia de fauna en la zona de trabajo

- **Lugar de inspección:**

Toda la zona de obras.

- **Parámetros de control y umbrales:**

Salvo en casos debidamente justificados, se garantizará que las obras, especialmente aquellas que generen mayores niveles de ruido o movimiento de maquinaria, se realicen dentro del horario diurno (7h-21h).

- **Periodicidad de la inspección:**

Quincenal.

- **Medidas de prevención y corrección:**

Se informará a todo el personal de la obra sobre la importancia de evitar trabajos nocturnos, especialmente aquellos que generen más ruido o movimiento de maquinaria. Cualquier daño o deficiencia detectada en el vallado perimetral se comunicará a la Dirección de Obra para su pronta reparación o reposición.

9.7.6. PAISAJE

9.7.6.1. CONTROL DE LA ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS INFRAESTRUCTURAS E INSTALACIONES

- **Objetivos:**

Devolver el terreno a su estado previo a la construcción de la planta fotovoltaica una vez finalizada la vida útil de la planta.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Una vez finalizada la vida útil de la PSFV, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación de la PSFV. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

- **Lugar de inspección:**

Todas las instalaciones de la planta fotovoltaica, así como la red de evacuación de la energía asociada a la planta.

- **Parámetros de control y umbrales:**

No será admisible cualquier alteración sobre el medio que introduzca impactos sobre este o que provoque un deterioro de su calidad.

- **Periodicidad de la inspección:**

Una vez finalizada la vida útil de la planta.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Se evitará la afección sobre los factores ambientales como agua, vegetación, fauna, etc.

9.7.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO

9.7.7.1. CONTROL DE LA AFECCIÓN A VIALES Y PERMEABILIDAD TERRITORIAL

- **Objetivos:**

Controlar si las carreteras y caminos del entorno se deterioran como consecuencia de las obras y asegurar que, durante las obras, y al finalizar estas, se mantiene la continuidad de los caminos del entorno de actuación.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Para el transporte de materiales, se intentará evitar cruzar la población de Perales del Alfambra en la medida de lo posible. En caso de ser inevitable se tratará de hacer en horarios menos molestos que eviten horas de descanso.
- Se realizarán labores de limpieza frecuentes en los caminos como riegos para evitar levantar tierra y polvo.
- Se cubrirán los camiones de transporte de materiales como zahorra o tierra para evitar dispersar polvo.
- Se tratarán de minimizar los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno de actuación, especialmente en los caminos que atraviesan la zona. En caso de que se vea interrumpida su continuidad, se habilitarán desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados.
- Se repondrán todas las infraestructuras, servicios y servidumbres que pudieran verse afectadas y reparar los daños que las obras que la planta fotovoltaica haya podido ocasionar.
- Se instalarán señales que adviertan de zonas de peligro para la seguridad de las personas, animales o cosas (por ejemplo, señales advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados en los cruces de las carreteras con los caminos que dan acceso a la zona de instalación de los PFV).

- **Lugar de inspección:**

Caminos y carreteras del entorno.

- **Parámetros de control y umbrales:**

No se aceptará la interrupción o limitación prolongada del tráfico en los caminos circundantes sin la previa habilitación de desvíos temporales o definitivos debidamente señalizados. Asimismo, se impedirá el deterioro de los caminos y carreteras que pueda incrementar el riesgo de accidentes para los usuarios habituales.

- **Periodicidad de la inspección:**

Mensual y una vez finalizadas las obras.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- Ante la detección de cualquier interrupción en un camino, se procederá a su restablecimiento inmediato. En caso de ser imprescindible su corte, se señalizará adecuadamente y se habilitará un desvío apropiado. Si se observan daños significativos en el firme de caminos y carreteras como resultado de las obras, se repararán a la mayor brevedad posible.

9.7.8. PATRIMONIO CULTURAL

9.7.8.1. CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

- **Objetivos:**

Proteger el patrimonio cultural presente en el área de actuación y detectar posibles hallazgos no conocidos.

- **Descripción de medidas/actuaciones:**

- Los movimientos de maquinaria y/o vehículos y las zonas de aparcamiento se ceñirán a las áreas prospectadas sin restos arqueológicos y/o bienes etnológicos.
- Si en el transcurso de las obras y movimiento de tierras asociados al proyecto apareciesen restos que puedan considerarse integrantes del Patrimonio Cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata y obligatoria del hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural (Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).
- En el supuesto de hallarse restos fósiles de interés patrimonial deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Patrimonio Cultural, según se contempla en el artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.

- Palomar de la Losa: deberá ser balizado para evitar verse afectado por obras, movimientos de tierras y/o maquinaria asociados al proyecto.
- Segunda Escuadra: control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras que se lleven a cabo en la zona en la que se efectuó el hallazgo y su entorno inmediato (la parte central de la parcela 206 del polígono 501). El hallazgo de restos de interés arqueológico deberá ser comunicado inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Cultural, que resolverá las medidas de protección y/o conservación que estime convenientes.
- Trincheras de Villarrubio: deberá procederse a modificar/desplazar el vallado de la planta, de tal manera que el extremo o lateral de estos vestigios de la Guerra de España 1936-1939 más próximo a la planta quede distanciado del vallado, al menos, unos 100 m de distancia. Dicha modificación será puesta en conocimiento de esta Dirección General de Patrimonio Cultural. Por otro lado, una vez modificado el vallado en el lateral contiguo al conjunto de fortificaciones Trincheras de Villarrubio, y dados los factores limitantes de la prospección, será necesario durante la fase de obras, llevar a cabo un control arqueológico de los movimientos de tierras. El hallazgo de restos de interés arqueológico deberá ser comunicado inmediatamente a la Dirección General de Patrimonio Cultural, que resolverá las medidas de protección y/o conservación que estime convenientes.

- **Lugar de inspección:**

Toda la zona de obras, en especial los lugares donde los estudios arqueológico y paleontológico preoperacionales y la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón señale que haya restos o indicios de presencia de restos.

- **Parámetros de control y umbrales:**

No se admitirá el incumplimiento de las medidas previstas en las resoluciones emitidas por el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural.

- **Periodicidad de la inspección:**

Se efectuarán los controles que la Dirección General de Patrimonio Cultural prescriba, y siguiendo la periodicidad que se indique en la resolución.

- **Medidas de prevención y corrección:**

- En caso de aparición de algún resto arqueológico o paleontológico, se paralizarán inmediatamente las obras en la zona donde se haya encontrado y se comunicará inmediatamente el hallazgo a la citada Dirección General. Se adoptarán las medidas preventivas y correctoras que prescriban las correspondientes resoluciones de la Dirección General de Patrimonio Cultural.

9.8. INFORMES DE SEGUIMIENTO

Los informes de seguimiento ambiental a elaborar en el marco del PVA dependerán del contenido de la Declaración de Impacto Ambiental, aunque a título orientativo se propone la emisión de los siguientes informes:

9.8.1. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS

Antes del inicio de las obras se elaborará un informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental. Se reflejará la situación de los distintos factores ambientales previa al inicio de las obras de forma que sirva de escenario de comparación en futuras fases del periodo de vigilancia ambiental.

El contenido mínimo del informe será:

- Autorizaciones y trámites necesarios para el inicio de la obra.
- Estudios a realizar antes del inicio de las obras (verificación del replanteo, reportaje fotográfico, verificación de que el contratista ha redactado el Manual de Buenas Prácticas Ambientales, el Plan de Gestión de Residuos, el Plan de Rutas, etc.).
- Metodología de seguimiento del presente PVA.
- Organización, medios y responsabilidades que sean necesarios para la aplicación del PVA.
- Reportaje fotográfico de las zonas a afectar, previamente a su alteración.
- Selección de indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comparables.

9.8.2. FASE DE OBRAS

- **Informes ordinarios:**

Se redactarán con periodicidad mensual y resumirán las actuaciones y resultados de la vigilancia ambiental durante la ejecución de la obra.

En dichos informes se recogerán los controles realizados durante el periodo (recopilación de la información recogida en las distintas visitas periódicas de seguimiento ambiental realizadas a la obra) y las incidencias destacables, reflejando la evolución de las obras desde el punto de vista de la protección ambiental y de la aplicación de las medidas correctoras previstas en el proyecto de construcción.

- **Informes extraordinarios:**

Siempre que se detecte cualquier afección al medio no prevista y que precise de una actuación adicional para ser evitada o corregida, se emitirá un informe con carácter urgente aportando toda la información necesaria para actuar en consecuencia.

- **Informes específicos:**

Se elaborarán informes puntuales o específicos, relativos a alguna variable concreta y con una especificidad definida, cuando así lo exija la Comisión de Seguimiento.

Asimismo, se realizarán este tipo de informes valorando propuestas de modificación del proyecto constructivo.

- **Informe final:**

Se trata de un informe a redactar previamente al acta de recepción de las obras, donde se recopile y analice el desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas preventivas, correctoras y compensatorias y PVA (diferenciando entre las realmente ejecutadas y las pendientes de ejecución), así como las incidencias más significativas acontecidas.

Se detallarán las gestiones y tramitaciones realizadas e incluirá la definición de las actuaciones de vigilancia ambiental a ejecutar en la fase de explotación.

Incorporará además un reportaje fotográfico que recoja los aspectos más destacables de la actuación, como son la zona donde se implanta el PFV, un plano que muestre la situación real de la obra y los distintos elementos implantados, y las zonas donde se ejecutaron medidas de carácter ambiental.

9.8.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

Comprende el periodo entre el inicio de la fase de explotación y los cinco años siguientes.

- **Informes ordinarios:**

Se redactarán con periodicidad trimestral y recogerán el seguimiento de la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, incluirán un informe sobre posibles efectos acumulativos y/o sinérgicos, y un reportaje fotográfico.

- **Informes extraordinarios**

Siempre que se detecte cualquier afección al medio no prevista y que precise de una actuación adicional para ser evitada o corregida, se emitirá un informe con carácter urgente aportando toda la información necesaria para actuar en consecuencia.

- **Informes específicos**

Se elaborarán informes puntuales o específicos, relativos a alguna variable concreta y con una espacialidad definida, cuando así lo exija el órgano ambiental competente o la Comisión de Seguimiento.

- **Informe final**

Previamente al desmantelamiento se redactará un informe final que incorpore un resumen y conclusiones de todos los aspectos llevados a cabo a lo largo de la vigilancia ambiental durante la vida útil de las instalaciones. Incluirá los trabajos a realizar para desmantelar el PFV y sus infraestructuras asociadas, así como un cronograma sobre el desarrollo de los mismos.

9.8.4. FASE DE DESMANTELAMIENTO

Durante los trabajos de desmantelamiento se realizarán informes mensuales. Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento y restauración ambiental, en un plazo no superior a dos meses, se redactará un informe especificando las actuaciones de carácter ambiental realizadas, en especial en lo referente a los residuos generados en la fase de desmantelamiento y a las labores de restauración de las superficies afectadas por el proyecto. Incluirá un reportaje fotográfico que muestre el estado final de la zona.

9.9. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El plan de vigilancia ambiental tal y como determina la legislación vigente (Ley 21 de 2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental) en su apartado 7 (Programa de vigilancia y seguimiento ambiental), determina:

“El presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al estudio de impacto ambiental”.

A continuación, se detalla una valoración económica para la puesta en marcha del plan de vigilancia ambiental propuesto del proyecto.

Tabla 86. Estimación económica del Plan de Vigilancia Ambiental.

FASE DE CONSTRUCCIÓN				
Concepto	Ud	Unidad	Coste unitario	Coste total (€)
<i>Redacción y emisión de informes mensuales e informe final</i>	Informe	11	600 €/Ud.	6.600
<i>Realización de visitas a obra de seguimiento ambiental, cadencia semanal</i>	Visita	41	350 €/Ud.	14.350
<i>Prospección faunística de especies nidificantes en zonas cultivo</i>	Prospección	1	2.800 €/Ud.	2.800
<i>Prospección botánica previa</i>	Prospección	1	4.800 €/Ud.	4.800
<i>Formación ambiental personal de construcción, medidas de protección ambiental EIA, DIA</i>	hora	20	26 €/h.	520

<i>Riego de caminos y otros mediante camión cisterna o tractor con cuba</i>	Mes	10	900 €/mes	9.000
<i>Señalización seguridad vial en caminos y accesos a obra (limitación velocidad, peligro, etc.)</i>	Ud.	30	94 €/ud.	2.820
<i>Descompactación mediante tractor con apero subsolador de zonas de acopios y compactadas por maquinaria</i>	Día	5	210 €/Ud.	1.050
<i>Balizamiento zona de obras que limita con escarpe. 1200 m (cinta de balizar y redondos cada 5 m)</i>	Ud.	1	676 €	676
<i>Instalación de punto de recogida de residuos</i>	Ud..	2	2.300 €/ud.	4.600
<i>Coberturas vegetales temporales (malla orgánica/geotextiles) para reducción escorrentía</i>	Ud.	500	4 €/m ²	2.000
<i>Balizamiento zonas de zonas de vegetación natural (1000 m con redondos cada 5 m)</i>	m.	1	590 €	590
<i>Balizamiento parcial de hábitats de fauna (5000 m malla de obra con redondos cada 5 m)</i>	Ud.	1	12.480	12.480
<i>Señalización en vallado definitivo con placas rectangulares de 25x25 cm cada 8 m</i>		1431	2,25€/ud.	3.219
				65.505
FASE DE EXPLOTACIÓN				
<i>Redacción y emisión de informes trimestrales e informe final</i>	Informe	21	600 €/Ud.	12.600
<i>Realización de visitas de seguimiento ambiental en fase de operación con cadencia mensual (cinco primeros años)</i>	Visita	60	350 €/Ud.	21.000
<i>Creación pantalla vegetal de 1,5 m de ancho con especies arbustivas con reposición de marras y riego periódico 2 primeros años</i>	m.	11450	5€/m	57.250
<i>Formación ambiental personal en fase de operación</i>		5	26 €/h	130
				90.980
FASE DE DESMANTELAMIENTO				
<i>Redacción y emisión de informes mensuales e informe final</i>	Informe	11	600 €/Ud.	6.600
<i>Realización de visitas de seguimiento ambiental a trabajos de desmantelamiento, cadencia mensual</i>	Visita	41	350 €/Ud.	14.350
<i>Riego de caminos y otros, mediante camión cisterna o tractor con cuba</i>	Mes	10	900 €/mes	9.000
<i>Señalización seguridad vial en caminos y accesos a obra (limitación velocidad, peligro, etc.)</i>	Ud.	30	94 €/ud.	2.820
<i>Instalación de punto de recogida de residuos</i>	Ud..	2	2.300 €/ud.	4.600
<i>Descompactación mediante tractor con subsolador de zonas de acopios y compactadas por maquinaria</i>	Día	10	210 €/día	2.100
<i>Balizamiento de la zona de obras que limita con escarpe (1200 m con cinta de balizar y redondos cada 5 m)</i>	Ud.	1	676 €	676
<i>Proyecto de restauración de zonas afectadas</i>	Ud.	1	3.000	3.000
				43.146

10. CONCLUSIONES

El objeto de este Estudio de Impacto Ambiental es analizar los efectos sobre el medio ambiente derivados de la instalación del proyecto de la planta fotovoltaica San Peirón I (42 MW); en los términos municipales de Perales del Alfambra y Orrios, de la provincia de Teruel.

La planta fotovoltaica “San Peirón I”, obtuvo resolución favorable dictada por el Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA/500806/01/2021/12273). Dado que no se ha podido conseguir la extensión suficiente para alcanzar la potencia concedida, ha sido necesario incorporar un nuevo recinto que complete la zona inicial. Se han planteado tres alternativas con este propósito, escogiendo la alternativa más favorable, en base a criterios técnicos, ambientales y socioeconómicos.

En base a la alternativa seleccionada se han evaluado los distintos impactos que pueden producirse sobre las variables ambientales del entorno. Este análisis se ha realizado considerando el proyecto en su totalidad, tanto zona inicial como las nuevas parcelas incorporadas.

A este respecto, cabe destacar que el proyecto se desarrollará en suelos no urbanizables, en una zona fundamentalmente agrícola. Los módulos solares se ubicarán principalmente sobre campos de cultivo de secano, sin afectar de forma significativa a vegetación natural existente o hábitats de interés comunitarios. Con respecto a la red de media tensión soterrada, su diseño se ha dispuesto sobre viales ya existentes, por lo que tampoco son esperables afecciones significativas sobre estos factores ambientales. En cuanto a flora catalogada, a pesar de situarse el proyecto dentro de la delimitación del ámbito del Plan de Conservación de Al-arba (*Krascheninnikovia ceratoides*), tras las prospecciones realizadas, no se ha detectado su presencia en el entorno de la implantación y sus alrededores.

Respecto a las afecciones sobre la fauna, las aves son el grupo faunístico más representativo en la zona y por tanto el que más se verá afectado. Al disponerse la planta sobre tierras de cultivo en secano, las principales afecciones se producirán sobre especies esteparias debido a la pérdida de hábitat. No obstante, en el entorno más cercano a la planta existe suficiente hábitat disponible para la avifauna esteparia. La red de media tensión proyectada, será soterrada en su totalidad, por lo que no se producirán afecciones sobre la avifauna sensible.

En cuanto a las afecciones al paisaje, principalmente se generarán durante la fase de explotación como consecuencia de la presencia de las instalaciones. Esto genera un impacto visual moderado al núcleo urbano de Perales del Alfambra, ya que la PFV se encuentra próxima a la población. Por otro lado, en relación con los elementos singulares del paisaje, no se producirán afecciones visuales altas.

Referente a los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, tras el análisis realizado se descartan perjuicios sobre la integridad de dichos espacios.

Una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras establecidas, la mayor parte de los impactos derivados del proyecto serán compatibles. No ha sido detectado ningún impacto severo o crítico. A las

medias propuestas en el presente estudio se le incorporarán las establecidas en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental emitida por el órgano ambiental.

El Estudio establece un Plan de Vigilancia Ambiental para controlar la correcta aplicación de las medidas propuestas y su eficacia. Este control será llevado a cabo por un técnico especialista que remitirá a la autoridad competente los informes periódicos necesarios sobre el cumplimiento de lo pronosticado.

En definitiva, a la vista de los resultados finales del presente Estudio de Impacto Ambiental, se concluye que no existen implicaciones ambientales de relevancia significativa causadas por la ejecución de este proyecto.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Alcolado, P., (1998). Conceptos e índices relacionados con la diversidad. Diversity related concepts and índices, *Avicennia*, 8/9: 7-21.
- Arroyo, B. y García, J. (2007) El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Arroyo, B., Fernández-Tizón, M. y Puche, S. (Eds.) (2024). Comportamiento espacial de la población española de aguilucho cenizo. Monografía n.º 10 del programa Migra. SEO/BirdLife. Madrid.
- Banco de datos de la Naturaleza, 2023. Mapa Forestal de España. Máxima actualidad. MITECO:
<https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/biodiversidad/mfe.html>
- Carmen Bartolomé, et al. 2005. Los tipos de hábitat de interés comunitario de España. Ministerio de medio ambiente. Dirección General para la Biodiversidad.
- Comisión Europea, 2007/2012. Documento orientativo sobre el apartado 4 del artículo 6 de la «Directiva sobre hábitats» 92/43/CEE.
- Comunicación de la Comisión Europea, (2021/C 437/01). Evaluación de planes y proyectos en relación con espacios Natura 2000: orientación metodológica sobre el artículo 6, apartados 3 y 4, de la Directiva 92/43/CEE, sobre los hábitats.
- Conesa Fernández-Vítora, Vicente, 1997. *Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental*.
- Confederación Hidrográfica del Júcar. (2022). *Apéndice 5: Fichas de diagnóstico por masa de agua y zonas protegidas asociadas. Estudio ambiental estratégico. Plan hidrológico de la demarcación y Plan de gestión del riesgo de inundación (Ciclo 2022-2027)*.
- Clúster de la Energía de Aragón (Clenar), (2021). Impacto ambiental, social y económico de los proyectos de energías renovables eólicos y fotovoltaicos en Aragón.
- Del Moral, J. C. y Molina, B. (Eds.) 2018. El águila perdicera en España, población reproductora en 2018 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- DGCN. MIMAM (2003). Formularios Oficiales Red Natura 2000. Zonas de Especial Protección para las Aves. Red Natura 2000. (Dir. 79/409 CEE). Parameras de Alfambra.
- DGCN. MIMAM (2003). Formularios Oficiales Red Natura 2000. Zonas de Especial Protección para las Aves. Red Natura 2000. (Dir. 79/409 CEE). Parameras de Campo Visiedo.

- Dirección General de Conservación del Medio Natural Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente Gobierno de Aragón (2012). STANDARD DATA FORM. Parameras de Campo Visiedo.
- Dirección General para la Biodiversidad, 2005. Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España.
- Felicísimo, Á. M. (coord.) 2011. Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático de la biodiversidad española. 1. Flora y vegetación. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid.
- García de la Morena, E. L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M. B. 2018. El sisón común en España. II Censo Nacional (2016). SEO/BirdLife. Madrid.
- Garza, V., et al (2005) Home range, territoriality and habitat selection by the Dupont's Lark *Chersophilus duponti* during the breeding and postbreeding periods. Madrid.
- Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente, 2010. Plan comarcal de desarrollo rural sostenible de la comarca Comunidad de Teruel. Informe de sostenibilidad ambiental.
- Gobierno de Aragón. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente (2021). Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA - ES0000304 - Parameras de Campo Visiedo
- Gobierno de Aragón. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente (2021). Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000 ZEPA - ES0000305 - Parameras de Alfambra
- Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente, 2007. Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Flora.
- Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, 2015. Análisis del régimen de incendios y elaboración de escenarios meteorológicos por zona de meteoaleta de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Infraestructura de Conocimiento Espacial de Aragón (ICEARAGON):
<https://icearagon.aragon.es/portal/>
- Instituto Geográfico de Aragón. (s.f.). Susceptibilidad de Riesgos a Escala 1:50.000 de: Inundaciones. Departamento de Política Territorial e Interior, Gobierno de Aragón.
- Instituto Geográfico Minero Español. (s.f.). Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Instituto Geográfico Nacional (IGN):

<https://www.ign.es/web/ign/portal>

Instituto Geológico y Minero de España, Ministerio de Ciencia e Innovación y Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino del Gobierno de España. (s.f.). Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico. Masa de agua subterránea 081.101 Hoya de Alfambra.

Instituto Tecnológico GeoMinero de España. (1995). Mapa Hidrogeológico de España 1:200.000. Depósito legal: M-7537-1995.

Instituto Aragonés de Estadística (IAEST):

<https://www.aragon.es/organismos/departamento-de-presidencia-economia-y-justicia/direccion-general-de-politica-economica/instituto-aragones-de-estadistica-iaest->

Instituto Geológico y Minero de España (IGME):

<https://www.igme.es/>

Lastrada Marcén, E. (2022, noviembre). Estudio Hidrológico-Hidráulico Planta Fotovoltaica FV San Peirón I 50 MWp en el T.M. de Perales de Alfambra (Teruel).

López Martín, F.; Matilde Cabrera Millet; José María Cuadrat; M A Saz Sánchez; Sergio Martín Vicente Serrano. 2007, Servicio de Información y Educación Ambiental, Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático 2007. Atlas climático de Aragón.

Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.) (2004). Libro rojo de las aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid.

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.

Mark J. Whittingham, Claire L. Devereux (2008) Changing grass height alters foraging site selection by wintering farmland birds Basic and Applied Ecology 9 779–788.

Martí, R., Del Moral, J. C. (Eds.) 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

MATA, R. & SANZ, C. 2003. Atlas de los paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.

- Mateo Sánchez, M.C., (2016) 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. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD). Banco de datos de la Naturaleza (BDN). EIDOS.
- https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/eidos_acceso.html
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (s.f.). Recomendaciones para incorporar la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). (s.f.). Recomendaciones para la tramitación de expedientes de despliegue de redes públicas de comunicaciones electrónicas en las Confederaciones Hidrográficas.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD). Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural, 2019. Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000. Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), 2021: Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), 2022. Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), 2024. Guía de buenas prácticas para la integración de la conservación de la fauna en el diseño y evaluación de plantas solares fotovoltaicas y medidas ambientales asociadas. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid.
- Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. (2022). Memoria. Ciclo de Planificación Hidrológica 2022-2027.
- Red Eléctrica de España, 2021. Emisiones de CO₂ asociadas a la generación de electricidad en España.
- Rivas-Martínez, S. 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000. ICONA. Madrid.

- Sánchez Fabre, M. (1993). Aportación al estudio hidrológico del río Alfambra (prov. de Teruel). *Geographicalia*, 30, 347-360.
- Sánchez Fabre, M., & Moya, C. (2010). La cuenca del río Alfambra: análisis de las variables del medio físico que inciden en su comportamiento hidrológico. *Teruel*, 93(1), 7-40.
- Sánchez Fabre, M., Ollero Ojeda, A., & Ballarín Ferrer, D. (2022). Aproximación al análisis del tiempo base y distribución espacial de los episodios de crecida del río Alfambra (Cuenca del Turia). *Cuadernos de Geografía*, 108-109(2), 833-854.
- Sánchez Fabre, M., Ollero, A., Mora, D., Del Valle, J., & Ballarín, D. (2013). Los ríos de la provincia de Teruel. Teruel: Instituto de Estudios Turolenses.
- Sánchez Fabre, M., Peña Monné, J. L., & Moya, C. (1986). Aportación al conocimiento del régimen fluvial de los ríos Alfambra y Guadalaviar o Turia a su paso por Teruel. *Teruel*, 76, 27-49.
- SEO BirdLife, 2011. Áreas importantes para la conservación de las aves en España.
- SIGPAC. Sistema de información geográfica de parcelas agrícolas. Gobierno de Aragón.
<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sistema-de-informacion-geografica-de-parcelas-agricolas-sigpac-visor-sigpac.aspx>
- SIUA. Visor de planeamiento del sistema de información urbanística de Aragón. Dirección de Urbanismo del Gobierno de Aragón.
<https://idearagon.aragon.es/SIUa/visor>
- Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. y Del Moral, J. C. 2006. La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- WWF España (2018). Autopistas salvajes. Propuesta para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos.