

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO PARQUE FOTOVOLTAICO FRAGA 2 Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FRAGA (HUESCA).

**JUNIO 2021**

Ref nº CE 48-0321 MA

**PROMOTOR:**



  
**CALIDAD Y ESTUDIOS**

León XIII 10, 2º - Izda.

50008 - ZARAGOZA

Tel.: 976 23 38 51

[www.calidadyestudios.com](http://www.calidadyestudios.com)

## ÍNDICE GENERAL

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO DEL ESTUDIO</b>	<b>1</b>
1.1.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	1
1.2.	OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO	7
1.2.1.	<i>ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN DEL MARCO LEGISLATIVO</i>	7
1.2.2.	<i>ESTRUCTURA Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO</i>	8
1.2.3.	<i>PROMOTOR DEL PROYECTO</i>	9
1.2.4.	<i>EQUIPO REDACTOR</i>	9
1.3.	ANTECEDENTES	9
1.3.1.	<i>RESUMEN DE LA TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA</i>	9
1.3.2.	<i>RESULTADO DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y CONSULTAS REALIZADAS DURANTE EL TRÁMITE ADMINISTRATIVO DE SOLICITUD DE EIA SIMPLIFICADA</i>	10
1.3.3.	<i>RESOLUCIÓN DEL INAGA POR LA QUE DEBE SOMETER A EIA ORDINARIA EL PFV FRAGA 2 Y SU INFRAESTRUCUTRA DE EVACUACIÓN</i>	18
<b>2.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>25</b>
2.1.	LOCALIZACIÓN	25
2.2.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS. ANÁLISIS MULTICRITERIO	26
2.2.1.	<i>EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS</i>	28
2.2.2.	<i>SOLUCIÓN ADOPTADA</i>	52
2.3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (ALTERNATIVA SELECCIONADA)	53
2.3.1.	<i>ESQUEMA GENERAL</i>	55
2.3.2.	<i>PARQUE FOTOVOLTAICO FRAGA 2</i>	56
2.3.3.	<i>INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN</i>	68
2.3.4.	<i>DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES</i>	72
2.3.5.	<i>CRONOGRAMA</i>	72
2.4.	UTILIZACIÓN RECURSOS NATURALES	72
2.5.	PRODUCTOS Y EMISIONES	73
2.5.1.	<i>GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES</i>	73
2.5.2.	<i>MOVIMIENTO DE TIERRAS</i>	78
<b>3.</b>	<b>INVENTARIO AMBIENTAL</b>	<b>79</b>
3.1.	MEDIO FÍSICO	79
3.1.1.	<i>CLIMATOLOGÍA</i>	79
3.1.2.	<i>GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</i>	84
3.1.3.	<i>EDAFOLOGÍA</i>	94
3.1.4.	<i>HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA</i>	96

3.1.5. VEGETACIÓN	103
3.1.6. FAUNA	111
3.1.7. CALIFICACIONES TERRITORIALES	135
3.2. MEDIO PERCEPTUAL	144
3.2.1. PAISAJE	144
3.3. RIESGOS RELEVANTES Y VULNERABILIDAD DEL PROYECTO	152
3.3.1. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES Y RIESGO DE QUE LOS MISMOS SE PRODUZCAN	152
3.3.2. SALUD HUMANA Y CALIDAD AMBIENTAL	174
<b>4. INVENTARIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>	<b>177</b>
4.1. MEDIO SOCIOECONÓMICO	177
4.1.1. POBLACIÓN	177
4.1.2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	179
4.1.3. ESTRUCTURA ECONÓMICA	180
4.1.4. USOS DEL SUELO	180
4.1.5. INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS	181
4.1.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE	183
4.1.7. PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO Y CONCENTRACIÓN PARCELARIA EN EL REGADÍO SOCIAL DE FRAGA Y TORRENTE DE CINCA (HUESCA)	186
4.2. VALORES CULTURALES	188
4.2.1. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	188
4.2.2. PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO	189
4.2.3. OTROS PUNTOS DE INTERÉS	191
<b>5. ANÁLISIS DE IMPACTOS</b>	<b>192</b>
5.1. METODOLOGÍA GENERAL	192
5.1.1. DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS: IDENTIFICACIÓN	192
5.1.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS: MATRIZ DE IMPORTANCIA	192
5.2. IDENTIFICACIÓN GENERAL DE ACCIONES E IMPACTOS	196
5.2.1. ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES DEL PROYECTO	196
5.2.2. FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADOS E IMPACTOS SOBRE LOS MISMOS	197
5.2.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	198
5.3. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	200
5.3.1. MEDIO FÍSICO	200
5.3.2. MEDIO PERCEPTUAL	244

5.3.3. RIESGOS Y VULNERABILIDAD	247
5.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO	249
5.3.5. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS DEL PARQUE CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS	259
5.4. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS INICIALES	269
<b>6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</b>	<b>271</b>
6.1. MEDIDAS GENÉRICAS	271
6.1.1. FASE DE OBRAS	271
6.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	277
6.1.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO	279
6.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS	281
6.2.1. FASE DE OBRAS	281
6.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN	285
6.2.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO	286
6.2.4. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS O COMPENSATORIAS	288
6.3. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS	288
6.4. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES	291
<b>7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	<b>293</b>
7.1. INTRODUCCIÓN	293
7.2. OBJETIVOS DEL PVA	293
7.3. FASES Y DURACIÓN DEL PVA	294
7.4. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO	294
7.5. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO	295
7.6. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS	295
7.7. FASE DE CONSTRUCCIÓN	297
7.7.1. ATMÓSFERA	297
7.7.2. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	299
7.7.3. HIDROLOGÍA	303
7.7.4. VEGETACIÓN E INCENDIOS	305
7.7.5. FAUNA	307
7.7.6. CALIFICACIONES TERRITORIALES	311
7.7.7. PAISAJE	312
7.7.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO	312
7.7.9. PATRIMONIO CULTURAL	313
7.7.10. RESIDUOS Y VERTIDOS	314

7.7.11. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL	317
7.7.12. OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO	318
7.8. FASE DE EXPLOTACIÓN	319
7.8.1. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	319
7.8.2. FAUNA	320
7.8.3. RESIDUOS Y VERTIDOS	323
7.8.4. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL	324
7.9. FASE DE DESMANTELAMIENTO	325
7.9.1. ATMÓSFERA	325
7.9.2. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	327
7.9.3. HIDROLOGÍA	328
7.9.4. VEGETACIÓN	328
7.9.5. FAUNA	330
7.9.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO	332
7.9.7. PATRIMONIO CULTURAL	333
7.9.8. RESIDUOS Y VERTIDOS	334
7.9.9. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL	336
7.10. SEGUIMIENTO DE MEDIDAS COMPLEMENTARIAS O COMPENSATORIAS	337
7.11. INFORMES DE SEGUIMIENTO	337
7.12. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	340
<b>8. PRESUPUESTO</b>	<b>341</b>
<b>9. CONCLUSIONES</b>	<b>344</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>347</b>

## ANEJOS

ANEJO 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEJO 2. ESTUDIO DE AVIFAUNA.

ANEJO 3. LISTADO DE ESPECIES DE FAUNA EN EL ENTORNO DEL PROYECTO.

ANEJO 4. CERTIFICADO DEL AYUNTAMIENTO DE FRAGA SOBRE LA TITULARIDAD DE LAS PARCELAS AFECTADAS POR EL PFV.

ANEJO 5. SIMULACIÓN FOTOGRÁFICA.

ANEJO 6. TRÁMITES REALIZADOS EN RELACIÓN A LA COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON EL PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO Y CONCENTRACIÓN PARCELARIA EN EL REGADÍO SOCIAL DE FRAGA.

ANEJO 7. INFORMES DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y PALEONTOLÓGICA Y RESOLUCIONES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y PATRIMONIO RELATIVAS A DICHAS PROSPECCIONES.

ANEJO 8. PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL.

ANEJO 9. ANÁLISIS TERRITORIAL DEL PROYECTO.

ANEJO 10. RESUMEN NO TÉCNICO.

## PLANOS

## 1. INTRODUCCIÓN Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

### 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La energía solar fotovoltaica es la que se obtiene al convertir la radiación solar en energía eléctrica empleando una tecnología basada en el efecto fotoeléctrico, por el cual determinados materiales son capaces de absorber fotones (partículas lumínicas) y liberar electrones, generando una corriente eléctrica. Se trata de un tipo de energía renovable, disponible y no contaminante, la cual se genera mediante un recurso inagotable: la radiación solar.

Los proyectos de plantas fotovoltaicas presentan las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que cabe destacar las siguientes:

- Son una fuente de energía inagotable, segura y autóctona.
- Contribuyen a la utilización de recursos renovables a nivel global.
- Reducen las tasas de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), ayudando a la lucha contra el cambio climático.
- Disminuyen la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Diversifican las fuentes de suministro incorporando las menos contaminantes.
- Favorecen el desarrollo del empleo local y generan empleo cualificado, lo cual conlleva mayor aceptación entre los consumidores.
- Su eficiencia es alta.
- Presentan baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.
- Facilitan el cumplimiento de los objetivos adquiridos con la firma de convenios internacionales y del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER).
- La construcción de parques fotovoltaicos lleva asociada la creación de infraestructuras estables que incluyen caminos y trazado eléctrico (mejora de la red de distribución) y una seguridad de suministro energético a largo plazo.

A continuación, se analizan los diferentes instrumentos de planificación energética tanto a nivel europeo como nacional y autonómico, identificando el grado de compatibilidad del proyecto entre sus objetivos.

## PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA EUROPEA

En la Unión Europea se han fijado objetivos en materia de energías renovables como parte de su política de Acción Climática en dos horizontes temporales, 2020 y 2030. Estos horizontes han sido desarrollados con objetivos específicos en distintos marcos:

- El **Paquete Clima y Energía 2020** que contiene legislación vinculante que garantizará el cumplimiento de los objetivos climáticos y de energía asumidos por la UE para 2020. En materia de energías renovables el objetivo vinculante es del 20 % en 2020.
- **Marco Energía y Clima 2030**, que contempla una serie de metas y objetivos políticos para toda la UE durante el periodo 2021-2030. Cada Estado miembro debe presentar su Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030, donde también es necesario incluir objetivos en materia de energías renovables en hitos intermedios 2022, 2025, 2027 y 2030.

## PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL

En cuanto a la planificación energética nacional, se trata de un proyecto compatible con los intereses del Estado puesto que, según se recoge en el artículo 79 apartado 3.a) de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, busca una planificación energética orientada a “Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica”, entre otros objetivos a conseguir para el año 2020.

El **Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER)**, aprobado con objeto de cumplir el compromiso para España de producir el 20% de la energía bruta consumida a partir de fuentes de energía renovable en el año 2020, establecido en la Directiva 2009/28/CE, fija objetivos vinculantes y obligatorios mínimos en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo total de energía. También recoge objetivos específicos en este sentido:

- Aumentar la cobertura con fuentes renovables de energía primaria, desde el 13,2% del consumo final bruto de energía correspondiente al año 2010 a un 20% para el año 2020.

- Aumentar la cobertura con energías renovables del consumo bruto de electricidad, desde el 29,2% correspondiente al año 2010, al 38,1% para el año 2020.

Las medidas específicas planteadas por el PANER para el sector fotovoltaico son aquellas que permitirán una mayor capacidad de integración renovable en el sistema eléctrico, entre las que cabe citar la existencia de un marco retributivo estable y predecible, el adecuado desarrollo de las infraestructuras eléctricas y la potenciación de la gestión de la demanda en tiempo real.

En el área Solar Fotovoltaica en el año 2010 se alcanzó una potencia instalada de 3.787 MW y una generación de 6.279 GWh. Para el año 2020 se espera conseguir superar los 12.350

GWh de energía generada por toda la potencia acumulada instalada en España de energía solar fotovoltaica, estimada en 7.250 MW.

Actualmente se encuentra en fase de consultas públicas el borrador inicial del **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030**. Éste define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética. Determina las líneas de actuación y la senda que, según los modelos utilizados, es la más adecuada y eficiente. De forma congruente con dicho objetivo, el plan establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España, para lo cual establece una serie de objetivos intermedios para la cuota de participación de las energías renovables, situándola en un 24 % para el año 2022 y un 30 % para el año 2025. Esto supone que la generación renovable eléctrica deberá aumentar, según los datos recogidos en el plan, en unas 2.200 ktep en el periodo 2020–2022 y en aproximadamente en 3.300 ktep en el periodo 2022-2025, para lo que será necesario un rápido aumento de la potencia del parque de generación a partir de fuentes de energía renovable. En el periodo 2020-2022 el parque renovable deberá aumentar en aproximadamente 12.000 MW y para el periodo 2020-2025 en el entorno de 29.000 MW, de los que aproximadamente 25.000 MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica. El Plan prevé que la generación eléctrica renovable en 2030 será el 74% del total, coherente con una trayectoria hacia un sector eléctrico 100% renovable en 2050.

Los escenarios tendenciales considerados por el Ministerio para la Transición Ecológica (en adelante MITECO) para el parque de generación eléctrica señalan una potencia instalada de solar fotovoltaica en el año 2020 de 8.409 MW y de 18.382 MW en el año 2030 y una la generación eléctrica bruta de 15.132 GWh en el año 2020 y de 33.080 GWh en el año 2030. Se considera un fuerte crecimiento del parque de generación con energías renovables, fundamentalmente en la generación eólica y solar fotovoltaica respecto al parque actualmente en servicio.

Las medidas del PNIEC 2021-2030, consiguen que las emisiones totales brutas de GEI pasen de los 327,4 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (MtCO<sub>2</sub>-eq) previstos para el año 2020 a los 226,7 MtCO<sub>2</sub>-eq en 2030. El sector de la economía que, en cifras absolutas, reduce más emisiones en ese período es el de generación eléctrica (44 MtCO<sub>2</sub>-eq), donde se enmarca el sector fotovoltaico. En 2030, las emisiones de CO<sub>2</sub> en el sector eléctrico bajan respecto al Escenario Tendencial en 21 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (MtCO<sub>2</sub>-eq), como resultado de la aplicación de las medidas de este Plan Nacional.

Tabla 1. Evolución de las emisiones (miles de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente).

Años	1990	2005	2015	2020*	2025*	2030*
Generación de energía eléctrica	65.864	112.623	74.051	63.518	27.203	19.650

\*Los datos de 2020, 2025 y 2030 son estimaciones del Escenario Objetivo del PNIEC.

Elaboración propia. Fuente: Borrador del PNIEC 2021-2030, según datos del Ministerio para la Transición Ecológica, 2019.

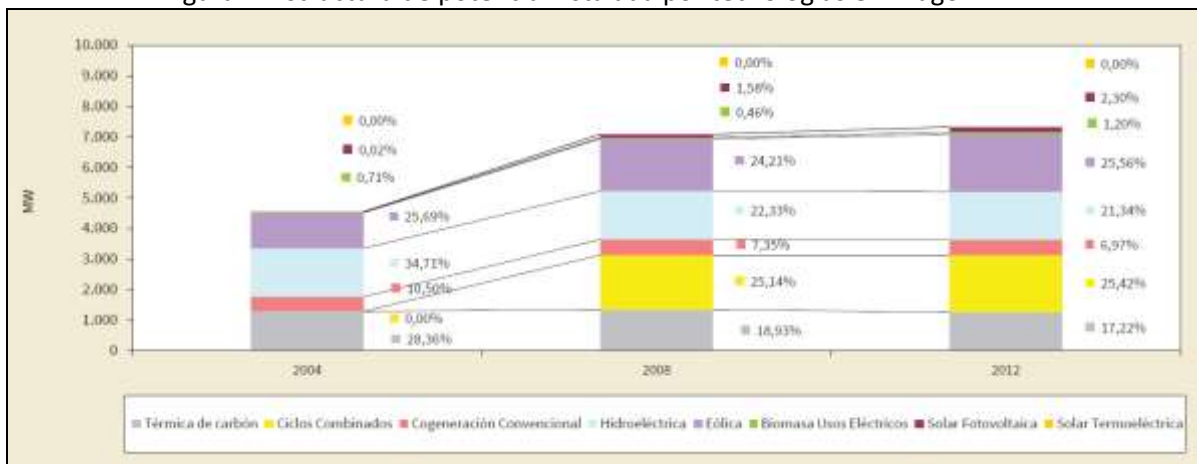


El presente proyecto está en consonancia con la **Estrategia Española de Cambio Climático y Energías Limpias (EECCCL)**, la cual forma parte de la **Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS)**, puesto que los parques fotovoltaicos son instalaciones de energía renovable, las cuales contribuyen a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, causantes del cambio climático.

PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA AUTONÓMICA

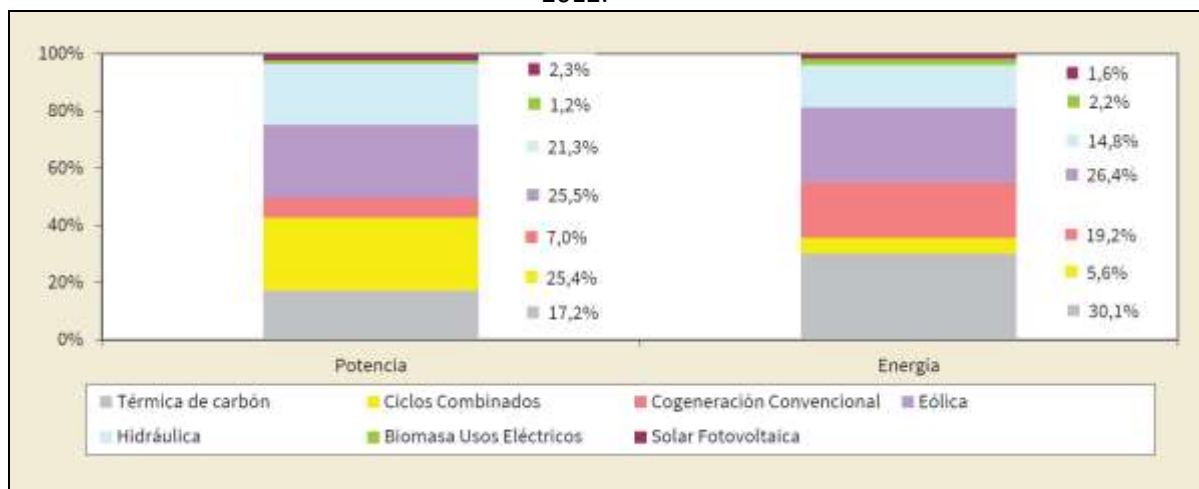
La generación de electricidad con fuentes de energía renovables experimentó un significativo crecimiento durante la vigencia del anterior **Plan Energético de Aragón 2005 – 2012**, en especial en las áreas eólica y solar fotovoltaica. En líneas generales, la potencia eléctrica instalada en Aragón de origen renovable se incrementó entre 2004 y 2012 en más de 900 MW, lo que supuso un incremento de más de un 33%, habiéndose generado 60.244.186 MWh (5.181 ktep) durante el periodo 2005 – 2012.

Figura 1. Estructura de potencia instalada por tecnologías en Aragón.



Fuente: Plan Energético de Aragón 2013-2020.

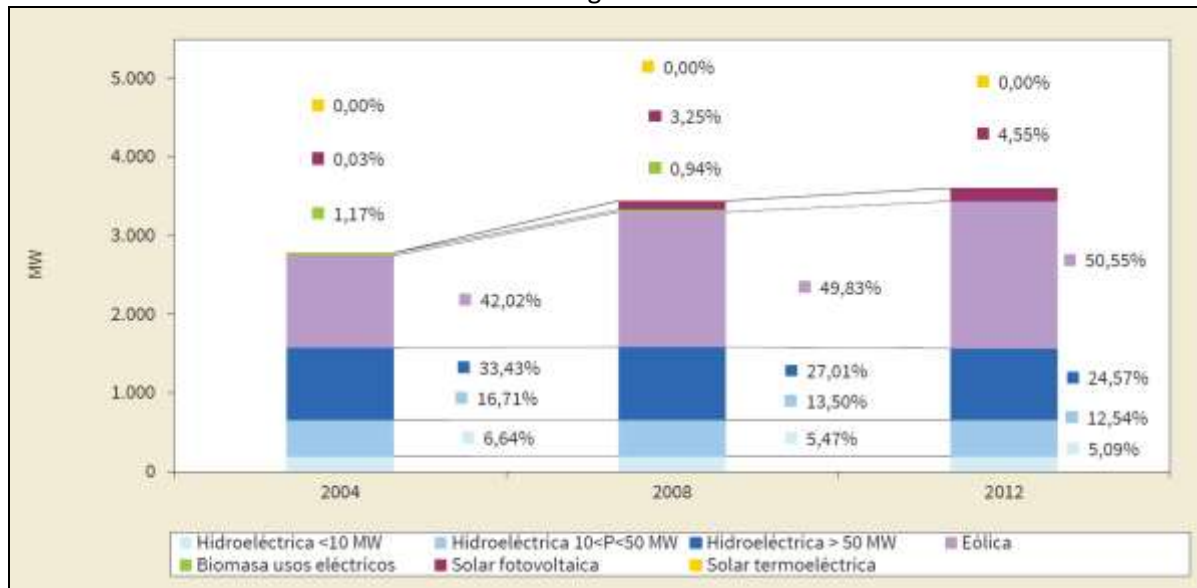
Figura 2. Estructura de potencia y la energía eléctrica generada por tecnologías en Aragón. Año 2012.



Fuente: Plan Energético de Aragón 2013-2020.

Destaca el caso de la solar fotovoltaica, como la tecnología con mayor crecimiento en dicho periodo, cuya implementación superó los objetivos a nivel nacional recogidos en el Plan de Energías Renovables 2005 – 2010 y las previsiones del Plan Energético de Aragón 2005 – 2012. Este sector pasó de 0,91 MW instalados en 2004 a 168,57 MW en 2012, año en que se generaron 289.584 tep. Representó en Aragón durante el año 2012 un 2,3 % de la potencia instalada, un 1,6 % de la energía eléctrica generada y un 4,55 % de la potencia instalada de origen renovable.

Figura 3. Estructura de potencia instalada (usos eléctricos) por tecnología de origen renovable en Aragón.



Fuente: Plan Energético de Aragón 2013-2020.

En el vigente **Plan Energético de Aragón (PEA) 2013-2020** se indica que, según la última publicación actualizada en el año 2008 “Energía Solar y Datos Climáticos en Aragón. Actualización de datos energéticos para el diseño de instalaciones y edificios”, editada por el Gobierno de Aragón, Aragón recibe de media una irradiación global de 1.624 kWh/m<sup>2</sup> al año sobre la superficie horizontal, valor que sitúa a Aragón en una posición privilegiada en Europa. En términos globales, el potencial del recurso solar en Aragón es elevado y de calidad, por lo que constituye para la Comunidad Autónoma un alto potencial de desarrollo.

El PEA prevé que la producción eléctrica de origen renovable en Aragón en el año 2020 suponga en torno al 53 % del total. En cuanto a la potencia eólica instalada en Aragón, se estima que para el año 2020 ronde los 4.000 MW, lo que supondrá una producción de energía eléctrica de 9.600.162 MWh, e implica duplicar la potencia instalada en el año 2012 (1.873 MW). Según las previsiones del PEA en el periodo 2013-2020 la solar fotovoltaica aumenta de forma importante, multiplicando casi por tres su potencia instalada (de 168,57 a 369 MW).

Según se indica en el PEA 2013-2020, la energía solar fotovoltaica contribuye de manera efectiva a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>; se puede estimar que cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de 1 kg de CO<sub>2</sub>. En este sentido, el

parque fotovoltaico Fraga 2 se prevé que produzca aproximadamente 25.879 MWh/año, lo cual equivale a evitar la emisión de 25.879 t de CO<sub>2</sub> a la atmósfera al año.

La utilización de la energía fotovoltaica en el territorio aragonés es además una de las actuaciones que la **Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL)** propone para Aragón para colaborar en la búsqueda de soluciones contra el cambio climático y el desarrollo de energías limpias. Según se especifica en la EACCEL, en el año 2017 la energía solar fotovoltaica representaba el 2,5% de la potencia instalada total, así como un 1,42% de la producción de energía eléctrica total en Aragón.

Asimismo se trata de un proyecto coherente con la **Estrategia Aragonesa de Cambio Climático Horizonte 2030 (EACC 2030)**, la cual es consecuencia de la adhesión del Gobierno de Aragón al Acuerdo por el Clima alcanzado en la Cumbre de París, así como a las prioridades políticas europeas y nacionales que se derivan del mismo y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, y que tiene entre sus objetivos el aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32 % sobre el total del consumo energético.

El presente proyecto se encuentra alineado con los objetivos de la **Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA)**, aprobada en el año 2014. Dicha Estrategia está en concordancia con el objetivo global del Consejo Europeo consistente en que todos los estados miembro deben reducir un 20% el consumo de energía primaria, otro 20% las emisiones de gases de efecto invernadero y elevar la contribución de las energías renovables al 20% del consumo. Considera a las energías renovables como una alternativa esencial a los combustibles fósiles, apostando por ellas, puesto que aprovechan recursos autóctonos, disminuyen la dependencia exterior, inciden en la generación de empleo, especialmente en el mundo rural, permiten reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la producción y consumo de energía y fomentan el desarrollo tecnológico. Señala además que las políticas de apoyo a estos sectores energéticos deben continuar hasta culminar la fase de transición hacia su total compatibilidad con otras fuentes, a las que superan en externalidades positivas para el conjunto de la sociedad.

Además, la **Directriz Especial de Política Demográfica y Contra la Despoblación de Aragón**, establece como objetivo específico el promover iniciativas encaminadas a encontrar soluciones para abordar los retos demográficos de la Comunidad Autónoma, en relación con la despoblación y la baja densidad, entre otros. En este sentido, las zonas escasamente pobladas y las regiones con baja densidad de población pueden ofrecer potencial para la producción de energías renovables, como la solar fotovoltaica, lo que compensa la huella negativa de los grandes centros urbanos y constituye una oportunidad de crecimiento para la zona donde se ubica. Este es el caso del presente proyecto, situado en la Comarca del Bajo Cinca, con una densidad de población baja (17,32 hab./km<sup>2</sup>), por lo que constituye una iniciativa alineada con los objetivos de desarrollo rural y fijación de población establecidos en la Directriz.

Para la evacuación de la energía eléctrica generada en el parque fotovoltaico Fraga 2 se proyecta la construcción de una subestación eléctrica, denominada SET Fraga 25 kV, la cual es objeto de otro proyecto, y de una línea subterránea de media tensión (en adelante LSMT) que evacuará la potencia generada en el parque a la red de transporte, la cual es objeto del presente proyecto y comparte zanja y trazado con la LSMT del PFV Fraga, instalación ubicada en las cercanías.

## 1.2. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO

### 1.2.1. ALCANCE Y JUSTIFICACIÓN DEL MARCO LEGISLATIVO

El presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental del parque fotovoltaico Fraga 2, de 13 MWp de potencia nominal, y su infraestructura de evacuación (LSMT que conectará el centro de entrega Fraga 2 25 kV con la SET Fraga 25 kV), en el término municipal de Fraga (Huesca).

La citada LSMT comparte zanja y trazado con la LSMT del PFV Fraga, instalación ubicada en las cercanías.

La subestación eléctrica SET Fraga 25 kV se trata de una infraestructura preexistente y necesaria para la evacuación de la energía eléctrica generada en el parque, la cual no es objeto de la presente tramitación ambiental.

La **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, señala en su artículo 7.a) que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos comprendidos en el anexo I.

La **Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón**, establece en su artículo 23.1 que deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos comprendidos en el Anexo I que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2 ocupa una superficie 33,39 ha valladas (la poligonal del PFV ocupa 63,81 ha), por lo que por estaría entre los supuestos recogidos en el Anexo II (Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada), Grupo 4. Industria energética. Apartado i (Ley 21/2013) y Apartado 4.8. (Ley 11/2014) "Instalaciones para la 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".

Sin embargo dada la proximidad de otras plantas fotovoltaicas, colindantes o muy próximas de la de estudio, se opta por prudencia a someter el presente proyecto a Evaluación Ambiental Ordinaria, justificando así el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Además, mediante Resolución de 22 de febrero de 2021, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (en adelante INAGA), se adopta la decisión de someter al procedimiento de

evaluación de impacto ambiental ordinaria el Proyecto de planta solar fotovoltaica denominada “Fraga 2”.

Por tanto, el presente documento aborda la realización del Estudio de Impacto Ambiental del citado parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación de acuerdo 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.

### 1.2.2. ESTRUCTURA Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO

El contenido básico del presente estudio es el siguiente:

- **Introducción.** Incluye la justificación del proyecto, describe el objeto del Estudio y los antecedentes al mismo.
- **Descripción del proyecto.** Se expone en este Apartado información relativa a la localización del proyecto, el estudio de alternativas y solución adoptada, una descripción de las actuaciones previstas que son objeto del análisis ambiental.
- **Inventario ambiental, socioeconómico y cultural.**
- **Descripción, caracterización y valoración de impactos.** En este Apartado se hace una descripción de la metodología seguida para caracterizar y cuantificar los efectos previstos o potenciales. Seleccionando los impactos más representativos, mediante una matriz de identificación de impactos, se caracterizan posteriormente de forma cuantitativa y cualitativa al objeto de obtener una valoración global que establezca la compatibilidad o no del proyecto con la conservación de los aspectos del entorno estudiados.
- **Medidas preventivas y correctoras,** definidas en este apartado para el conjunto del proyecto y para cada una de las actuaciones, en los casos en que sea posible la concreción.
- **Programa de vigilancia y control ambiental,** que se establece para la fase previa al inicio de las obras, así como durante y con posterioridad a la realización del proyecto.
- Se incluye un **Documento de Síntesis y varios apéndices** que complementan el Estudio de Impacto Ambiental.

Respecto a la metodología utilizada, además de la representada por la propia estructura secuencial del documento, en el Apartado 5 se desarrolla el método empleado para la identificación, caracterización y valoración de los impactos previstos.

### 1.2.3. PROMOTOR DEL PROYECTO

El PFV Fraga 2 y su infraestructura de evacuación son proyectos cuyo titular y promotor es RENOVABLES DEL RIGUEL, S.L. (perteneciente al grupo FORESTALIA) con CIF: B-99524084, con domicilio social en C/Ortega y Gasset 20, 2ª planta, C.P. 28006, de Madrid y dirección a efectos de notificaciones en C/Argualas, 40-1ª planta, C.P. 50012, de Zaragoza, y cuyo objeto es la promoción de proyectos de energías renovables.

### 1.2.4. EQUIPO REDACTOR

El equipo redactor del Estudio de Impacto Ambiental está constituido por un equipo multidisciplinar de técnicos con titulación universitaria adecuada y con la capacidad y experiencia suficientes para acreditar el contenido de los datos reflejados, tal y como establece el artículo 38 de la Ley 11/2014. A continuación, se identifican sus autores:

<b>Coordinador del proyecto:</b>	
NEUS VINYET MIRET. Ingeniera de Montes DNI: 72.996.098-D	
<b>Técnicos colaboradores:</b>	
BLANCA ALBERO RUÍZ	Ambientóloga; Máster en Ecología.
SERGIO MORAL LECHUGA	Ambientólogo; Máster en Ordenación Territorial.
ALEJANDRO ALONSO	Ingeniero de Montes.
ALFONSO DE LA FUENTE LOSA	Geólogo.

## 1.3. ANTECEDENTES

### 1.3.1. RESUMEN DE LA TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA

Con fecha 13 de mayo de 2019, la sociedad RENOVABLES DEL RIGUEL solicitó la Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada del PFV Fraga 2 y sus infraestructuras de evacuación ante el INAGA mediante solicitud telemática, obteniendo el número de expediente INAGA/500201/01/2019/04387.

Con fecha 16 de noviembre de 2020, la sociedad RENOVABLES DEL RIGUEL S.L. presentó ante el Departamento de Industria, Competitividad y Desarrollo Empresarial el Anteproyecto del PFV Fraga 2 con número de visado VD03671-20A, con el objeto de obtener la Autorización Administrativa Previa y la admisión a trámite de la instalación (número de expediente AT-208/2020).

Con fecha 1 de marzo de 2021, se recibe la Resolución de 22 de febrero de 2021, del INAGA, por la que se adopta la decisión de someter al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria el Proyecto de planta solar fotovoltaica denominada Fraga 2, en el término municipal de Fraga (Huesca), promovido por Renovables del Riguel SL (Expediente INAGA 500201/01B/2019/04387).

En base a lo anterior, la ingeniería Atalaya Generación redacta en abril de 2021 el proyecto del Parque Fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación, objeto de este documento.

### **1.3.2. RESULTADO DE LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y CONSULTAS REALIZADAS DURANTE EL TRÁMITE ADMINISTRATIVO DE SOLICITUD DE EIA SIMPLIFICADA**

Según se indica en la Resolución de 22 de febrero de 2021 del INAGA, durante el trámite de solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada del PFV Fraga 2 ante el INAGA (Expediente INAGA 500201/01B/2019/04387), en julio de 2019 se remite un ejemplar del Documento ambiental a las siguientes administraciones y/o entidades para realizar las consultas preceptivas que conlleva el mismo:

- Ayuntamiento de Fraga.
- Comarca Bajo Cinca/Baix Cinca.
- Servicio Provincial de Huesca del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad.
- Dirección General de Desarrollo Rural.
- Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal.
- Dirección General de Ordenación del Territorio.
- Dirección General de Urbanismo.
- Dirección General de Cultura y Patrimonio.
- Dirección General de Energía y Minas.
- Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Fundación Ecología y Desarrollo.
- Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos.
- Acción Verde Aragonesa.
- Ecologistas en Acción-Ecofontaneros.
- Ecologistas en Acción-Onso.
- Asociación Naturalista de Aragón-Ansar.
- Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Anuncio en el “Boletín Oficial de Aragón”, número 144, de 25 de julio de 2019, para identificar posibles afectados.

Finalizado el plazo máximo fijado para la contestación se reciben respuestas de las siguientes administraciones y/o entidades consultadas. A continuación se cita el literal de dichas respuestas y se analiza el resultado de las consultas realizadas, señalando las sugerencias o indicaciones recibidas de las diferentes administraciones, entidades, personas físicas o jurídicas consultadas, dándose respuesta detallada a todo ello o bien identificando el apartado



del estudio de impacto ambiental que la contiene. Con ello se da cumplimiento a la primera cuestión de las que la citada Resolución de INAGA indica deben analizarse con más detalle.

*- Ayuntamiento de Fraga, indica que las instalaciones del parque fotovoltaico se encuentran dentro del perímetro del Proyecto de concentración parcelaria de la zona de regadío social de Fraga-Torrente de Cinca (Huesca) y que, una vez iniciado el procedimiento de concentración parcelaria, la exclusión de nuevas parcelas como las afectadas por el proyecto fotovoltaico, en el reparto de las parcelas de reemplazo, retrasa el trámite de concentración parcelaria y transformación en regadío. Asimismo, indica que la Declaración Ambiental del Proyecto de la planta fotovoltaica tendrá que contar con informe favorable del Servicio Provincial de Desarrollo Rural de Huesca, al ubicarse dentro del perímetro de concentración parcelaria. En cuanto a la sostenibilidad social del proyecto, el Ayuntamiento de Fraga indica que prioriza la sostenibilidad social del Proyecto de regadío frente a la que pueda tener la planta fotovoltaica y su infraestructura de evacuación, dado que Fraga es un municipio de base productiva agropecuaria.*

A este respecto, con fecha 29 de marzo de 2019, con asunto “Concentración Parcelaria de Regadío social de la Zona de Fraga y Torrente de Cinca” se alega al Servicio Provincial de Huesca Subdirección de Agricultura y Ganadería” que en fecha de 7 de enero 2019, la que suscribe la alegación y en su condición de heredera de dichas fincas, formalizó con la sociedad ATALAYA GENERACIÓN EÓLICA, SL. Un contrato de arrendamiento sobre la parcela 75 del polígono 55, por un plazo de 30 años, para la instalación de un parque fotovoltaico.

Con fecha 20 de agosto de 2019, la Subdirección de Agricultura y Ganadería del Servicio Provincial de Huesca del Departamento de Desarrollo Rural, realiza una alegación al proyecto para el que se está tramitando el procedimiento de evaluación ambiental simplificada, en la que informa que el proyecto de la planta fotovoltaica prevé instalaciones en las parcelas 33, 34, 65, 75 y 163 del polígono de Fraga, todas ellas en el perímetro de la CP. Sin embargo, los propietarios de las parcelas 33, 34, 65 y 163 no expresaron su deseo de participar en el regadío, por lo que sus parcelas quedaron excluidas. Sin embargo, el propietario de la parcela 75 sí manifestó interés en el regadío, siendo tras la exposición de Bases Provisionales y Proyecto cuando el propietario ha alegado (con fecha marzo de 2019) que ahora resulta más interesante arrendar su parcela a un proyecto de parque fotovoltaico. De lo explicado se deduce que la instalación de un parque fotovoltaico en la parcela 75 del polígono 55 es legalmente discutible. Si bien se añade al final que se está estudiando la viabilidad de excluir dicha parcela, lo que no es sencillo.

El 29 de agosto de 2019 La Comunidad de regantes del Regadío Social de Les Punes presentó alegación a la instalación del PFV Fraga 2 y su infraestructura de evacuación (Expediente INAGA 500201/01/2019/671). Debido a ella, se ha modificado la implantación del PFV, no afectando a ninguna parcela de concentración parcelaria. Las parcelas afectadas son la parcela 33, 34, 52, 81, 65 y 163 del polígono 55 siendo las seis parcelas excluidas del Proyecto de Concentración Parcelaria de 2019.



- Servicio Provincial del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de Huesca, con fecha de registro de entrada Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de 22 de agosto de 2019, informa que el proyecto de planta fotovoltaica se prevé instalar dentro del perímetro de actuaciones de la concentración parcelaria del regadío social de Fraga y Torrente de Cinca (Huesca), declarada por Decreto 86/2014 ("Boletín Oficial de Aragón", número 108, de 5 de junio de 2014). Por ese Decreto se declara de Interés General de la Comunidad Autónoma de Aragón el regadío social de la zona de Fraga y Torrente de Cinca (Huesca). El estado de la concentración es que en marzo de 2019 se han expuesto las bases del proyecto mediante avisos en los tablones de anuncios de los Ayuntamientos de Fraga y Torrente de Cinca, así como en el "Boletín Oficial de la Provincia de Huesca", de 27 de febrero de 2019. Recuerda que en la concentración parcelaria asociada al regadío social solo se han considerado las parcelas de quienes mostraron interés en participar en la iniciativa. Los propietarios de las parcelas 33, 34, 65 y 163 del polígono 55 de Fraga no mostraron su interés en participar del regadío por lo que sus parcelas han quedado excluidas del Proyecto de Concentración. Sin embargo, el propietario de la parcela 75 del polígono 55 de Fraga, sí manifestó su interés. Ha sido tras la exposición de las bases provisionales y proyecto (fecha de marzo de 2019) cuando el propietario ha alegado que ahora le resulta más interesante arrendar la parcela para un proyecto fotovoltaico y su deseo de no participar en el proyecto de regadío social solicitando la exclusión de la concentración. El propietario adjunta contrato de arrendamiento con cláusulas. Deduce que la instalación de un parque fotovoltaico en la parcela 75 del polígono 55 de Fraga, es legalmente discutible ya que, la presentación de una alegación al proyecto de concentración solicitando la exclusión no supone automáticamente la exclusión, de hecho, la intención del Departamento es no admitir la alegación. La mercantil que arrienda los terrenos se atribuye derechos sobre la finca y sobre hipotéticos nuevos propietarios fruto de la futura concentración parcelaria lo que es un aspecto jurídicamente inadmisibles. Indica también que, cualquier instalación permanente que se prevea realizar en una zona en la que se ha declarado la concentración parcelaria, como es el caso, según el artículo 226 de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, debe solicitar permiso al Instituto encargado de realizar la concentración. En caso de no obtenerlo o no solicitarlo, cualquier inversión realizada sobre una parcela que posteriormente a la concentración no se devuelva al mismo propietario, no podrá reclamar indemnización alguna. Señala que se está estudiando excluir dicha parcela lo que no es sencillo dado que esa parcela se ha dividido en tres parcelas con tres nuevos propietarios diferentes del actual. Considera que el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental antes de emitir dictamen ambiental del proyecto presentado, mientras incluya la parcela 75 del polígono 55, debe reunirse con la Dirección General de Desarrollo Rural para considerar el estado de esa parcela dentro del proyecto de concentración. Indica que realizar la tramitación ambiental del proyecto supone en cierta medida consolidarlo, y dado que se parte de una situación alega solicita que se tenga el máximo cuidado en este aspecto. Finalmente, indica que el diseño y tramitación ambiental de plantas fotovoltaicas en la zona del regadío social de Fraga y Torrente de Cinca, en tanto no esté acabado el proceso de concentración parcelaria, compromete dicho proyecto, pues debido a su complejidad, no se puede en la fase en la que se está, excluir arbitrariamente de la

*concentración parcelas que inicialmente habían solicitado adherirse a la iniciativa de regadío social, incluso aunque lo soliciten los propios propietarios. No se opone a la implantación de energías renovables ni tan siquiera dentro del perímetro de la concentración parcelaria y regadío social de Fraga y Torrente de Cinca, pero consideramos que en tanto siga vigente el Decreto 86/2014, de 27 de mayo, y en esta fase del procedimiento, no procede tramitar actuaciones sobre las parcelas incluidas en el proyecto de concentración expuesto en marzo de 2019. Por lo tanto, el diseño de parques fotovoltaicos en la zona debería esperar a que tenga lugar la posesión de las nuevas fincas de concentración.*

En este punto dado, se desprende de las alegaciones de Servicio Provincial del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de Huesca, que no procede tramitar actuaciones sobre parcelas incluidas en el proyecto de concentración expuesto en marzo de 2019. Sin embargo, según se detalla en la separata para “Separata Comunidad de Regantes del Regadíos de Les Puntos” del proyecto en estudio, el 29 de agosto de 2019, La Comunidad de regantes del Regadío Social de Les Puntos presentó alegación a la instalación del PFV Fraga 2 y su infraestructura de evacuación (Expediente INAGA 500201/01/2019/671). Debido a ella, se ha modificado la implantación del PFV, no afectando a ninguna parcela de concentración parcelaria. Las parcelas afectadas son la parcela 33, 34, 52, 81, 65 y 163 del polígono 55 estando las seis parcelas excluidas del Proyecto de Concentración Parcelaria de 2019.

*- Dirección General de Sostenibilidad, informa de manera conjunta con la planta solar fotovoltaica “Fraga” próxima y que comparte acceso e infraestructura de evacuación, señalando los principales valores ambientales que se pueden ver afectados por el proyecto como son el ámbito del plan de conservación del cernícalo primilla, los Hábitats de Interés Comunitario afectados por la línea eléctrica, especies de flora y fauna presentes en la zona e incluidas en el Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas, como son el *Limonium hibericum* especie de flora catalogada como de “interés especial”, *Neophron percnopterus*, *Tetrax tetrax*, *Pterocles orientalis* y *P. pterocles* catalogados como “vulnerables”, *Falco naumanni* catalogado como “sensible a la alteración de su hábitat” y *Otis tarda* catalogada como “en peligro de extinción”. Señala que en la zona oeste de las actuaciones se conoce la presencia confirmada de un alto número de mases o edificaciones tradicionales de uso agropecuario, algunos con presencia histórica y otros con presencia actual de cernícalo primilla. Se han encontrado a poco más de dos kilómetros de las actuaciones hasta 5 primillares, si bien solo 3 poseen presencia confirmada de forma reciente, siendo estos los ubicados más lejanamente y con 6-7 parejas según los últimos censos. Afirma que el área de secano de la Plana, en especial dirección oeste, es un hábitat óptimo para la especie. Señala a su vez que, el área está preseleccionada para el Plan de Recuperación conjunto del sisón común, la ganga ibérica, la ganga ortega y la avutarda, cuya tramitación administrativa comenzó mediante Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Destaca la presencia confirmada de ganga ibérica, ortega y sisón en área y de forma cercana, aunque retirada hacia el oeste de avutarda. La zona también es Monte de Utilidad Pública, y afección a vías pecuarias. Continúa informando que las empresas que promueven las plantas fotovoltaicas*

*pertenecen al mismo grupo empresarial, considerando necesario la evaluación conjunta dado que pudiera tratarse de una fragmentación del proyecto. Que el área es de especial relevancia para las especies esteparias citadas, si bien las instalaciones se ubican en el límite de la estepa cerealista, donde la relevancia es menor. Las medidas de ejecutar las obras fuera del periodo de cría de las principales especies esteparias, así como la rehabilitación de mases y las 3 ha de barbecho se consideran muy importantes para limitar los efectos negativos del proyecto. Sería necesario explicitarlas con mayor detalle y aumentar la superficie a dejar en barbecho debiéndose ubicar especialmente entorno a los mases que se rehabiliten o construyan. El vallado perimetral será permeable, aunque puede ser un área de colisión para las distintas aves que utilicen la zona. Para hacerlo claramente visible se deberá instalar a lo largo de todo el recorrido y en la parte superior del mismo fleje revestido de alta tenacidad, o placas metálicas o de plástico. Se valora positivamente la evacuación de la electricidad de forma subterránea. En relación con la presencia de *Limonium hibericum* se realizará una prospección previa por técnico competente y medidas de traslocación si se confirmase su presencia.*

En el apartado 3.1.5. Vegetación se detallan los Hábitats de Interés Comunitario (subapartado 3.1.5.4) y especies de flora presentes en la zona e incluidas en el Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas (subapartado 3.1.5.5).

En el apartado 3.1.6. Fauna se describe la fauna existente en la zona de estudio, y se incluye la información relativa al estudio de avifauna llevado a cabo por técnicos especialistas. En concreto en el subapartado 3.1.6.3. se detalla información sobre la fauna catalogada.

Por otro lado, en el apartado 3.1.7 Calificaciones territoriales, subapartado 3.1.7.3. Planes de recuperación y conservación de especies, se incluye información sobre la situación del proyecto de estudio respecto a los citados planes; y en el subapartado 3.1.7.4 Dominio público forestal y pecuario se detalla la situación del proyecto respecto a los montes de utilidad pública y vías pecuarias del entorno.

Posteriormente en el apartado de 5.3.1 se analizan los impactos a los citados factores ambientales, en el apartado 6 se detallan las medidas preventivas, correctoras y compensatorias a aplicar para evitar, minimizar o compensar los impactos detectados y en el apartado 7 se describe el programa de vigilancia ambiental para el seguimiento de las medidas propuestas.

*- Dirección General de Cultura y Patrimonio, informa que analizada la documentación aportada se ha comprobado que se han emitido sendas autorizaciones para la realización de prospecciones arqueológicas y paleontológicas de las que todavía no se han recibido los resultados. Finalmente concluye, dentro del ámbito de sus competencias, que el proyecto se debería someter a evaluación de impacto ambiental incorporándose de forma vinculante a la documentación las medidas que, en su caso, se indiquen en su momento desde esta Dirección General para la protección del Patrimonio Cultural Aragonés.*

En el apartado 4.2 Valores culturales se detallan la información relativa al patrimonio cultural en la zona de estudio, así como los trámites administrativos realizados en relación al patrimonio paleontológico y arqueológico.

En el anejo 7 del presente estudio de impacto ambiental se adjuntan los informes de prospección arqueológica y paleontológica llevadas a cabo en el entorno del proyecto y las resoluciones de la Dirección General de Cultura y Patrimonio relativas a dichas prospecciones.

Las medidas de protección del patrimonio fijadas en dichas resoluciones se incorporan al condicionado del presente estudio de impacto ambiental.

*- Dirección General de Ordenación del Territorio, realiza una descripción pormenorizada del proyecto a partir del cual indica que la actuación se proyecta sobre suelo clasificado como Suelo No Urbanizable Especial (Espacio Agropecuario). Asimismo, pone de manifiesto que la actuación se emplaza dentro del perímetro del Proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria del regadío social de la zona de Fraga y Torrente de Cinca (Huesca), declarado de interés general de la Comunidad autónoma de Aragón y de utilidad pública y urgente ejecución, resaltando que el documento ambiental presentado no ha tenido en cuenta esta circunstancia a la hora de analizar y valorar la repercusión del proyecto de la planta solar fotovoltaica "Fraga 2" con la concentración, el regadío social, caminos proyectados, propiedad de las parcelas y el resto de las infraestructuras proyectadas. A este respecto menciona que la construcción de la balsa de regulación contemplada en el proyecto de transformación en regadío se ha proyectado a una distancia de aproximadamente 750 m al norte de la planta, por lo que a priori, ambos proyectos parecen incompatibles. El informe concluye que el documento ambiental aportado por el promotor no ha tenido en cuenta la incidencia del proyecto de la planta fotovoltaica con el proyecto de concentración que está considerado como de Interés General de la Comunidad Autónoma de Aragón, por lo que los intereses de este deberán prevalecer frente a los del proyecto de parque solar. Finalmente concluye que a la vista de la documentación aportada y a la vista de la normativa específica en materia de ordenación del territorio, considera que no se puede realizar una correcta valoración de la incidencia del proyecto ante la incertidumbre sobre la tramitación del vecino parque solar fotovoltaico "Fraga" para el cual se ha solicitado la paralización, en tanto en cuanto siga vigente el Decreto de declaración de Interés General del proyecto de Concentración parcelaria y no finalice el proceso en el que se encuentra el mismo.*

En relación a que el documento ambiental aportado por el promotor no ha tenido en cuenta la incidencia del proyecto de la planta fotovoltaica con el proyecto de concentración que está considerado como de Interés General de la Comunidad Autónoma de Aragón, en el apartado en el presente documento en el apartado 4.1.7. "Proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria en el regadío social de fraga y torrente de cinca (Huesca)." se aporta información respecto a la justificación de la compatibilidad.

*- Consejo Provincial de Urbanismo de Huesca, remite el acuerdo adoptado en sesión celebrada el 25 de septiembre de 2019, en el que se señala que el municipio de Fraga cuenta*

*con un Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) aprobado definitivamente de forma parcial por la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio (CPOT) el 20 de mayo de 1983, si bien a lo largo de su vigencia se han tramitado un gran número de modificaciones de dicho documento. Concretamente, la regulación de las edificaciones en suelo no urbanizable genérico se revisó y actualizó en la modificación aislada número 47 del PGOU, denominada "Ordenación del Suelo No Urbanizable: Clasificaciones urbanísticas y regulación de los usos y edificaciones". Considera que según el vigente PGOU de Fraga las parcelas en las que se plantea la actuación tendrían la consideración de suelo no urbanizable genérico "Tipo IV. Secano cultivable". La regulación de los usos de interés público en suelo no urbanizable se contiene en el artículo 111.4 del PGOU "Uso, construcción o instalación de interés público o social", en la redacción vigente tras la aprobación definitiva de la modificación aislada número 47. Por su parte, el artículo 109.7 del PGOU establece las condiciones de común aplicación a los usos y edificaciones de suelo no urbanizable. Así pues, el uso planteado es compatible con el PGOU vigente, en el que se establecen como usos autorizables las construcciones e instalaciones de interés público, incluyendo las instalaciones de captación o transporte de energía, tales como instalaciones fotovoltaicas. En todo caso, se considera necesario que la resolución definitiva municipal que, en su caso, autorice el proyecto incorpore la valoración de interés público concurrente en la actuación. En cuanto al edificio de control y mantenimiento proyectado, se dará cumplimiento a: con carácter previo a la resolución definitiva habrá que concretarse las soluciones en materia de abastecimiento y evacuación de agua, y obtener las autorizaciones de los organismos competentes. Deberán cumplirse las condiciones del artículo 111.4 del PGOU respecto a fachadas exteriores. Se deberá cumplir con la distancia mínima a linderos. Por último y como otras cuestiones indica, que se recabará informe y/o autorización del Ministerio de Fomento, respecto a la afección del proyecto sobre la carretera N-II, y que se solicitará, en su caso, informe y/o autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro, respecto a la captación de agua y al vertido.*

Efectivamente, el promotor del proyecto en estudio deberá contar con las citas autorizaciones pertinentes de organismos afectados previamente a las obras de construcción del proyecto.

*- Confederación Hidrográfica del Ebro, realiza una descripción del proyecto y de las alternativas estudiadas. Analiza la red hidrográfica y la Unidad Hidrogeológica afectadas y determina que desde el punto de vista de las potenciales afecciones al medio hídrico previsibles derivadas de las actuaciones proyectadas, en el Documento Ambiental el promotor relaciona las diversas acciones susceptibles de generar impactos, entre otros, en el medio hídrico, como la alteración de la calidad de las aguas, la alteración en la escorrentía y el drenaje, y el consumo de agua, y propone una serie de medidas orientadas a minimizar los posibles impactos dirigidas a la protección del medio hídrico. Concluye que, desde el punto de vista medioambiental, se considera que, analizada la documentación presentada, los efectos previsibles del proyecto "Planta Fotovoltaica Fraga 2 en el T.M. Fraga (Huesca)" junto con las medidas preventivas y correctoras y el Plan de Vigilancia Ambiental, se estiman compatibles en*

*cuanto al sistema hídrico se refiere, a salvo del cumplimiento de las medidas contempladas en el Documento Ambiental aportado, así como se lleven a cabo todas aquellas necesarias para proteger el medio hídrico de la zona de actuación, tanto de carácter superficial como subterráneo, evitando su contaminación o degradación, garantizando que no se alterará significativamente la dinámica hidrológica de la zona y asegurando en todo momento la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. Asimismo, deberán extremarse las precauciones durante la fase de obras para evitar la afección a los cursos de agua de la zona, teniendo especial cuidado con la escorrentía y el aporte de sólidos en suspensión a la red hidrológica, evitando cualquier tipo de contaminación accidental por vertido de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes. Se incluyen anejos de consideraciones a tener en cuenta por parte del promotor en relación con futuras acciones y tramitaciones a realizar con este Organismo de Cuenca, y de criterios técnicos para la autorización de actuaciones en Dominio Público Hidráulico.*

El presente estudio de impacto ambiental incluye en el apartado 6. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias, medidas concretas para la protección del medio hídrico.

*- Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), indica las distancias del proyecto existentes a espacios de la Red Natura 2000, Red Natural de Aragón, IBA, etc. para las que el proyecto supondría una amenaza. Asimismo, enumera las especies de aves protegidas dentro de un radio de 5 km, considerado que, en torno a cualquier área de nidificación, zona de paso migratorio o concentración invernal de estas especies, no deberían autorizarse nuevos proyectos de esta naturaleza ya que supondría una nueva amenaza para las mismas. De igual forma, considera necesaria una evaluación ambiental de estratégica para todos los parques solares, de manera que la aprobación de nuevos proyectos quedaría supeditada a un estudio que regule la ubicación y reducción de los impactos medioambientales de todos ellos. Finalmente indica una serie de sugerencias a considerar, en su caso, en el estudio de impacto ambiental, al respecto de metodología, impactos acumulativos, medidas preventivas y medidas compensatorias.*

En el apartado 5. Análisis de impactos, y en concreto en el subapartado 5.3.1.6. Fauna se analizan los impactos sobre la fauna derivados del proyecto en estudio y se resumen las medidas de aplicación para evitar, minimizar o compensar los impactos detectados, las cuales se describen de forma más extensa en el apartado 6. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

*- Comunidad de Regantes del Regadío Social de Les Punes expone que dicho proyecto contraviene determinadas disposiciones legales e infringe los derechos de los propietarios de las tierras ubicadas en el perímetro que constituye la zona regable. Realiza las alegaciones siguientes: incompatibilidad de usos señalando que las fincas en las que se pretende establecer la instalación fotovoltaica constituyen superficie agrícola no siendo susceptibles del aprovechamiento pretendido. Se motiva en que el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, señala respecto a las facultades del propietario del suelo rústico "... usar, disfrutar y*



*disponer de los terrenos de conformidad con su naturaleza, debiendo dedicarse, dentro de los límites que dispongan las leyes y la ordenación territorial y urbanística, al uso agrícola, ganadero, forestal, cinegético o cualquier otro vinculado a la utilización racional de los recursos naturales". Mismo criterio se expone en el Decreto Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón. Se alega que las fincas en las que se pretende establecer la instalación fotovoltaica se hallan afectas a la zona de concentración parcelaria, y en consecuencia, sometidas a las disposiciones del Decreto 118/1973, de 12 de enero, que señala que deben ser autorizado por el Departamento con competencias en agricultura del Gobierno de Aragón, señalando que el propietario se ha extralimitado al obviar las obligaciones que le competen y tolerar la actuación del promotor del proyecto quien no puede disponer ni de la propiedad ni de la calificación jurídica de los terrenos, ni por supuesto establecer en los mismos instalaciones al margen de las que afectan a la actividad agrícola. Además, indica que, si bien los propietarios de algunas de las parcelas incluidas en el proyecto de la planta fotovoltaica, expresaron su voluntad de no participar en el regadío, quedando por tanto excluidos de Proyecto de Concentración, alguno de los propietarios, sí manifestó su interés en el regadío, por lo que la parcela que aportaba ha sido incluida dentro del Proyecto a todos los efectos. Finalmente solicita denegar el proyecto de planta fotovoltaica "Fraga 2".*

El 29 de agosto de 2019 La Comunidad de regantes del Regadío Social de Les Puentes presentó alegación a la instalación del PFV Fraga 2 y su infraestructura de evacuación (Expediente INAGA 500201/01/2019/671). En respuesta a ella, se ha modificado la implantación del PFV, no afectando a ninguna parcela de concentración parcelaria, como se indica en la "Separata Comunidad de Regantes del Regadíos de Les Puentes" del proyecto en estudio. De este modo, las parcelas afectadas son la parcela 33, 34, 52, 81, 65 y 163 del polígono 55 estando las seis parcelas excluidas del Proyecto de Concentración Parcelaria de 2019.

*No constan otros informes o alegaciones en el expediente.*

### **1.3.3. RESOLUCIÓN DEL INAGA POR LA QUE DEBE SOMETER A EIA ORDINARIA EL PFV FRAGA 2 Y SU INFRAESTRUCUTRA DE EVACUACIÓN**

En la citada Resolución de 22 de febrero de 2021 del INAGA, se resuelve:

*"Primero.— Someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria el Proyecto de planta solar fotovoltaica denominada "Fraga 2" en el término municipal de Fraga (Huesca), promovido por Renovables del Riguel SL, por los siguientes motivos:*

*- Potenciales efectos significativos sobre diferentes factores del medio como paisaje, suelo, vegetación, fauna y especies protegidas.*

*- Afección sobre los objetivos del Plan de Conservación del cernícalo primilla, insuficientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias y falta de concreción de las mismas.*

- *Potencial afección sobre la integridad y los usos de los dominios públicos forestal y pecuario.*

- *Carencias documentales.*

- *Ausencia de análisis de la incidencia y compatibilidad del proyecto de planta solar fotovoltaica con el proyecto de concentración parcelaria y regadío social en ejecución en la zona.*

- *El proyecto de planta solar fotovoltaica “Fraga” y línea de evacuación, compartida con el proyecto de planta solar fotovoltaica “Fraga 2”, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental adopta la decisión de someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria mediante Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 5 de febrero de 2021.*

- *Ayuntamiento de Fraga en su informe de sostenibilidad social prioriza la sostenibilidad social del proyecto de concentración parcelaria y regadío social frente a la sostenibilidad que pueda tener la planta solar fotovoltaica.*

*Segundo.— En relación a la amplitud y al grado de detalle del estudio de impacto ambiental del proyecto a redactar, sin perjuicio de los contenidos mínimos que en todo caso debe contener conforme a lo establecido en el artículo 27 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, y en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental modificado por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se señalan a continuación las cuestiones que deben analizarse con mayor detalle:*

*1. En el estudio de impacto ambiental, se incluirá un análisis del resultado de las consultas realizadas, señalando las sugerencias o indicaciones recibidas de las diferentes administraciones, entidades, personas físicas o jurídicas consultadas, dándose respuesta detallada a todo ello y a lo establecido en la presente Resolución, o bien identificando el apartado del estudio de impacto ambiental que la contiene.”*

Dicho aspecto se trata en el subapartado anterior (1.3.2.).

*“2. Se justificará la compatibilidad del proyecto y sus infraestructuras, con el Proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria del regadío social de la zona de Fraga y Torrente de Cinca (Huesca), declarado de interés general de la Comunidad autónoma de Aragón y de utilidad pública y urgente ejecución mediante el Decreto 86/2014, de 27 de mayo, del Gobierno de Aragón, así como la incidencia que pueda tener sobre el mismo (retrasos, modificaciones en la estructura de la propiedad,... ) y modificaciones que pueda suponer (caminos, red de riego,...).”*

En el apartado 4.1.7. se aporta información relativa a la justificación de la compatibilidad del proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria en el regadío social de Fraga y Torrente de Cinca (Huesca).



*“3.-Descripción del proyecto para cada una de las fases, construcción, explotación y abandono.”*

En el apartado 2.3 Descripción del proyecto se presenta la información más relevante, de cara al estudio de impacto ambiental, del “Proyecto parque fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación. Término Municipal de Fraga (Huesca)”, redactado por la ingeniería Atalaya Generación, S.L. con fecha abril de 2021.

En el apartado 2.4 Utilización de recursos naturales se detallan los principales recursos naturales utilizados por el proyecto en estudio.

En el apartado 2.5 Productos y emisiones se aporta información relativa a la generación de residuos y emisiones y movimientos de tierras asociados al proyecto en estudio.

*“4. Se incluirá un estudio de alternativas completo, para los distintos elementos y procesos del proyecto, analizando y valorando cada una de las opciones técnicamente viables, conforme a los posibles impactos que se generen sobre los diversos factores del medio, y seleccionando la más favorable desde un punto de vista medioambiental. El análisis de alternativas incluirá la alternativa 0 y una valoración y comparativa de todas las alternativas de acuerdo a los distintos aspectos ambientales, paisajísticos, culturales, etc.”*

En el apartado 2.2 Estudio de alternativas, análisis multicriterio se lleva a cabo un estudio de alternativas completo según las indicaciones del INAGA, valorando la alternativa cero de no construcción del proyecto y realizando un análisis multicriterio de otras tres alternativas del parque y su infraestructura de evacuación. Finalmente se presenta una tabla de valoración conjunta de las alternativas y justifica la selección de la solución adoptada.

*“5. Se justificará adecuadamente, la compatibilidad con los usos y valores del Monte de Utilidad Pública “Partidas Alta, Baja y de en Medio” H-429 y el cumplimiento con las condiciones señaladas en el artículo 71 del Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón. Se valorarán alternativas de ubicación fuera del Dominio Público Forestal.”*

En el apartado 3.1.7 Calificaciones territoriales, subapartado 3.1.7.4 Dominio público forestal y pecuario se detalla la situación del proyecto respecto a los montes de utilidad pública del entorno.

Según la información facilitada por el promotor, y según se detalla en la separata para INAGA del proyecto en estudio, el Ayuntamiento de Fraga indicó que las parcelas en las que se implanta el PFV son de titularidad privada y por lo tanto no forman parte del MUP HU0429. Se adjunta en el anejo 4 del presente estudio de impacto ambiental el certificado del Ayuntamiento de Fraga de fecha 17 de septiembre de 2019.

*“6. Se estudiarán con detalle las zonas de vegetación natural afectadas por las obras, analizando especialmente las afecciones sobre hábitats de interés comunitario y sobre especies de flora catalogada, debiendo recabar para ello la información más actualizada disponible en la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura,*

*Ganadería y Medio ambiente. Se realizará una prospección botánica de la zona por técnico experto. Se incorporará en el proyecto, la adopción de cuantas medidas preventivas y correctoras se consideren adecuadas para paliar o minimizar las afecciones identificadas, incluyéndose un proyecto de restauración vegetal y fisiográfica de los terrenos afectados por la planta y por la solución adoptada para la evacuación.”*

En el apartado 3.1.5. Vegetación se analiza la vegetación natural existente en el ámbito de estudio (superficie afectada por el PFV y sus infraestructuras asociadas y un mínimo de 100 m alrededor de las mismas) y se detalla información relativa a los Hábitats de Interés Comunitario (subapartado 3.1.5.4) y especies de flora presentes en la zona e incluidas en el Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas (subapartado 3.1.5.5). La información expuesta en dicho apartado se ha obtenido mediante trabajo de campo en la zona de estudio por técnicos expertos.

En el apartado 5.3.1.5 se analizan las afecciones sobre la vegetación derivadas del proyecto y se resumen las medidas de aplicación para evitar o minimizar dichas afecciones, medidas que se describen con más detalle en el apartado 6. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

En el anejo 8 del presente estudio de impacto ambiental se presenta el Plan de restauración ambiental de los terrenos afectados por la planta y por su infraestructura de evacuación.

*“7. Se realizará un estudio anual de avifauna que determine el uso del espacio por parte de las aves presentes en el ámbito del proyecto y se valorará la pérdida o deterioro de hábitat provocado por la planta. Dicho estudio, deberá referirse al menos a un ciclo anual (invernada, migración y reproducción) de las principales especies identificadas en el entorno, haciendo especial incidencia sobre el cernícalo primilla al estar en área crítica y sobre la avifauna esteparia ganga ortega, ganga ibérica, sisón y avutarda que han propiciado la inclusión de la zona dentro de las zonas preseleccionadas para su inclusión en el Plan de recuperación de aves esteparias de Aragón. Se prestará atención a los flujos de vuelo hacia bebederos y puntos de agua, dormideros, áreas de concentración o zonas de cría de cualesquiera especies de aves. Dicho estudio, se sustentará en un trabajo de toma de datos en campo, a realizar por titulados competentes en materia de fauna silvestre, con una frecuencia e intensidad suficiente de observaciones y registros. De manera complementaria, se recabarán de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal los estudios y datos disponibles más actualizados sobre la presencia de aves en el ámbito del proyecto y se consultará cualquier otra bibliografía disponible de interés para el objeto del estudio. Las conclusiones de este estudio deberán integrarse en el estudio de alternativas y en el proyecto definitivo, procurándose las medias que permitan minimizar las potenciales afecciones identificadas.”*

La empresa “Ebronauta S.L.” ha elaborado un estudio de avifauna para analizar las poblaciones y el uso del espacio de las especies de aves que se puedan ver afectadas por la construcción de la planta fotovoltaica Fraga y su infraestructura de evacuación. Este estudio

consta de una recopilación de datos bibliográficos junto a trabajo de campo realizado entre finales de enero de 2021 y mediados de julio de 2021. Las principales conclusiones de este trabajo se recogen en el apartado 3.1.6. Fauna, subapartado 3.1.6.1 Estudio de avifauna y el estudio completo se presenta en el anejo 2 del estudio de impacto ambiental.

Asimismo se ha solicitado información cartográfica actualizada a la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, la cual se ha empleado para la redacción del presente estudio de impacto ambiental.

Para el estudio de la fauna también se ha recurrido a las siguientes fuentes bibliográficas: base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del MITECO y base de Datos EIDOS del MITECO.

Todas las fuentes de información citadas se han tenido en cuenta a la hora de realizar el estudio de alternativas así como en el proyecto definitivo y se han definido en el apartado 6. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias las medidas que se estiman necesarias para evitar, minimizar o compensar las afecciones sobre la fauna derivadas del proyecto.

*“8. De acuerdo con el artículo 3 del 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, deberá hacerse mención de forma expresa en el estudio de impacto ambiental la incidencia del proyecto sobre los hábitats y las áreas críticas para el cernícalo primilla, para lo cual se recabará información de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Se llevará a cabo un análisis de la compatibilidad del proyecto con el plan de conservación de cernícalo primilla (Decreto 233/2010, de 14 de diciembre), especialmente con sus principales factores de perturbación como pueda ser la transformación de su hábitat, colisión o molestias durante su época reproductora. Se justificará el cumplimiento del artículo 6. Medidas generales de protección, punto 1. que dice “Con carácter general, cualquier actividad que se realice en las áreas críticas deberá tener en cuenta en su planificación y ejecución los efectos que sobre la especie o su hábitat pudiera ocasionar, por lo que habrán de adoptarse las oportunas medidas o precauciones para paliarlos, evitarlos, eliminarlos o compensarlos cuando sean negativos. Dichas actividades deberán cumplir los fines y objetivos perseguidos por este Plan”. Valoración de la compatibilidad de la actuación planta fotovoltaica “Fraga 2” con el objetivo general del plan que es el asegurar unas condiciones favorables en las áreas donde la especie está presente que permitan continuar mejorando el estatus de la población, consolidando el proceso de extensión de su área de ocupación en Aragón y favoreciendo un crecimiento poblacional acorde con la disponibilidad de hábitat adecuados para la especie en Aragón, y con los objetivos parciales del Plan.”*

En el apartado 3.1.6. Fauna se describe la fauna existente en la zona de estudio, incluyendo información concreta sobre el cernícalo primilla, tanto aportada por el Gobierno de

Aragón como por el estudio de avifauna elaborado en base a trabajo de campo realizado por técnicos especialistas entre finales de enero de 2021 y mediados de julio de 2021. En concreto en el subapartado 3.1.6.3. se detalla información sobre la fauna catalogada, incluyendo un análisis específico para el cernícalo primilla, entre otras especies.

Por otro lado, en el apartado 3.1.7 Calificaciones territoriales, subapartado 3.1.7.3. Planes de recuperación y conservación de especies, se incluye información sobre la situación del proyecto de estudio respecto al ámbito del 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.

Posteriormente en el apartado de 5.3.1.6 se analizan los impactos sobre la fauna, concretando entre otros los que se producen sobre el cernícalo primilla, y en el apartado 6 se detallan las medidas preventivas, correctoras y compensatorias a aplicar para evitar, minimizar o compensar los impactos detectados sobre la avifauna y sobre el cernícalo primilla en particular.

Por último, en el apartado 7 se describe el programa de vigilancia ambiental para el seguimiento de las medidas propuestas.

*“9. Se deberá incluir un apartado específico de valoración de efectos acumulativos y sinérgicos, junto con el resto de elementos que puedan generar efectos acumulativos. Para ello se deberán considerar no solo las infraestructuras eléctricas, ferroviarias y de carreteras existentes en el medio, sino la planta solar fotovoltaica “Fraga” proyectada junto a “Fraga 2” y el proyecto de concentración parcelaria y puesta en riego. Una vez realizado el estudio del efecto acumulativo, se deberán analizar las conclusiones y establecer las medidas preventivas, correctoras y compensatorias necesarias para disminuir las afecciones al medio natural. Las sinergias y efectos acumulativos se analizarán para todos los factores del medio y no únicamente sobre el paisaje.”*

La información solicitada en el punto 9 de la Resolución de INAGA se aporta en el apartado 5.3.5. Análisis de efectos sinérgicos y acumulativos del proyecto con otras infraestructuras.

*“10. Se estudiará el impacto paisajístico de la planta y de sus infraestructuras anexas, analizando, en todo caso, la visibilidad de las infraestructuras desde las zonas expuestas al citado impacto (especialmente, núcleos de población, carreteras, senderos balizados, miradores u otros. Se propondrán medidas destinadas a la restauración paisajística de la actuación, dando así cumplimiento a la Estrategia 5.2.E3 Integración paisajística de proyectos de la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón (EOTA) aprobada por Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón.”*

En el apartado 3.2.1. Paisaje se describe el paisaje de la zona de estudio y se incluye un análisis de visibilidad del proyecto y una simulación fotográfica del proyecto. Posteriormente

en el apartado 5.3.2. se analizan las afecciones al paisaje derivadas del proyecto y en el apartado 6. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias se establecen medidas concretas para la protección del paisaje y destinadas a la restauración ambiental de los terrenos afectados por el proyecto.

En el anejo 8 del presente estudio de impacto ambiental se presenta el Plan de restauración ambiental de los terrenos afectados por la planta y por su infraestructura de evacuación.

*“11. Se analizará el impacto sobre el patrimonio cultural, realizando prospecciones arqueológicas y paleontológicas específicas y el correspondiente informe, conforme a las indicaciones dadas por la Dirección General de Patrimonio Cultural.”*

En el apartado 4.2 Valores culturales se detalla la información relativa al patrimonio cultural en la zona de estudio, incluyendo las conclusiones de la prospección arqueológica y paleontológica llevadas a cabo en el entorno del proyecto y de las resoluciones emitidas por la Dirección General de Cultura y Patrimonio. Dichos informes y resoluciones se presentan en el anejo 7 del presente estudio de impacto ambiental.

En el apartado 5.3.4.2. Patrimonio cultural se analizan las afecciones al patrimonio paleontológico y arqueológico derivadas del proyecto y en el apartado 6. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias se establecen medidas concretas para la protección del patrimonio cultural.

*“12. El plan de vigilancia ambiental incluirá el seguimiento de las medidas para minimizar la afección del proyecto sobre el entorno, en particular sobre la vegetación, paisaje, fauna, medio hídrico, gea y patrimonio cultural, así como sobre las figuras de protección de la zona, teniendo en consideración que se trata de área crítica del cernícalo primilla.”*

El programa de vigilancia ambiental expuesto en el presente estudio de impacto ambiental incluye el seguimiento de las medidas para minimizar la afección del proyecto sobre el entorno y detalla los aspectos objeto de seguimiento ambiental más relevantes a controlar (que abarcan los indicados por el INAGA, entre otros) y los indicadores seleccionados y su criterio de aplicación.



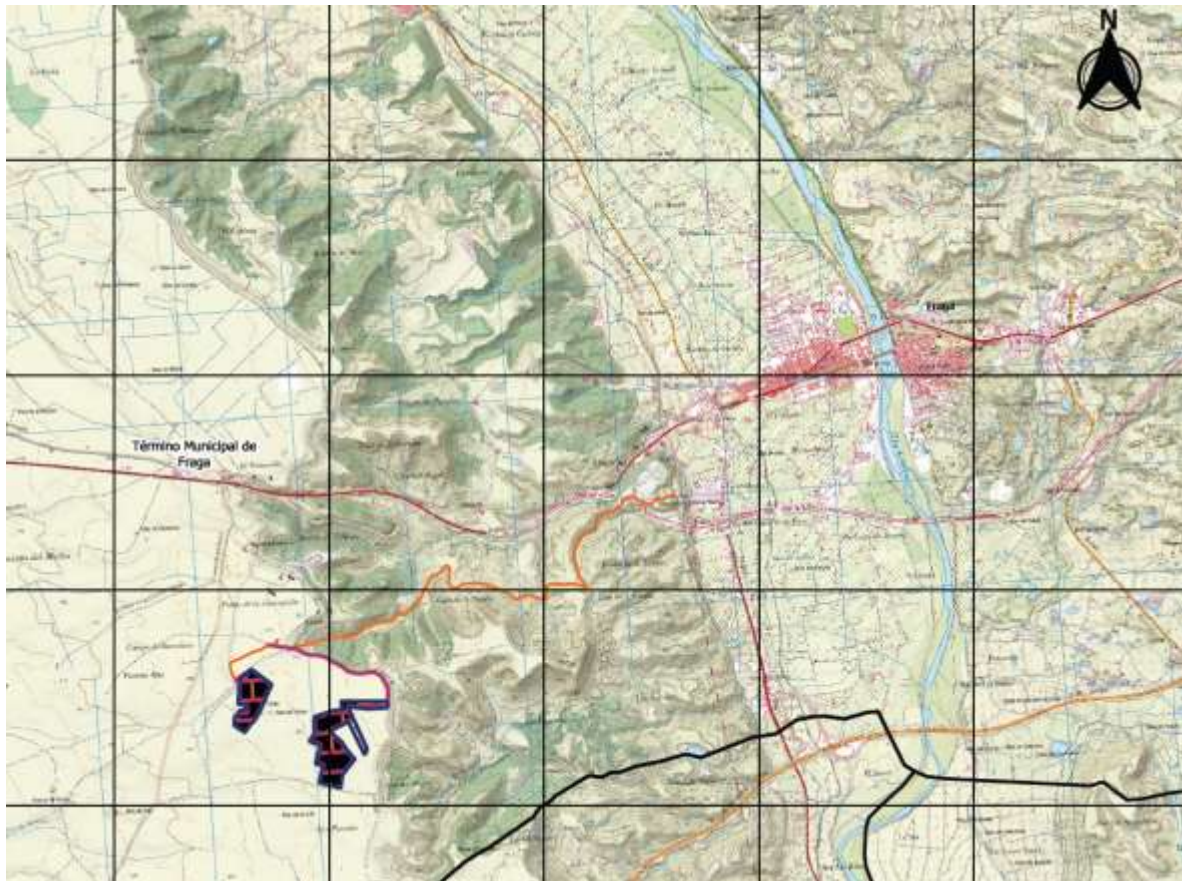
## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. LOCALIZACIÓN

El parque fotovoltaico Fraga 2 (en adelante PFV Fraga 2), su infraestructura de evacuación (LSMT) y el acceso al mismo se ubican en el término municipal de Fraga en la provincia de Huesca (Aragón). El PFV se ubica en una zona eminentemente agrícola, con un relieve suave y una altitud de entre 362 msnm y 386 msnm.

El punto de enganche a la red eléctrica se realizará en la subestación eléctrica denominada “SET Fraga”, situada a unos 3,3 km al este del parque solar en el término municipal de Fraga (Huesca), en las coordenadas UTM ETRS89 (referidas al huso 30) aproximadas (X: 777.255 Y: 4.600.889). La citada subestación, infraestructura asociada a la evacuación de la energía generada en la PFV, no forma parte del proyecto evaluado.

Figura 4. Emplazamiento previsto.



Fuente: elaboración propia.

La superficie efectiva afectada por el parque fotovoltaico son 27,20 ha delimitadas por vallado perimetral.

## 2.2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS. ANÁLISIS MULTICRITERIO

En el presente capítulo se pretende dar cumplimiento a los contenidos del Estudio de impacto ambiental previstos en el artículo 35, y al Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, relativos al estudio de alternativas.

La legislación ambiental exige que se tengan en cuenta diferentes alternativas a evaluar durante el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental a través de un análisis previo de la localización del emplazamiento y el estudio de alternativas viables. La alternativa seleccionada debería ser la propuesta que va a garantizar un menor impacto ambiental utilizando la mejor tecnología disponible sin comprometer la viabilidad económica del proyecto.

En este apartado, relativo a las alternativas estudiadas para el proyecto, se exponen los elementos que se analizaron para priorizar la implantación del parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación en estudio.

En este sentido, la planificación del citado parque fotovoltaico se realizó teniendo en cuenta las consideraciones que a continuación se exponen.

En una **primera fase** se ha realizado un **análisis general de alternativas (emplazamiento del parque y de su infraestructura de evacuación)**. Los criterios considerados en dicha fase son los siguientes:

- Recurso solar: Confirmación y determinación de la disponibilidad de recurso solar aprovechable.
- Viabilidad técnica del proyecto. Los trazados y emplazamientos de las instalaciones se han elegido considerando las características geotécnicas y morfológicas del terreno, para evitar focos de generación de erosión. Para ello se ha recurrido al análisis de la orografía y accesibilidad a las potenciales poligonales en base a la cartografía del IGN y cartografía de caminos rurales.
- Disponibilidad de terrenos.
- Otras infraestructuras existentes. Análisis de la presencia de carreteras, líneas eléctricas, vías férreas, embalses, balsas y otras infraestructuras ganaderas, explotaciones mineras, y se respeta un buffer alrededor de las mismas en función de la normativa sectorial vigente. También se tiene en consideración la presencia de senderos y miradores integrados de la Red de Senderos Turísticos de Aragón, así como de otros parques.
- Posición relativa respecto de otros parques fotovoltaicos y de la SET. Un parque aislado con distancias a la SET superior a los doce kilómetros no es recomendable por la longitud final de las zanjas y las caídas de tensión, cuya solución puede resultar antieconómica.

- Núcleos de población y edificaciones rurales. Se respeta una distancia a los mismos mínima de 1 km en el caso de poblaciones y 10 m en el caso de edificaciones rurales.
- Planeamiento urbanístico. Se evitan terrenos clasificados como Suelo No Urbanizable Especial.
- Posibilidad de una línea de evacuación.
- Acceso a la red de distribución de energía, es decir, a las subestaciones eléctricas de transformación de REE.
- Condicionantes ambientales y patrimoniales (figuras de protección). Se excluyen los terrenos de la Red Natural de Aragón (Red Natura 2000 (LIC y ZEPAs), lugares de interés geológico, humedales, árboles y arboledas singulares), etc.

Una vez realizado un primer análisis general según los criterios mencionados, los **criterios considerados en el análisis de detalle de alternativas (ubicación concreta del parque y de su infraestructura de evacuación)** son los siguientes:

- Pendiente de los terrenos:
  - Priorizar la selección de terrenos con pendientes inferiores al 12 %.
- Red hidrográfica:
  - Evitar ubicar el parque fotovoltaico en dominio público hidráulico.
- Vegetación/Hábitats de Interés comunitario (HIC):
  - Primar la localización del parque fotovoltaico sobre terreno agrícola.
  - Evitar en lo posible la afección a terrenos arbolados.
  - Aprovechamiento máximo de la red de caminos existente y diseño de zanjas paralelas a caminos.
  - Evitar o minimizar la implantación del parque sobre HIC, en especial en los determinados como prioritarios.
  - Evitar la afección a especies que cuentan con planes de gestión aprobados en Aragón (*Vella pseudocytisus* subsp. *pau*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Cypripedium calceolus*, *Borderea chouardii*), así como en general a flora catalogada.
- Fauna:
  - Alejar en lo posible la ubicación del parque de las áreas reproductivas de las especies catalogadas en las categorías más estrictas (catálogo nacional y catálogo autonómico).
  - Alejar en lo posible la ubicación del parque de dormideros.
  - Alejar en lo posible la ubicación del parque de áreas reproductivas de rapaces.
  - Procurar la máxima distancia posible respecto a refugios de quirópteros.



- Evitar implantar el proyecto en las áreas críticas definidas para el cernícalo primilla, águila-azor perdicera y alondra ricotí o buscar ubicar el proyecto lo más alejado posible de las mismas.
- Evitar situar el proyecto cerca de muladares.
- Procurar la máxima distancia posible a las balsas de agua del entorno.
- Dominio público forestal y pecuario:
  - Evitar en lo posible afectar a montes de utilidad pública.
  - Evitar en lo posible afectar a vías pecuarias.
- Paisaje:
  - Se busca generar el menor impacto paisajístico posible.
- Poblamiento y usos:
  - Respetar la máxima distancia posible en torno a edificaciones rurales.
  - Alejar en lo posible la ubicación del parque fotovoltaico de ermitas.
  - Evitar ubicar el parque fotovoltaico en terrenos con cultivos limitantes, como truferas y leñosos.
  - Evitar ubicar el parque fotovoltaico en terrenos donde existan repoblaciones forestales.
  - Evitar ubicar el parque fotovoltaico sobre cuadrículas mineras.
- Infraestructuras:
  - Evitar afección a infraestructuras de incendios.
  - Guardar la distancia reglamentaria a carreteras, líneas eléctricas y otras infraestructuras. Para ello se establecen buffers específicos en torno a dichas infraestructuras ajustados en función de la normativa sectorial correspondiente.
- Patrimonio:
  - Incorporar las localizaciones y recomendaciones de los estudios (o caracterización previa) de arqueología/ paleontología realizados.
  - Excluir los bienes de patrimonio catalogados conocidos.

## **2.2.1. EXPOSICIÓN DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**

### **2.2.1.1. ALTERNATIVA CERO O DE “NO CONSTRUCCIÓN”**

La alternativa cero o de no realización del proyecto, sería la primera alternativa a considerar sirviendo de estado de referencia de la evolución del medio natural y socioeconómico. El análisis de esta alternativa requiere realizar una serie de consideraciones en relación con la pérdida de los beneficios que supone la no realización del proyecto, así como de las consecuencias negativas derivadas de la realización del mismo.

Los principales factores que han de ser tenidos en cuenta para valorar la no realización del proyecto son los siguientes:

- **Factores medioambientales.**
  - Contribución a los objetivos de planificación energética.
  - Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero en relación con el cambio climático.
  - Evolución del medio ambiente.
- **Factores socioeconómicos.**
  - Mejora en la red vial.
  - Repercusiones en el empleo local.
  - Repercusiones económicas en los municipios.

## **FACTORES MEDIOAMBIENTALES**

- **Contribución a los objetivos de planificación energética**

El cambio climático se ha consolidado en la escena internacional como uno de los problemas ambientales más graves a encarar en este siglo. La solución a este problema global, pasa por la implicación de múltiples agentes (poderes públicos, agentes económicos, agentes sociales, sociedad civil, medios de comunicación, centros de investigación, etc.), la utilización de diferentes instrumentos (fiscales, tecnológicos, educativos, etc.) y la adecuada coordinación de todos ellos a distintas escalas (elaboración de políticas, planes, acuerdos, etc.) de modo que se logre caminar en la misma dirección.

Esto significa que la Política Ambiental nacional y autonómica ha de mantenerse en coherencia y alineamiento con la de la Unión Europea y las Naciones Unidas y al mismo tiempo, ha de desarrollar una transversalidad que permita la integración de las consideraciones ambientales en el conjunto de las políticas sectoriales y territoriales.

En este sentido, el incremento de la presencia de las energías renovables constituye una alternativa esencial a los combustibles fósiles reduciendo los gases de efecto invernadero, y consecuentemente ayuda a mitigar el cambio climático. Para ello, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, aprobado en 2019 como consecuencia de los Acuerdos de París, así como en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, tiene como objetivo principal que, en 2030, las energías renovables supongan el 42% de la demanda final energética y el 74% de la producción en el sistema eléctrico.

Asimismo, el Gobierno de Aragón, a través de Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL) recoge algunas de las actuaciones propuestas en Aragón para colaborar en la búsqueda de soluciones contra el cambio climático y el desarrollo de energías limpias, entre las que se incluye la utilización de la energía fotovoltaica en el territorio

aragonés. Concretamente, entre sus objetivos figura el aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32% sobre el total del consumo energético.

Por tanto, la no ejecución del parque fotovoltaico Fraga 2 significa el no aprovechamiento del recurso solar disponible para la producción de energía eléctrica, siendo un recurso inagotable. La consecuencia inmediata es la utilización de otros recursos no renovables, cuya disponibilidad está en duda a medio y largo plazo, para hacer frente a una demanda energética cada vez más elevada, entrando en conflicto con las estrategias a distintitas escalas ya expuestas.

- **Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero en relación con el cambio climático**

En relación directa con el apartado anterior, la energía eléctrica generada por el parque fotovoltaico supone abastecer energéticamente a la sociedad mejorando sustancialmente el impacto medioambiental debido a la reducción de gases de efecto invernadero evitados por la no utilización de energías no renovables.

El PNIEC persigue una reducción de un 23% de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990. En el caso de la Estrategia Aragonesa de Cambio Climático el objetivo es contribuir a la reducción del 40% de las emisiones de GEI respecto a los niveles de 1990 a través de las energías renovables. A este respecto, según el plan nacional, el sector de generación de energía eléctrica ha disminuido la emisión de gases de efecto invernadero de las 65.864.000 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes en 1990 a las 57.013.000 t CO<sub>2</sub> eq en 2020 y con una proyección, para 2030, de 43.025.000 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes. Una gran parte de esa disminución se debe a la aportación de las energías renovables, y por tanto, de la energía solar fotovoltaica.

Según se indica en el PEA 2013-2020, la energía solar fotovoltaica contribuye de manera efectiva a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>; se puede estimar que cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de 1 kg de CO<sub>2</sub>. En este sentido, el parque fotovoltaico Fraga 2 se prevé que produzca aproximadamente 25.879 MWh/año, lo cual equivale a evitar la emisión de 25.879 t de CO<sub>2</sub> a la atmósfera al año.

Sin embargo, de optar por no realizar el proyecto se perdería la contribución que éste supone en la reducción de los gases de efecto invernadero, causantes del cambio climático. Por ello, su no construcción impediría en buena parte la mejora ambiental que se asocia con carácter general a la producción de energía mediante la radiación solar, sobre todo en los tiempos dónde la apuesta sobre estas energías renovables es fundamental en todas las escalas.

- **Evolución del medio ambiente**

El territorio donde se instala el proyecto ha mantenido históricamente una importante población cuyas principales actividades económicas han sido los usos agrícola y ganadero. En contra a lo que sucede en la mayoría de los municipios rurales aragoneses, su población ha

aumentado en las últimas décadas, dándose la mayor tasa de crecimiento en la década de los 2000 y actualmente se mantiene una línea de tendencia positiva en cuanto al crecimiento poblacional se refiere, aunque el crecimiento ha sido muy atenuado en los últimos años. Estos movimientos demográficos, sobre todo de población extranjera, se deben a la existencia de una potente economía agrícola en la zona y a la industria asociada a esta.

El territorio donde se ubica el proyecto se trata fundamentalmente de campos de cereal de secano. Los rendimientos del cereal de secano son muy variables y muy supeditados a la climatología anual.

De no ejecutarse el proyecto, las parcelas donde se proyecta el PFV tenderían a mantener el cultivo de cereal en secano actualmente existente. También podría tener lugar un progresivo abandono de estos terrenos agrícolas, los cuales se irían recolonizando por la vegetación natural del entorno, previéndose en primer lugar la presencia de especies ruderales y de carácter nitrófilo, y poco a poco se daría un aumento progresivo de especies de matorral y pastizal. No obstante esta situación es menos probable en la parcela que se incluye en el regadío del citado proyecto, puesto que la rentabilidad de la misma será mayor que en la zona de secano.

La rentabilidad del cultivo de cereal de secano es muy variable y está sujeta a fluctuaciones, mientras que los parques fotovoltaicos favorecen un ingreso estable en su tiempo de vida útil.

En cuanto a la ganadería, la región destaca por el ganado porcino, y destaca también la existencia de numerosas instalaciones de ganado avícola y de ganado bovino. Por tanto, la mayor parte de este sector es estabulado por lo que la construcción o no del parque fotovoltaico no va a suponer una variación relevante en el sector ganadero.

En la región los usos de suelo mayoritarios son las zonas agrícolas, tanto destinadas a cereal en secano como a cultivo de frutales, de gran importancia en la zona, y en menor medida encontramos espacios abiertos las áreas forestales con vegetación natural, fundamentalmente cubiertas de matorral - pastizal o de pinar de pino carrasco principalmente procedente de repoblación.

La instalación del parque fotovoltaico determina una reducción pequeña, en superficie y en porcentaje de superficie afectada en este territorio, de la vegetación natural en la zona. De este modo, la puesta en marcha o no del parque fotovoltaico no va a suponer un cambio significativo de la cobertura de vegetación natural de la zona. Si bien, serán los cultivos en secano los mayormente afectados, y con ello, el hábitat de especies vinculadas a estos terrenos agrícolas como las aves esteparias (ganga ortega, ganga ibérica, sisón, avutarda) o el cernícalo primilla y chova piquirroja por ejemplo. La Alternativa Cero, de no actuación, supondría no afectar a la vegetación natural y no ocupar terrenos agrícolas y, por ende, no afectar a la fauna ligada a estos hábitats. No obstante, la intensificación agrícola con usos de fertilizantes y fitosanitarios, así como la concentración parcelaria y puesta en riego prevista en la zona (si bien las parcelas donde se proyecta el PFV quedan excluidas del regadío), conllevan

un gran deterioro del hábitat agroecológico de dichas especies. Estas prácticas no se frenan con la no actuación de la Alternativa Cero.

Por otro lado, la presencia de placas solares y vallado perimetral, supone una afección sobre la fauna en general y la avifauna en particular que debe ser reducida a niveles compatibles para su conservación. La Alternativa Cero evita este riesgo. El impacto paisajístico de estas instalaciones también es notable siendo un impacto inexistente en el caso de la alternativa Cero.

En cambio, la instalación del parque fotovoltaico conlleva la generación de energía eléctrica renovable y por ello, no produce gases de efecto invernadero ( $\text{CO}_x$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NO}_x$ , etc.), por lo que favorece el cumplimiento de las políticas energéticas europeas, así como españolas y autonómicas de reducción de emisiones, con lo cual contribuye a la lucha contra el cambio climático.

## **FACTORES SOCIOECONÓMICOS**

- **Repercusiones en el empleo local**

La construcción del parque fotovoltaico conlleva la creación de puestos de trabajo contribuyendo así a la dinamización económica de la zona.

El número de empleos generados durante la vida útil de un parque fotovoltaico está en función de las tres fases, construcción, explotación y desmantelamiento. Según datos del proyecto de la PFV Fraga 2 se estima que la construcción de la planta fotovoltaica generará unos 15 puestos de trabajo directos durante la fase de construcción, que durará en torno a seis meses, y aproximadamente unos 2 ó 3 puestos de trabajo durante los 25-30 años de vida útil de la planta fotovoltaica.

Del total de empleos generados entre todas las fases, se prevé que mayormente se contrate a personal y maquinaria de la zona, ya que ello reducirá costes al evitar contratar mano de obra de zonas más lejanas. El proyecto supondrá además la generación de empleos indirectos. Las áreas próximas verán incrementados los ingresos en establecimientos como la hostelería, gasolinera, talleres de la zona, etc. gracias a los numerosos puestos directos generados. Además, la fabricación de las placas fotovoltaicas, instalación y mantenimiento del parque, generará de forma indirecta empleos en consultorías, gabinetes jurídicos, investigación, finanzas, ventas, etc.

La generación de empleo en caso de optar por la Alternativa Cero sería nula.

- **Repercusiones económicas en los municipios**

Las repercusiones económicas son variables en función del municipio y de la ocupación del proyecto en cada uno de ellos.

En cualquier caso, la instalación de un parque fotovoltaico es una fuente de ingresos para el propietario debido a la compensación económica vinculada al arrendamiento de las

tierras. Además supone una fuente de ingresos a las arcas municipales tanto debido al Impuesto sobre Bienes Inmuebles de Características Especiales, con un tipo de gravamen entre un 0,4% y un 1,3% del valor catastral, como debido al Impuesto sobre Actividades Económicas, impuesto directo que grava la actividad económica empresarial con una cuota variable a abonar dependiendo de la “cuota de actividad” y la “cuota de superficie”, por lo que cada proyecto llevará una ponderación diferente en función de sus características.

Estas repercusiones económicas en el municipio en caso de optar por la Alternativa Cero serían nulas.

## CONCLUSIÓN

La alternativa Cero, al no ejecutarse la actuación, no afectaría a ningún elemento ambiental (avifauna, vegetación natural, paisaje, etc.), si bien no generaría ningún beneficio en el medio socioeconómico de la zona (como es la creación de puestos de trabajo, retribuciones económicas por ocupación de terrenos, etc.) ni ayudaría en la sostenibilidad del modelo de producción energética, descartando la posibilidad de explotar una instalación de 13 MWp de potencia energética que permite obtener energía de una fuente renovable, y contribuye a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual por lo tanto contribuye a la lucha contra el cambio climático.

Además, la no ejecución del proyecto no es compatible con los objetivos de las políticas energéticas y de sostenibilidad ambiental establecidas tanto a nivel internacional, como nacional y autonómico. **Por todo ello, se justifica desestimar la alternativa cero o de no ejecución del proyecto.**

### 2.2.1.2. ANÁLISIS MULTICRITERIO DE ALTERNATIVAS DEL PARQUE Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN

Una vez descartada la alternativa 0, en esta **primera fase** se han tenido en cuenta los criterios generales anteriormente mencionados.

Como primer criterio a considerar, por ser excluyente, se valora la disponibilidad del recurso solar, así como la existencia de otros proyectos de parques fotovoltaicos en la zona.

El término municipal de Fraga de la provincia de Huesca parece constituir un óptimo lugar para la explotación comercial de la energía solar teniendo en cuenta los criterios en los que se basa la definición del potencial solar de un emplazamiento que son:

- Orientación respecto al Sol.
- Facilidad de accesos hacia y en el emplazamiento por caminos existentes.
- Tipología del terreno.
- Ausencia de valles u obstáculos orográficos similares alrededor.

En este caso, se buscan terrenos con escasa vegetación o de cultivo y bien orientados respecto a la trayectoria solar.

Una vez analizada la disponibilidad del recurso solar, se valora la existencia de otros proyectos de parques fotovoltaicos en la zona, puesto que son otro factor que limita las alternativas de ubicación del parque en estudio. Dichos factores no se incorporan al análisis multicriterio por ser condiciones limitantes para la implantación del proyecto en estudio.

Asimismo se tienen en consideración el resto de criterios antes citados, como es la presencia de otras infraestructuras existentes que pudieran limitar o condicionar los proyectos, la posición relativa respecto a otros parques fotovoltaicos, la presencia de núcleos de población y edificaciones rurales, el planeamiento urbanístico de los terrenos, la posibilidad de una línea de evacuación y de acceso a las subestaciones eléctricas de transformación de REE.

En base a dichos criterios, se han seleccionado 3 poligonales, cada una con su infraestructura de evacuación, como potencialmente aptas para albergar al parque fotovoltaico que se proyecta construir, por ser técnica y económicamente más viables, una vez descartadas las zonas donde existen otros proyectos de parques fotovoltaicos y habiendo considerado los criterios mencionados.

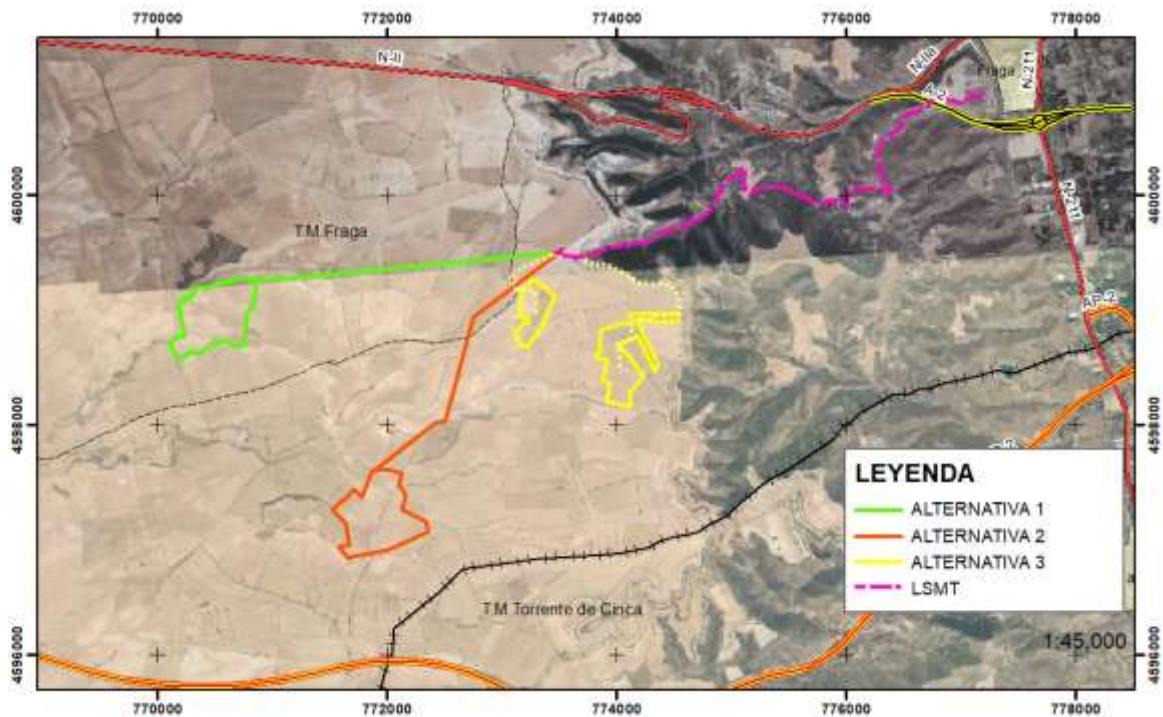
En el caso de las alternativas 1 y 2 las líneas de evacuación se proyectan aéreas, puesto que la distancia a la que se encuentran de la SET donde se evacuará la energía producida en el PFV hace inviable económicamente que se planteen con trazado subterráneo.

En el caso de las alternativas 1 y 2 las líneas de evacuación se proyectan aéreas hasta el hasta el Centro de Entrega de la PFV Fraga, situada en las cercanías. Desde dicho centro de entrega partiría una línea subterránea de media tensión hasta la SET Fraga, siendo el trazado de dicha línea común para las tres alternativas en estudio. La presencia de dichos tramos aéreos de línea de evacuación en las alternativas 1 y 2 se debe a que la distancia a la que se encuentran de la SET donde se evacuará la energía producida en el PFV hace inviable económicamente que se planteen con trazado subterráneo completo.

En la siguiente figura se muestra las citadas alternativas de poligonales de ubicación del parque y su infraestructura de evacuación.



Figura 5. Mapa de ubicación de las alternativas técnica y económicamente más viables.



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por el promotor.

Una vez seleccionadas los emplazamientos técnica y económicamente más viables, se descartan las zonas en las que el proyecto a priori generaría más afección sobre el medio ambiente.

Para evaluar la idoneidad de cada alternativa se ha realizado un análisis de cada una de ellas en relación a los factores ambientales más determinantes por ser los que previsiblemente se verán más afectados por el proyecto. Se detallan en la siguiente tabla los criterios que se han tenido en cuenta para evaluar la idoneidad de las alternativas de ubicación del parque fotovoltaico así como la importancia asignada a cada criterio.

Tabla 2. Criterios considerados en el análisis multicriterio de alternativas de ubicación del parque e importancia de dichos criterios.

CRITERIO		IMPORTANCIA DEL CRITERIO
<b>Garantía de disponibilidad de terrenos</b>	Se trata de una condición limitante, no incorporándose en la valoración multicriterio.	-
<b>Criterios técnicos</b>	Proximidad a un punto viable de evacuación de la energía generada.	50
<b>Criterios urbanísticos</b>	Afección a planeamiento urbanístico	50
<b>Criterios ambientales</b> Se prioriza la localización de las instalaciones en espacios de	Afección hidrología	50
	Afección a flora	50
	Afección a fauna	50



CRITERIO		IMPORTANCIA DEL CRITERIO
poco valor ambiental y con aptitud fotovoltaica alta.	Afección a figuras de protección ambiental	50
	Afección a dominio público pecuario y forestal	35
	Riesgos ambientales	35
	Afección paisajística	50
<b>Criterios socioeconómicos</b> Se prioriza la localización de las instalaciones en campos de cultivo con baja productividad y alejadas de núcleos urbanos.	Afección a usos del territorio existentes en las parcelas	25
	Emplazamiento en relación a núcleos urbanos.	50

Fuente: elaboración propia.

Para evaluar la idoneidad de cada alternativa se ha realizado un análisis de cada una de ellas en relación a los factores ambientales más determinantes por ser lo que previsiblemente se verán más afectados por el proyecto. Cada factor ambiental se ha valorado de 1 a 5, con 1 como afección muy baja y 5 para las afecciones muy altas.

Posteriormente, se suman los valores analizados. Cada factor tiene un diferente peso, según los valores de la tabla anterior, de tal forma que:

$$\text{VALOR} = (50 \times \text{Proximidad a un punto viable de evacuación de la energía generada}) + (50 \times \text{Afección planeamiento urbanístico}) + (50 \times \text{Afección a hidrología}) + (50 \times \text{Afección a flora}) + (50 \times \text{Afección a fauna}) + (50 \times \text{Afección a figuras de protección ambiental}) + (35 \times \text{Afección a dominio público pecuario y forestal}) + (35 \times \text{Riesgos ambientales}) + (50 \times \text{Afección paisajística}) + (25 \times \text{Afección a usos del territorio existentes en las parcelas}) + (50 \times \text{Emplazamiento en relación a núcleos urbanos}).$$

De esta forma el Valor de la afección toma valores comprendidos entre 495 y 2.475. A mayor valor, mayor afección.

### PROXIMIDAD A UN PUNTO VIABLE DE EVACUACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA

El esquema de evacuación prevé la evacuación de la energía producida a la SET Fraga, localizada en las coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 (X: 777.255, Y: 4.600.889). Este factor es importante ya que según las distancias a la SET supondrá mayor o menor recorrido de la línea de evacuación lo cual conllevará mayor o menor afección, respectivamente. La siguiente tabla muestra las longitudes de la línea de evacuación para cada alternativa analizada.

Tabla 3. Valoración de las alternativas según la longitud de la línea de evacuación.

ALTERNATIVA	LONGITUD (km) LÍNEA EVACUACIÓN	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	7,98	3
ALTERNATIVA 2	7,99	3
ALTERNATIVA 3	6,61	1

Fuente: Elaboración propia.

La alternativa 3 se localiza más próxima a la subestación de transformación luego la línea eléctrica de evacuación será más corta, por esa razón a esta alternativa se les da un valor de 1. En cambio, a las alternativas 1 Y 2 se les confiere un valor de 2 por encontrarse a mayor distancia y por tanto contar con líneas de evacuación más largas.

### CRITERIOS URBANÍSTICOS

Las tres alternativas se ubican en el término municipal de Fraga. En cuanto al planeamiento urbanístico, el citado municipio cuenta con Plan General de Ordenación Urbana (PGOU).

Según el PGOU del municipio de Fraga las alternativas analizadas sitúan las poligonales de los PFV en Suelo No Urbanizable Genérico Tipo IV- secano cultivable y no se trata de áreas de interés natural según la definición de las mismas en el PGOU.

Por lo que se asigna a las tres alternativas un valor de 1.

Tabla 4. Valoración de las alternativas según la clasificación del suelo.

ALTERNATIVA	DISTANCIA (km) A LA SET	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	SNU-G	1
ALTERNATIVA 2	SNU-G	1
ALTERNATIVA 3	SNU-G	1

Fuente: Elaboración propia.

### AFECCIÓN HIDROLOGÍA

La poligonal de la alternativa 1 afecta a dos barrancos, uno de ellos innominado el cual se afecta a su zona de policía y el otro es el arroyo de la Punta el cual se afecta directamente. Además, su línea de evacuación cruza una acequia en su parte aérea, y dos cauces en su parte subterránea. La poligonal de la alternativa 2 afecta al cauce natural del arroyo de Buriat y su línea de evacuación afecta a dos cauces en su parte subterránea. La poligonal de la alternativa 3 no afecta a cauces, si bien la línea de evacuación intercepta dos barrancos.

Los cauces interceptados por las alternativas de estudio, así como la correspondiente valoración asignada según la afección, son los siguientes:

Tabla 5. Cauces del entorno de las alternativas.

ALTERNATIVA	Nº DE CAUCES INTERCEPTA	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	5	4
ALTERNATIVA 2	3	3
ALTERNATIVA 3	2	2

Fuente: elaboración propia según datos del IGN.

Las tres alternativas se encuentran alejadas de masas de agua subterránea, por lo que no supondrán afección a las mismas.

En cuanto a balsas del entorno, la alternativa 1 se sitúa a unos 692 m de la más cercana. La alternativa 2 se localiza a unos 495 m de la balsa más próxima. La poligonal 3 se encuentra a unos 1.059 m de la balsa más cercana.

Tabla 6. Balsas del entorno de las alternativas.

ALTERNATIVA	DISTANCIA A BALSAS (m)	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	692	1
ALTERNATIVA 2	495	1
ALTERNATIVA 3	1.059	1

Fuente: elaboración propia según datos del IGN.

Una vez valoradas la afección a cauces y balsas, se realiza la media de ambas para obtener el valor final de afección a la hidrología de cada alternativa estudiada. El resultado es el siguiente:

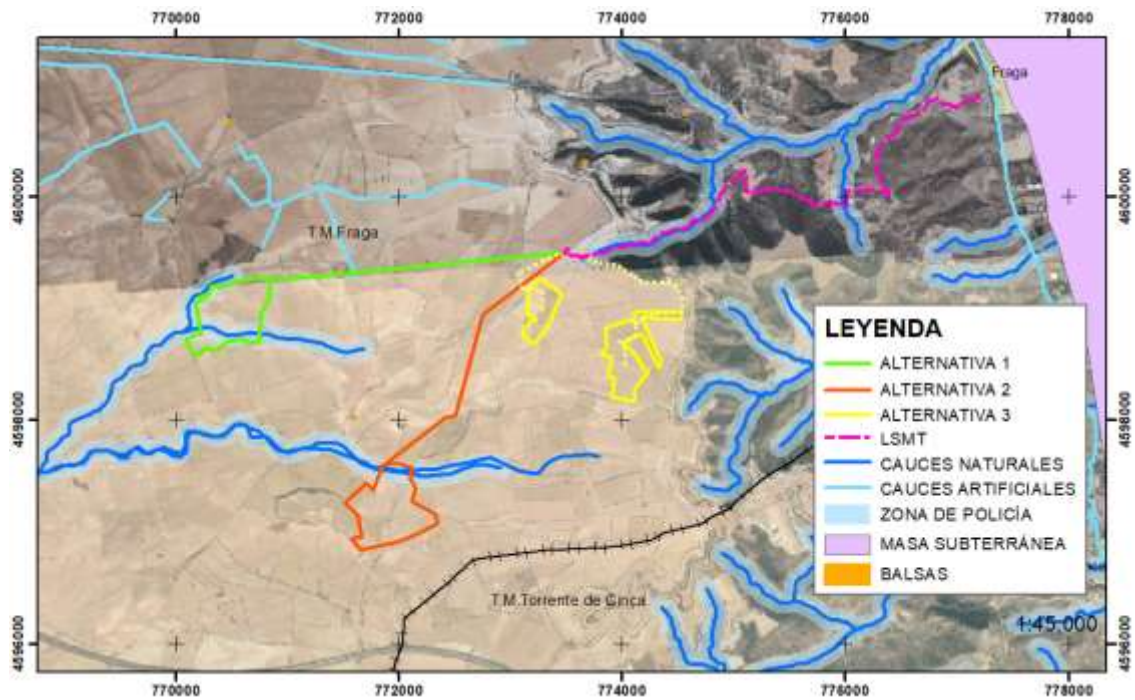
Tabla 7. Valoración de las alternativas según la afección a la hidrología.

ALTERNATIVA	CAUCES	BALSAS	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	4	1	2,5
ALTERNATIVA 2	3	1	2
ALTERNATIVA 3	2	1	1,5

Fuente: Elaboración propia.

Una mayor presencia de barrancos atravesados por las alternativas puede aumentar la probabilidad de que las obras contaminen los citados cauces. No obstante, dado el carácter intermitente de la mayoría de los mismos, la distancia a balsas del entorno y teniendo en cuenta las características del proyecto, se considera que el impacto sobre el medio hidrológico es poco significativo en la alternativa 3, adquiere algo más de significación en el caso de la alternativa 2 y finalmente gana aún más significación en la alternativa 1.

Figura 6. Cauces naturales y artificiales del entorno de las alternativas.



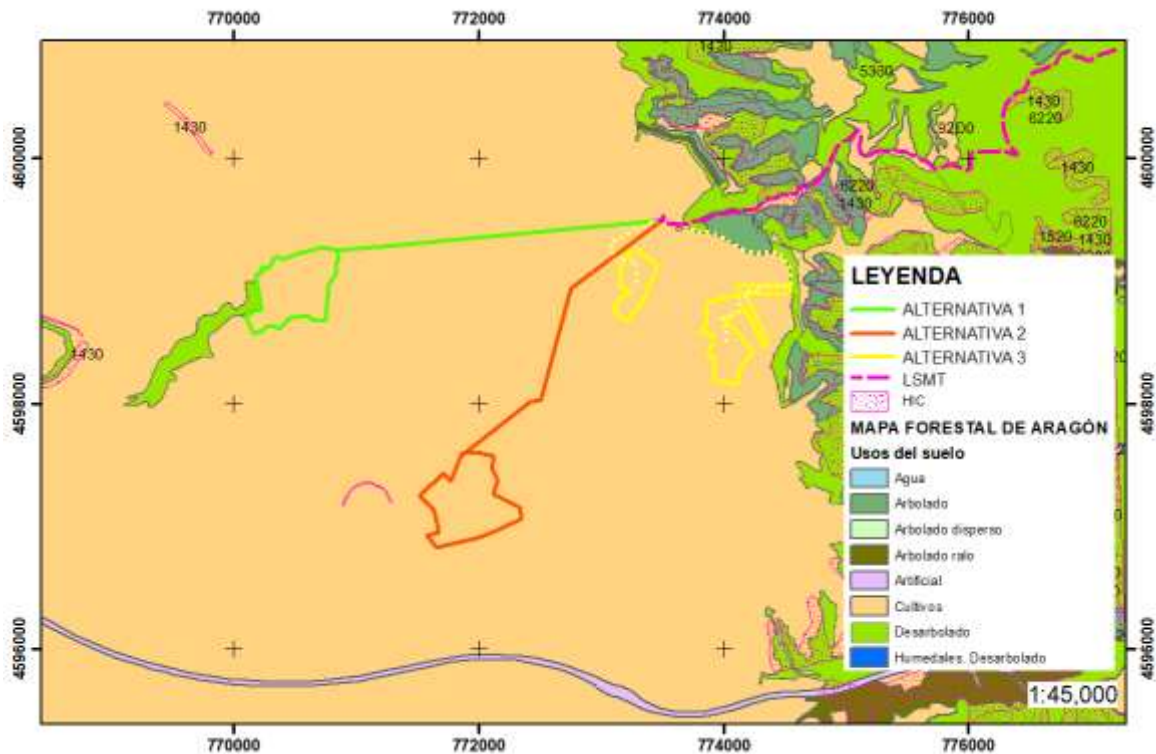
Fuente: elaboración propia según datos del IGN.

### AFECCIÓN A LA FLORA

En cuanto a la vegetación afectada por las alternativas, atendiendo al Mapa Forestal de Aragón, se observa que principalmente las tres alternativas plantean ubicar el PFV sobre terrenos de cultivo, que corresponden principalmente con cereales de secano.

La siguiente figura muestra la vegetación existente en el entorno de las alternativas.

Figura 7. Vegetación existente en el entorno de las alternativas.



Fuente: elaboración propia a partir del Mapa Forestal de Aragón.

Las alternativas 1, 2 y 3 plantean ubicar la poligonal del PFV íntegramente sobre cultivos. Tanto la alternativa 1 como la 3 limitan con zonas desarbolada (matorral y pastizal), pudiendo afectar unos pocos metros cuadrados, los cuales, al ser en zonas limítrofes de las poligonales, se evitarían para minorizar el impacto.

En cuanto a las líneas de evacuación, las tres alternativas discurren por superficie de cultivos, desarbolada (matorral y pastizal) y zona de arbolado de pino carrasco. En el caso de las alternativas 1 y 2, su tramo inicial aéreo solo afectaría a zonas de cultivo. En el caso de la alternativa 3 se afectará a mayor superficie cubierta por vegetación natural por tratarse de una línea subterránea, si bien dicha afección es de carácter temporal mientras duren las obras (estimadas en 6 meses) además de que se adecuaría a un camino existente para evitar grandes afecciones. En el tramo subterráneo compartido las tres alternativas tienen la misma afección a la vegetación. Para el caso de las líneas aéreas de las alternativas 1 y 2, se afecta a menor superficie cubierta por vegetación, pero se producirán afecciones de carácter permanente dure la vida útil del proyecto, estimada en 30 años, debidas a las cimentaciones de los apoyos. Por lo que se considera que la afección sobre la vegetación debida a la infraestructura de evacuación será semejante en los tres casos.

Se ha estimado la superficie de vegetación que podría verse afectada por cada una de las poligonales analizadas como alternativas, según el mapa forestal de Aragón. Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 8. Vegetación del entorno de las alternativas.

ALTERNATIVAS	SUPERFICIE EN ha DE CADA UNIDAD DE VEGETACIÓN AFECTADA POR CADA ALTERNATIVA			VALOR DEL IMPACTO
	ARBOLADO RALO (PINAR)	DESARBOLADO (PASTIZAL – MATORRAL)	CULTIVOS	
ALTERNATIVA 1	-	0,016	32,99	1
ALTERNATIVA 2	-	-	36,49	1
ALTERNATIVA 3	-	0,0012	33,40	1

Fuente: elaboración propia a partir del Mapa Forestal de Aragón.

Por tanto, con respecto a la vegetación afectada, las 3 alternativas presentan una afección baja, valorándose las 3 con un valor de 1

En cuanto a la flora catalogada, según datos del Gobierno de Aragón, ninguna de las alternativas analizadas afecta a cuadrículas de presencia de flora protegida.

Según la información cartográfica proporcionada por el Gobierno de Aragón, ninguna de las tres alternativas de PFV afecta a Hábitat de Interés Comunitario (HIC), si bien, la línea de evacuación afecta en las tres alternativas a superficie de dos HIC, concretamente, HIC 6220 “Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*” e HIC 1430 “Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsolatea*)”. Ninguno de dichos hábitats está considerado como prioritario. Otro aspecto a considerar en la valoración es la extensión de afección. En las tres alternativas, la línea de evacuación subterránea discurre durante unos 480 m por superficie cartografiada como HIC 1430 e HIC 6220, si bien en 357 m lo hace por camino existente por lo que la afección se reducirá a 123 m. Por todo ello, se les asigna a las 3 alternativas un valor de 2.

La superficie afectada de cada HIC por las distintas alternativas, así como la valoración asignada por dicha afección se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 9. Valoración de las alternativas según la afección a los HIC.

ALTERNATIVA	HIC	LONGITUD DE LÍNEA EVACUACIÓN SOBRE HIC (m)	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	1430	123	2
	6220	123	
ALTERNATIVA 2	1430	123	2
	6220	123	
ALTERNATIVA 3	1430	123	2
	6220	123	

Fuente: Elaboración propia.

Una vez valoradas la afección a vegetación y hábitat de interés comunitario, se realiza la media de ambas para obtener el valor final de afección a flora de cada alternativa estudiada. El resultado es el siguiente:



Tabla 10. Valoración de las alternativas según la afección a vegetación e HIC.

ALTERNATIVA	VEGETACIÓN	HIC	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	1	2	1,5
ALTERNATIVA 2	1	2	1,5
ALTERNATIVA 3	1	2	1,5

Fuente: Elaboración propia.

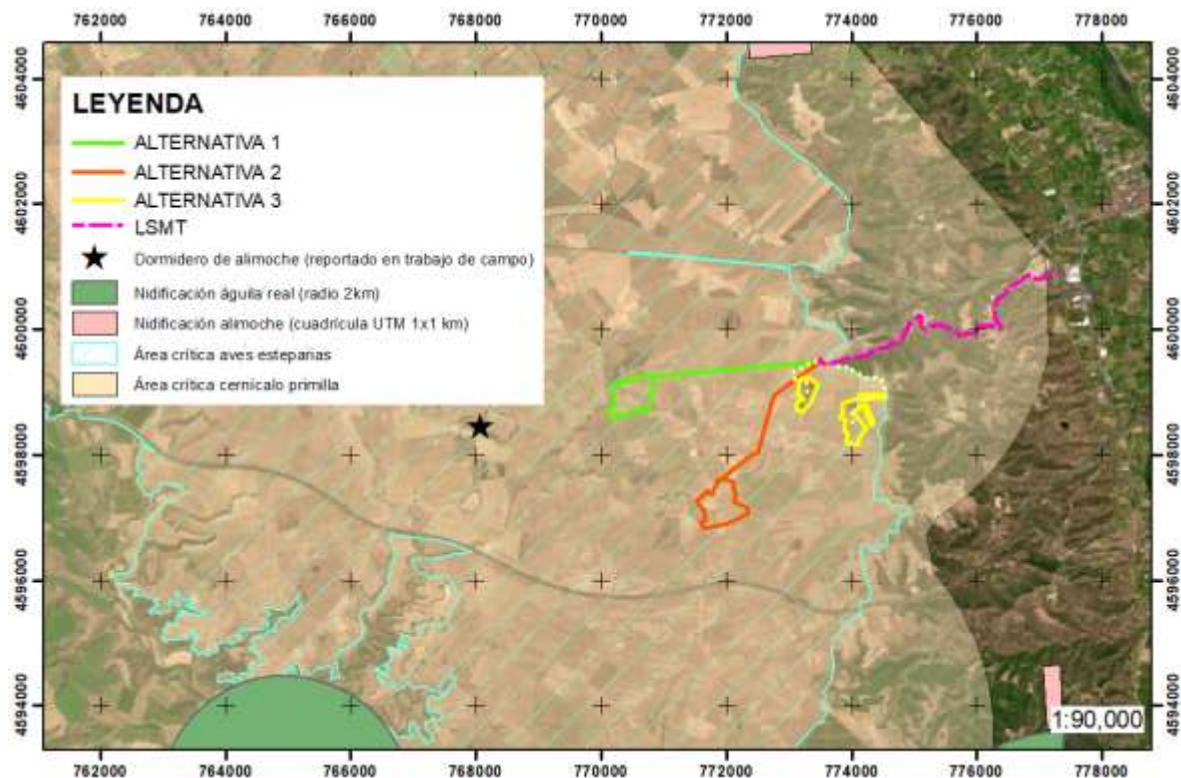
### AFECCIÓN A FAUNA

Para valorar el impacto sobre la fauna se han escogido aquellos factores más relevantes que se podían ver afectados por las distintas alternativas de estudio. En la tabla siguiente se presentan dichos factores y la situación de cada alternativa con respecto a los mismos.

El impacto de cada una de las alternativas sobre la fauna se ha evaluado según la información de la zona disponible en el portal de IDEARAGON, del Gobierno de Aragón.

La siguiente figura muestra la situación de la fauna en el entorno de las alternativas.

Figura 8. Mapa de la fauna presente en el entorno de las alternativas.



Fuente: elaboración propia a partir de datos facilitados por el Gobierno de Aragón.

Las tres alternativas se encuentran incluidas en el ámbito de aplicación del 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, situándose dentro de varias áreas críticas definidas para la especie.



Además, en los tres casos los PFV se sitúan dentro de un área crítica provisional de las declarada 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*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto. Se trata por tanto de un Decreto cuya tramitación administrativa se ha iniciado pero el cual se encuentra pendiente de aprobación. Según los datos proporcionados por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal, del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, el área crítica afectada por las tres alternativas cuenta en su superficie con la presencia de las cuatro especies objeto del futuro plan de recuperación.

La alternativa 1 se encuentra a 2 km de un dormitorio de alimoche reportado en el trabajo de campo y a 5,3 km del límite de una cuadrícula 1x1 km identificada como punto de nidificación habitual de dicha especie. La alternativa 2 se sitúa a 3,6 km del dormitorio de alimoche y a 5,3 km del límite de la cuadrícula 1x1 km identificada como punto de nidificación habitual de dicha especie. La alternativa 3 se localiza a 5 km del dormitorio de alimoche y a 4,5 km del límite de una cuadrícula 1x1 km identificada como punto de nidificación habitual de alimoche más próximo.

Las tres alternativas se encuentran a más de 5 km del punto de nidificación habitual de águila real más próximo.

Para valorar la afección de las distintas alternativas sobre la avifauna es especialmente relevante tener en consideración que las alternativas 1 y 2 cuentan con una parte de línea de evacuación en formato aéreo, mientras la alternativa 3 proyecta que dicha infraestructura discurra en subterráneo, por lo que en este último caso la afección a la avifauna es significativamente menor que en las otras dos alternativas analizadas.

El resumen de las principales afecciones de las alternativas a la fauna y su magnitud cuantitativa es la siguiente:

Tabla 11. Valor del impacto a la avifauna sensible debido a cada alternativa considerada.

ALTERNATIVAS	AC* DE CERNÍCALO PRIMILLA (distancia km)	AC* DE AVES ESTEPARIAS (distancia km)	DORMIDERO DE ALIMOCHE (distancia km)	PN ALIMOCHE (distancia km)	PN ÁGUILA REAL (distancia km)	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	0	0	2,0	5,3	6,0	4
ALTERNATIVA 2	0	0	3,6	5,3	5,3	4
ALTERNATIVA 3	0	0	5,0	4,5	5,2	2

\*AC: área crítica, \*\* PN: punto nidificación. Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

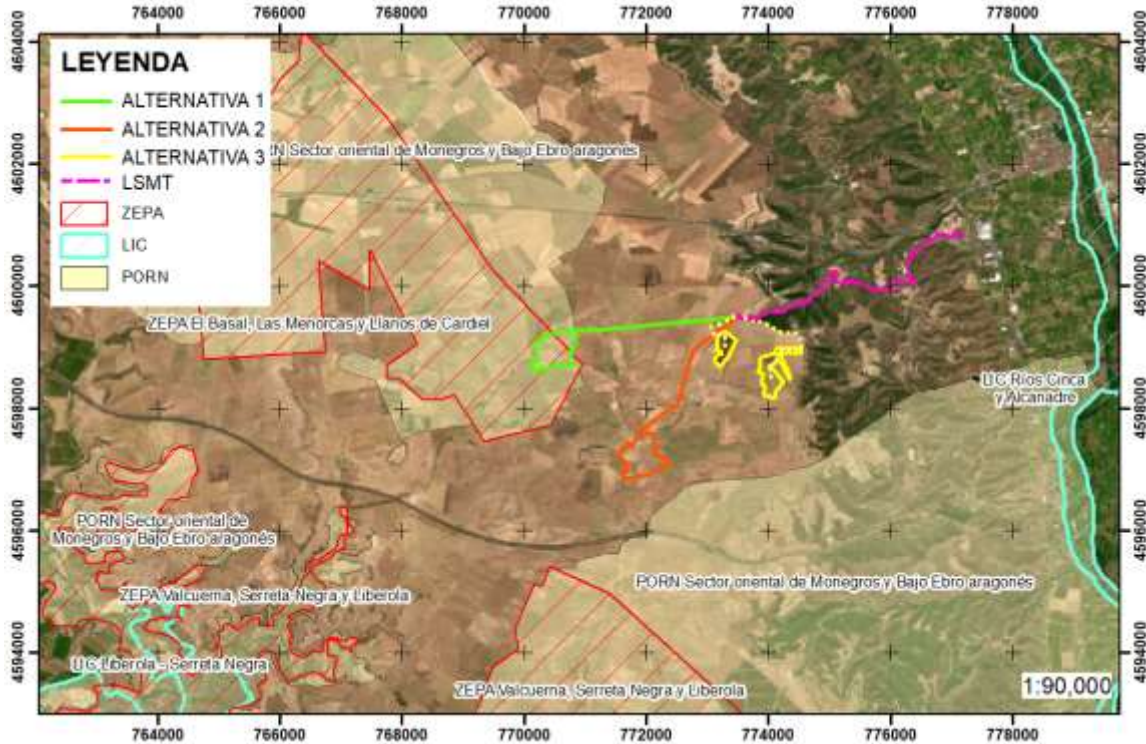
Las alternativas 1 y 2 son las que se considera tendrán mayor afección sobre la fauna puesto que se encuentran más próximas a puntos sensibles de avifauna y su línea de

evacuación discurre de forma aérea; se les asigna un valor de 4. En el caso de la alternativa 3 se considera que la afección a la fauna es menor por situarse más alejada de los puntos sensibles de avifauna y contar con línea de evacuación subterránea.

### AFECCIÓN A FIGURAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

En la valoración de afección a figuras de protección ambiental, se va a tener en cuenta la Red Natural de Aragón, así como la Red Natura 2000 (figura siguiente).

Figura 9. Mapa de las figuras de protección ambiental del entorno de las alternativas.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

En la tabla siguiente se muestra las figuras de protección ambiental a valorar, así como la distancia que guarda cada alternativa a dicha figura de protección ambiental.

Tabla 12. Figuras de protección ambiental y su distancia a las alternativas.

ALTERNATIVAS	LIC (distancia km) (PFV/LMT)	ZEPA (distancia km)	PORN (distancia km)	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	6,5 /1,8	0	0	5
ALTERNATIVA 2	4,8 /1,8	1,2	0,4	3
ALTERNATIVA 3	4,2/1,8	2,2	1,1	2

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

La alternativa 1 se encuentra en su mayor parte incluida dentro del PORN del Sector Oriental de Monegros y Bajo Ebro aragonés, la mitad de la poligonal se localiza dentro de la ZEPA El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel y se sitúa a 6,5 km del LIC Liberola – Serreta

negra y la línea de evacuación a 1,8 km del LIC Ríos Cinca y Alcanadre. Se le asigna un valor de 5 por su afección a espacios de la red natura 2000 y por encontrarse dentro de PORN.

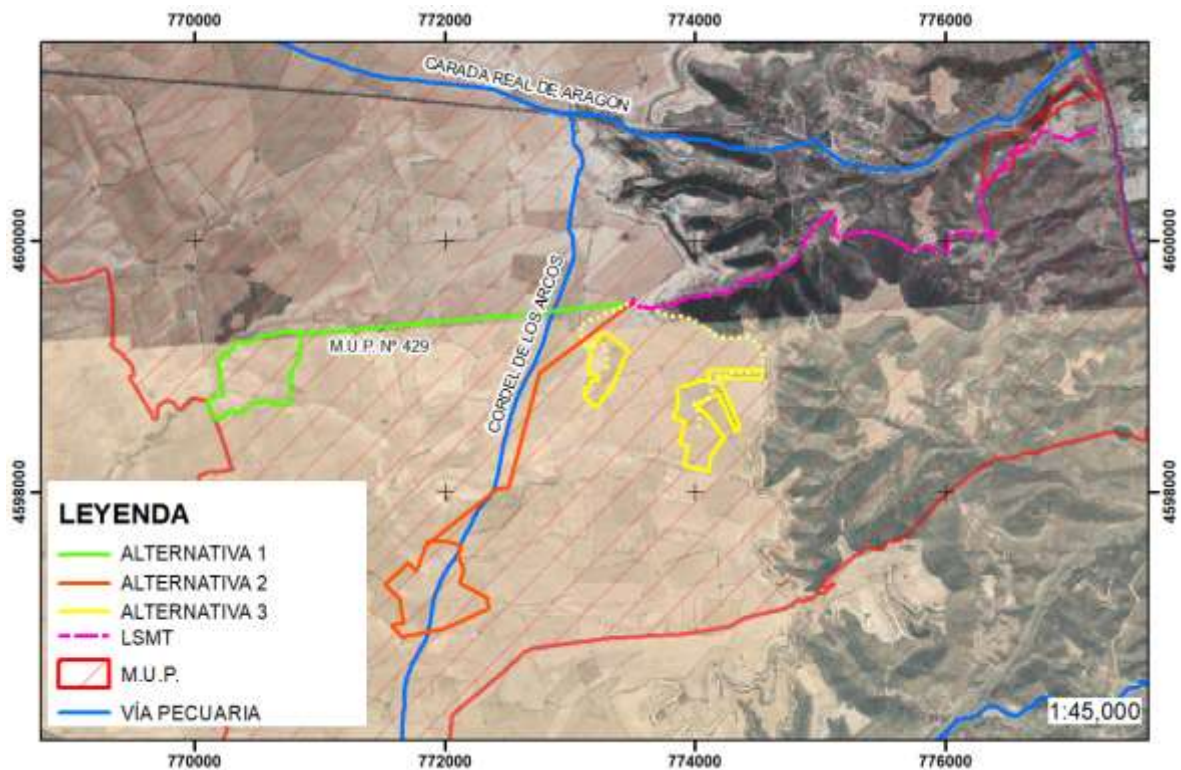
La alternativa 2 se encuentra a 0,4 km del PORN del Sector Oriental de Monegros y Bajo Ebro aragonés, a 1,2 km de la ZEPA El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel y se sitúa a 4,8 km del LIC Liberola – Serreta negra y la línea de evacuación a 1,8 km del LIC Ríos Cinca y Alcanadre. Se le asigna un valor de 3 por su proximidad a espacios de la red natura 2000 y al citado PORN.

La alternativa 3 se encuentra a 1,1 km del PORN del Sector Oriental de Monegros y Bajo Ebro aragonés, a 2,2 km de la ZEPA El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel y se sitúa a 4,2 km del LIC Ríos Cinca y Alcanadre (el más cercano a la poligonal) y la línea de evacuación a 1,8 km del LIC Ríos Cinca y Alcanadre. Se encuentra por tanto más alejada de las figuras de protección ambiental que el resto de las alternativas consideradas, por lo que se le asigna un valor de 2.

### AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO PECUARIO Y FORESTAL

La afección al dominio público pecuario (vías pecuarias) y al forestal (Montes de Utilidad Pública, en adelante M.U.P.), se valora a partir de los datos disponibles en la en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON) del Gobierno de Aragón.

Figura 10. Mapa del dominio público forestal y pecuario del entorno de las alternativas.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

En la tabla siguiente se va a mostrar la superficie ocupada de monte de utilidad pública por las distintas alternativas y la longitud de vías pecuarias interceptada por las mismas.

Tabla 13. Dominio público forestal y pecuario y su distancia a las alternativas.

ALTERNATIVAS	M.U.P.	M.U.P. – superficie total ocupada (ha)	VÍA PECUARIA - denominación	VÍA PECUARIA – Longitud interceptada (m)	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	M.U.P.nº 429 “Partidas alta, baja y de en medio”	Poligonal PFV (32,99 ha) y casi la totalidad de la LAMT	Cordel de los Arcos	Cruce línea aérea de evacuación	3
ALTERNATIVA 2	M.U.P.nº 429 “Partidas alta, baja y de en medio”	Poligonal PFV (36,49 ha) y casi la totalidad de la LAMT	Cordel de los Arcos	744 y Cruce línea aérea de evacuación	4
ALTERNATIVA 3	M.U.P.nº 429 “Partidas alta, baja y de en medio”	Poligonal PFV (33,40 ha) y casi la totalidad de la LSMT	-	-	2

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

Según la información disponible del Gobierno de Aragón, las tres alternativas se encuentran dentro del M.U.P. Nº 429 “Partidas alta, baja y de en medio”, de titularidad del Ayuntamiento de Fraga y sito en su término municipal. No obstante, las poligonales de PFV de las 3 alternativas se sitúan íntegramente sobre campos de cultivo probablemente de titularidad privada.

Las líneas de evacuación de las tres alternativas cruzan superficies forestales que forman parte del M.U.P. nº 429.

Para todas las actuaciones que supongan afección al citado M.U.P. el promotor deberá solicitar la autorización administrativa para la concesión de uso privativo del dominio público forestal para la ocupación temporal de terrenos del M.U.P.

En cuanto a vías pecuarias, 744 m de la vía pecuaria “Cordel de los Arcos”, de 37,61 m de anchura legal, de titularidad de la Comunidad Autónoma de Aragón y situada en el municipio de Fraga, quedan situados dentro de la poligonal de PFV de la alternativa 2. Dicha afección sería evitable si en el diseño definitivo del PFV se divide la poligonal en dos zonas, a izquierda y derecha de la vía pecuaria, de forma que las instalaciones respeten la anchura de la citada vía pecuaria.

La línea de evacuación aérea de las alternativas 1 y 2 cruza la vía pecuaria “Cordel de los Arcos”, de 37,61 m de anchura legal, de titularidad de la Comunidad Autónoma de Aragón y situada en el municipio de Fraga.

La alternativa 3 no afecta a vías pecuarias.



Por todo ello, se le asigna un valor de 3 a la alternativa 1, un valor de 4 a la alternativa 2 y un valor de 2 a la alternativa 3.

### RIESGOS AMBIENTALES

En la evaluación de los posibles riesgos ambientales se ha utilizado como base la cartografía de riesgos disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON). De esta cartografía se va a analizar únicamente aquellos factores más relevantes que supongan un mayor riesgo para el proyecto objeto de estudio. De este modo, se analizan los mapas de susceptibilidad por riesgo de deslizamientos, el mapa de susceptibilidad por riesgo de inundaciones y el riesgo de susceptibilidad por riesgo de colapso.

Al riesgo de deslizamiento se le otorgan 5 niveles desde muy baja a muy alta susceptibilidad, en el caso de riesgo por inundación los niveles son 3 de baja a alta susceptibilidad y en el mapa de colapsos son 5 niveles desde muy baja a muy alta susceptibilidad. En todos ellos para este análisis se descartan los territorios considerados como agua.

Con el fin de optar por la mejor alternativa, consultados los mapas se va a otorgar a todo el proyecto el nivel de riesgo más elevado dentro de la poligonal de cada alternativa, aunque éste se concentre en pequeña proporción. Así pues, en la tabla siguiente se muestra los niveles de riesgo, así como el valor que se le confiere para esta valoración. Los valores serán de 1 a 5 para los niveles de susceptibilidad por riesgo de deslizamiento y de colapso y de 2 a 4 por riesgo de inundación, siendo el valor medio de los tres factores de riesgo el parámetro final para la evaluación.

Tabla 14. Valoración de las alternativas según la susceptibilidad por riesgos ambientales.

ALTERNATIVA	SUSCEPTIBILIDAD POR RIESGO AMBIENTAL						VALOR FINAL
	Deslizamiento		Inundación		Colapso		
	Nivel de riesgo	VALOR	Nivel de riesgo	VALOR	Nivel de riesgo	VALOR	
ALTERNATIVA 1	Muy bajo	1	Alto	4	Muy bajo	1	2
ALTERNATIVA 2	Muy bajo	1	Alto	4	Muy bajo	1	2
ALTERNATIVA 3	Muy bajo	1	Bajo	2	Muy bajo	1	1,3

Fuente: elaboración propia.

En conclusión, las tres alternativas son similares en cuanto a susceptibilidad por riesgo ambiental, con valores entre 1,3 y 2, si bien la alternativa 3 es algo menos susceptible por riesgo ambiental que el resto de alternativas. Cabe destacar que el riesgo de inundación en el caso de las alternativas 1 y 2 tiene una zona donde el riesgo es alto, mientras en la mayor parte de la poligonal de PFV de dichas alternativas el riesgo es bajo, Por otro lado, la poligonal de la alternativa 3 limita con una zona de riesgo alto por inundación, pero sería evitable con evitable si en el diseño definitivo del PFV teniendo en cuenta dicha zona. En cuanto al riesgo de colapso y el de deslizamiento es muy bajo en las tres alternativas. Hay que tener en cuenta

que dado el objetivo de parametrizar el riesgo el valor dado es al alza si bien en la práctica las alternativas son menos susceptibles de sufrir un riesgo ambiental.

### AFECCIÓN PAISAJÍSTICA

En el caso de la valoración de la afección paisaje se analiza el Mapa de Paisaje de la Comarca de Bajo Cinca, disponible en la base de datos cartográficos de Aragón, IDEARAGON. Concretamente, se ha analizado la aptitud de la o las unidades en las cuales se encuentran las distintas alternativas. La aptitud paisajística es una propiedad que depende tanto del territorio como de la actividad para la que se quiere evaluar. Los valores de calidad y fragilidad que presenta cada Unidad de paisaje (UP) proporcionan un binomio cuya clasificación permite una primera evaluación aproximada de la aptitud paisajística potencial de cada UP para desarrollar en ellas dichas actividades que generan un impacto negativo en el paisaje, es decir, actividades que provocan cambios en la calidad, la fragilidad o en el carácter general de la unidad.

En el Mapa de Paisaje de la Comarca de Bajo Cinca donde se sitúan las tres alternativas se ha hecho una división por unidades de paisaje y se les ha otorgado un valor de aptitud paisajística en función de su calidad y fragilidad que va desde el muy baja a muy alta, en total son 5 niveles de aptitud. La UP con aptitud alta o muy alta significa que presenta aptitud potencial para la localización de actividades potencialmente más agresivas visualmente. Estos datos recopilados se muestran en la tabla siguiente y se le asigna a cada alternativa un valor de impacto en función de dichas aptitudes. Dado que los niveles de aptitud son 5, se le asigna a un valor de impacto 5 a las aptitudes muy bajas; valor de 4 a aptitudes bajas; valor de 3 a aptitudes medias; valor 2 a aptitudes altas; y finalmente, valor 1 a aptitudes muy altas. Estos datos se trasladan a la tabla siguiente.

Tabla 15. Unidad de paisaje y fragilidad visual de las distintas alternativas.

ALTERNATIVA	UNIDAD DE PAISAJE	APTITUD	VALOR MEDIO
ALTERNATIVA 1	BCCW 26 Llanos de Buriat (PFV y parte de la línea de evacuación)	2	2,5
	BCCE 08 San Simón (parte de la línea de evacuación)	3	
ALTERNATIVA 2	BCCW 26 Llanos de Buriat (parte del PFV y parte de la línea de evacuación)	2	2,6
	BCCW 28 Tarrasa (parte del PFV)	3	
	BCCE 08 San Simón (parte de la línea de evacuación)	3	
ALTERNATIVA 3	BCCW 26 Llanos de Buriat (parte del PFV)	2	2,6
	BCCE 14 Las Canteras (parte del PFV y la línea de evacuación)	3	
	BCCE 08 San Simón (parte del PFV y la línea de evacuación)	3	

Fuente: Elaboración propia a partir de los Mapas de Paisaje de la Comarca de Bajo Cinca, Gobierno de Aragón.

Por otro lado, se tiene en cuenta la presencia de elementos singulares de paisaje y recorridos de interés paisajístico. Parte de la poligonal de la alternativa 1 se localiza dentro elemento singular superficial denominado “El Basal, las Menorcas y Llanos de Cardiel” y su línea aérea de evacuación cruza el recorrido de interés denominado ruta en coche “Llanos esteparios de Cardiel y Candasnos”. La alternativa 2 no afecta a elementos singulares pero su línea de evacuación en la parte aérea cruza el recorrido de interés denominado ruta en coche “Llanos esteparios de Cardiel y Candasnos”. La alternativa 3 colinda con el recorrido de interés denominado ruta en coche “Llanos esteparios de Cardiel y Candasnos” y parte de su línea de evacuación subterránea se localiza sobre él. Por ello el valor del impacto sobre el paisaje se agrava en el caso de la alternativa 1, el cual pasa de 2,5 a 4 y las alternativas 2 y 3 pasa de 2,6 a 3.

En conclusión, la valoración final de la afección sobre el paisaje de cada alternativa estudiada es la que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 16. Valoración de las alternativas según la afección al paisaje.

ALTERNATIVAS	VALOR FINAL DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	4
ALTERNATIVA 2	3
ALTERNATIVA 3	3

Fuente: Elaboración propia a partir de los Mapas de Paisaje de la Comarca de Bajo Cinca, Gobierno de Aragón.

### AFECCIÓN A USOS DEL TERRITORIO EXISTENTES EN LAS PARCELAS

En cuanto a la afección de los usos del territorio existentes en las parcelas donde se proyectan las poligonales de cada una de las alternativas se va a estudiar los usos de acuerdo al mapa forestal de Aragón.

Tabla 17. Usos del suelo del entorno de las alternativas.

ALTERNATIVAS	SUPERFICIE EN ha DE LOS USOS DEL SUELO AFECTADAS POR CADA ALTERNATIVA PFV			VALOR DEL IMPACTO
	ARBOLADO RALO (PINAR)	DESARBOLADO (PASTIZAL – MATORRAL)	CULTIVOS	
ALTERNATIVA 1	-	0,016	32,99	1
ALTERNATIVA 2	-	-	36,49	1
ALTERNATIVA 3	-	0,0012	33,40	1

Fuente: elaboración propia a partir del Mapa Forestal de Aragón.

Analizada la tabla anterior se puede concluir que la mayor parte del territorio donde se asientan las alternativas corresponde a tierras arables dedicadas al cultivo de herbáceas.

Las poligonales del PFV de la alternativa 1 y 3 afectan a vegetación natural, pero se prevé se pueda evitar ajustando la posición de las placas en el proyecto, puesto que se asientan en una franja estrecha colindante con el perímetro de ambas poligonales siendo una



superficie de 160 m<sup>2</sup> en la alternativa 1 y de 12 m<sup>2</sup> en la alternativa 3, siendo ambas superficies pequeñas.

En cuanto a las líneas de evacuación, las tres alternativas discurren por superficie de matorral-pastizal y zona de arbolado de pino carrasco. En las alternativas 1 y 2, en su parte inicial se proyecta aéreas, afectan a menor superficie cubierta, en este caso de cultivo. Pero lo hacen de manera permanente mientras dure la vida útil del proyecto, estimada en 30 años, debido a las cimentaciones de los apoyos. La parte del trazado subterráneo en la que coinciden los 3 parques se afectará a mayor superficie cubierta por vegetación natural por tratarse de una línea subterránea, si bien dicha afección es de carácter temporal mientras duren las obras (estimadas en 6 meses).

Por todo ello, a las 3 alternativas se les asigna un valor de impacto de 2.

Por otro lado, se debe tener en cuenta en el análisis que las tres alternativas se encuentran en el ámbito del proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria en el regadío social, en los términos municipales de Fraga y Torrente de Cinca (Huesca), promovida por la Dirección General de Desarrollo Rural del Gobierno de Aragón. En este sentido, la poligonal del PFV de la alternativa 1 se encuentra limítrofe a parcelas incluidas en el regadío en el citado proyecto. Las alternativas 2 y 3 se asientan parcialmente sobre parcelas incluidas en el regadío en el citado proyecto.

Tabla 18. Afección de las alternativas al proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria en el regadío social.

ALTERNATIVAS	AFECCIÓN AL PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO Y CONCENTRACIÓN PARCELARIA EN EL REGADÍO SOCIAL	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	Poligonal de PFV localizada en parcelas excluidas del regadío en el proyecto	1
ALTERNATIVA 2	Poligonal de PFV situada parcialmente (la mitad de la poligonal) situada sobre parcelas incluidas en el regadío en el proyecto	3
ALTERNATIVA 3	Poligonal de PFV situada parcialmente (menos de un cuarto de la poligonal) sobre parcelas incluidas en el regadío en el proyecto	2

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria.

Una vez valoradas la afección a usos del suelo y al proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria en el regadío social, se realiza la media de ambas para obtener el valor final de afección de cada alternativa estudiada. El resultado es el siguiente:

Tabla 19. Valoración de las alternativas según la afección a usos del suelo y proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria en el regadío social.

ALTERNATIVA	USOS DEL SUELO	PY TRANSFORMACIÓN EN REGACÍO Y CP	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	1	1	1
ALTERNATIVA 2	1	3	2
ALTERNATIVA 3	1	2	1,5

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, las alternativas 2 son la que generan mayor afección a los usos del suelo y al citado proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria, con un valor del impacto de 2, seguido de la alternativa 3 con un valor del impacto de 1,5, mientras la alternativa 1 es la de menor afección, con un valor del impacto de 1.

### EMPLAZAMIENTO EN RELACIÓN A NÚCLEOS URBANOS

Los parques fotovoltaicos se deben instalar lo más alejados posibles de núcleos de población para evitar alteraciones y molestias a la población residente. Por esa razón, al menos han de situarse a más de 1 km de distancia con respecto a los núcleos de población. En este caso de estudio, los núcleos de población más próximos son Fraga, Cardiel y Torrente de Cinca.

No obstante, la alternativa 2 cuenta en el interior de la poligonal de PFV con instalaciones agropecuarias y dos edificaciones asociadas a las mismas, por lo que la instalación del PFV supondrá molestias a los usuarios de las mismas.

De este modo, se ha medido la distancia de las distintas alternativas de plantas fotovoltaicas y se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla 20. Poblaciones del entorno de las alternativas.

ALTERNATIVA	DISTANCIA A LA POBLACIÓN MÁS CERCANA (m)	VALOR DEL IMPACTO
ALTERNATIVA 1	Cardiel a 3,3 km, Fraga a 6,6 km, Torrente de Cinca a 7,7 km 1 instalaciones agropecuarias en su interior	2
ALTERNATIVA 2	Cardiel a 4,3 km, Fraga a 6,1 km, Torrente de Cinca a 5,8 km.	1
ALTERNATIVA 3	Cardiel a 6,1 km, Fraga a 3,3 km, Torrente de Cinca a 4,3 km 1 instalaciones agropecuarias en su interior y otra instalación afectada	2

Fuente: elaboración propia.

Todas las alternativas se encuentran a una distancia suficiente de las poblaciones del entorno, sin suponer perjuicio grave a la población, si bien la alternativa 1 cuenta con una instalación agropecuaria en el interior de la poligonal del PFV, mientras que la alternativa 3 cuanta con una instalación agropecuaria dentro de la poligonal y afecta a otra debido a que

cutaría el camino de acceso a esta. Por tanto, se asigna a las alternativas 1 y 3 un valor del impacto de 2 y a la alternativa 2 un valor de 1.

### 2.2.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

Con todos los factores valorados se calcula el valor final de cada alternativa, a través de la fórmula anteriormente descrita, aplicando las ponderaciones correspondientes a cada factor y de este modo, se obtiene el resultado mostrado en la siguiente tabla:

Tabla 21. Valoración de las alternativas.

CRITERIO		IMPORTANCIA DEL CRITERIO	ALT.1	ALT.2	ALT.3
<b>Criterios técnicos</b>	Proximidad a un punto viable de evacuación de la energía generada.	50	3	3	1
<b>Criterios urbanísticos</b>	Afección a planeamiento urbanístico	50	1	1	1
<b>Criterios ambientales</b> Se prioriza la localización de las instalaciones en espacios de poco valor ambiental y con aptitud fotovoltaica alta.	Afección hidrología	50	2,5	2	1,5
	Afección a flora	50	1,5	1,5	1,5
	Afección a fauna	50	4	4	2
	Afección a figuras de protección ambiental	50	5	3	2
	Afección a dominio público pecuario y forestal	35	3	4	2
	Riesgos ambientales	35	2	2	1,3
	Afección paisajística	50	4	3	3
<b>Criterios socioeconómicos</b> Se prioriza la localización de las instalaciones en campos de cultivo con baja productividad y alejadas de núcleos urbanos.	Afección a usos del territorio existentes en las parcelas	25	1	2	1,5
	Emplazamiento en relación a núcleos urbanos	50	2	1	2
<b>VALORACIÓN GLOBAL</b>			<b>1.350</b>	<b>1.185</b>	<b>853</b>

Fuente: elaboración propia.

En conclusión, la mejor alternativa a adoptar debido a su menor afección a los factores analizados es la alternativa 3, puesto que es la que menor puntuación obtiene.

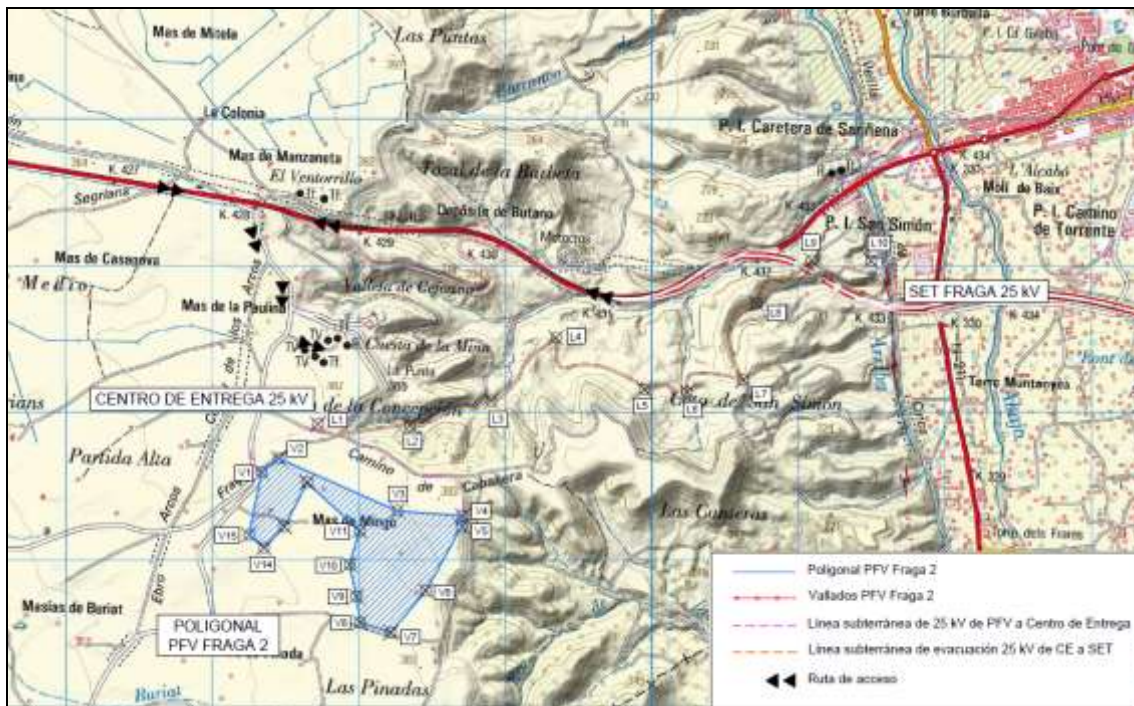
Por tanto, la alternativa 3 se adopta como alternativa seleccionada para albergar el parque fotovoltaico Fraga 2.

### 2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (ALTERNATIVA SELECCIONADA)

RENOVABLES DEL RIGUEL, S.L. (perteneciente al grupo FORESTALIA) con CIF: B-99524084, con domicilio C/ Argualas, nº 40, 1ª planta, D, 50.012 - Zaragoza, es la actual promotora de la planta fotovoltaica Fraga 2 y su infraestructura de evacuación.

El proyecto anteriormente citado incluye el Parque fotovoltaico Fraga 2 de 10 MW / 11,4 MVA / 13 MWp, un centro de entrega (CE) y su línea de evacuación de 25 kV subterránea hasta la SET Fraga 25 kV.

Figura 11. Localización de la PFV Fraga 2 y su línea de evacuación.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

Las dimensiones del parque fotovoltaico son las siguientes:

Tabla 22. Información general del proyecto. PFV Voltaica.

DIMENSIONES PFV	
Superficie poligonal del PFV	63,81 ha
Superficie vallada del PFV	33,39 ha
Perímetro del vallado del PFV	5,44 km

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

La información general del proyecto, incluyendo el Parque fotovoltaico Fraga 2 de 13 MWp, el centro de entrega (CE) y la línea de evacuación de 25 kV subterránea hasta la SET Fraga 25 kV, se resume en las siguientes tablas:

Tabla 23. Información general del proyecto. Parque fotovoltaico.

PARQUE FOTOVOLTAICO FRAGA 2	
Datos generales	
Promotor	RENOVABLES DEL RIGUEL SL B-99.524.084
Término municipal del PFV	Fraga (Huesca)
Capacidad de acceso	10 MW
Potencia inversores (a 25°C)	11,4 MVA
Potencia total módulos fotovoltaicos	13 MWp
Superficie de paneles instalada	67.331 m <sup>2</sup>
Superficie poligonal del PFV	63,81 ha
Superficie vallada del PFV	33,39 ha
Perímetro del vallado del PFV	5,44 km
Ratio ha/MWp	2,57
Radiación	
Índice de radiación MEDIO DIARIO del PFV	4,70 kWh/m <sup>2</sup> /día
Índice de radiación ANUAL de la planta en ( <i>dato medio diario x 365 días</i> )	1.715 kWh/m <sup>2</sup>
Producción energía	
Estimación de la energía eléctrica producida anual	25.879 MWh/año
Producción específica	1.981 kWh/kWp/año
Horas solares equivalentes	2.588 kWh/kW/año
Performance ratio	84,50 %
Datos técnicos	
Número de módulos 385 Wp	33.768
Seguidor solar 1 eje para 28 módulos (1V28)	1.206
Cajas de Seguridad y Protección (CSP)	51
Inversor 3.800 kVA (a 40°C)	3
Power Station 3,8 MVA	3

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

Tabla 24. Información general del proyecto. Centro de Entrega Fraga 2.

CENTRO DE ENTREGA PFV FRAGA 2 25 kV	
Tipo	Prefabricado en superficie con aparamenta GIS
Tensión nominal	25 kVef
Tensión asignada	36 kVef

<b>CENTRO DE ENTREGA PFV FRAGA 2 25 kV</b>	
Frecuencia nominal	50 Hz
<b>Celdas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Celdas de línea con interruptor-seccionador para llegada/salida de línea de cliente.</li> <li>- 1 Celda de medida y cuadro de medida.</li> <li>- 1 Celda de protección con interruptor automático y protecciones.</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

Tabla 25. Información general del proyecto. Línea de evacuación.

<b>LÍNEA SUBTERRÁNEA DE 25 kV CENTRO DE ENTREGA PFV FRAGA 2– SET FRAGA</b>	
Tensión nominal	25 kV
Tensión más elevada	36 kV
Factor de potencia (cos $\phi$ )	0,95
Categoría	Tercera
Frecuencia	50 Hz
Categoría	A
Nº de circuitos	1
Cable	RHZ1 18/30 kV 3 x 1 x 400 Al
Longitud	5.330 m

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

Los datos aportados se basan en el “Proyecto parque fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación. Término Municipal de Fraga (Huesca)”, redactado por la ingeniería Atalaya Generación, S.L. con fecha abril de 2021.

### 2.3.1. ESQUEMA GENERAL

El Parque Fotovoltaico Fraga 2 está ubicado en el término municipal de Fraga, en la provincia de Huesca.

La instalación diseñada consta de:

1. Parque fotovoltaico Fraga de 13 MWp.
2. Centro de entrega.
3. Línea de evacuación de 25 kV subterránea.

La energía generada será evacuada conforme al siguiente esquema, en el que se integran otras infraestructuras que no son objeto de este proyecto.

Figura 12. Esquema de la evacuación de la energía generada en el proyecto.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

La instalación objeto de este proyecto es la planta fotovoltaica Fraga 2, el Centro de Entrega Fraga 2 y su línea subterránea de media tensión hasta la SET Fraga.

### 2.3.2. PARQUE FOTOVOLTAICO FRAGA 2

Las infraestructuras del sistema fotovoltaico de conexión a red eléctrica se componen de dos partes fundamentales: un generador fotovoltaico donde se recoge y se transforma la energía de la radiación solar en electricidad, mediante módulos fotovoltaicos, y una parte de transformación de esta energía eléctrica de corriente continua a corriente alterna que se realiza en el inversor y en los transformadores, para su inyección a la red.

El conjunto está formado por 33.768 módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino de 385 Wp, 1.206 seguidores fotovoltaicos a un eje de 28 módulos con pitch de 6,5 metros, 51 cajas de seccionamiento y protección (CSP) y 3 Power Station (PS) de 3,8 MVA, conectadas en dos circuitos eléctricos hasta el Centro de Entrega mediante una red subterránea de 25 kV.

Desde el centro de entrega, partirá la línea subterránea de evacuación, que comparte zanja con la línea de evacuación del PFV Fraga, hasta el punto de conexión en la SET FRAGA 25 kV, propiedad de E-DISTRIBUCIÓN.



Figura 13. Implantación del PFV Fraga 2.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

### 2.3.2.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

#### MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los módulos fotovoltaicos captan la energía solar y la transforman en energía eléctrica continua. En este proyecto se propone instalar módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino de la marca Risen, modelo RSM144-6-385M. Las dimensiones de los módulos son 2.010x992 mm, de 1.500 V y 385 Wp de potencia máxima y una eficiencia del 19,30 %.

El conjunto está formado por 33.768 módulos fotovoltaicos.

#### SEGUIDORES SOLARES A UN EJE

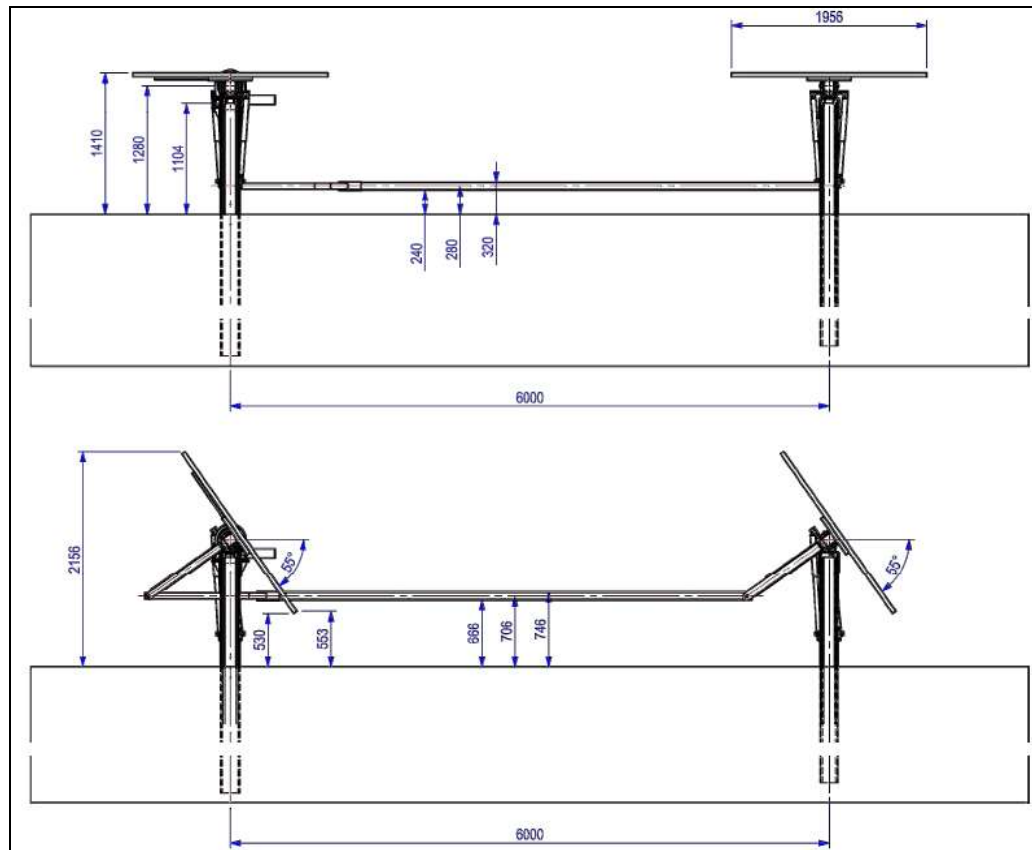
Para el máximo aprovechamiento de la radiación solar, y por tanto para la obtención del mayor rendimiento posible de la instalación, los módulos fotovoltaicos se montarán en estructuras mecánicas de acero que contarán con un sistema de seguimiento solar Este-Oeste mediante un eje Norte-Sur horizontal para seguir el movimiento diario del sol.

El control de la orientación de los módulos (rango +/- 60º) se realiza electrónicamente. Este control permite modificar la orientación de los módulos en caso de viento excesivo u horas de baja iluminación.

El seguidor permite cimentaciones de varios tipos como por hincado directo, Predrilling + hincado, Micropilote, Pre-drilling + compactado + hincado que lo hacen apto para gran tipo de terrenos. El equipo contará con sensor de inclinación.

Para el presente proyecto se propone utilizar el modelo de seguidor solar a un eje de SOLTEC o similar, con una configuración de 84 (2V x 42) módulos por seguidor con un pitch de entre 8 y 13 metros. Los detalles del seguidor pueden verse en figura siguiente.

Figura 14. Esquema de la evacuación de la energía generada en el proyecto.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

## POWER STATION

Se propone utilizar una solución integrada que incluye el inversor y el centro de transformación en una misma estación denominada Power Station. La solución propuesta es la estación MV Skid de Power Electronics (o similar). Es una solución Plug & Play que funciona con voltajes de hasta 1.500 VDC y contiene todo el equipamiento necesario para la transformación de la energía generada.

### Inversores

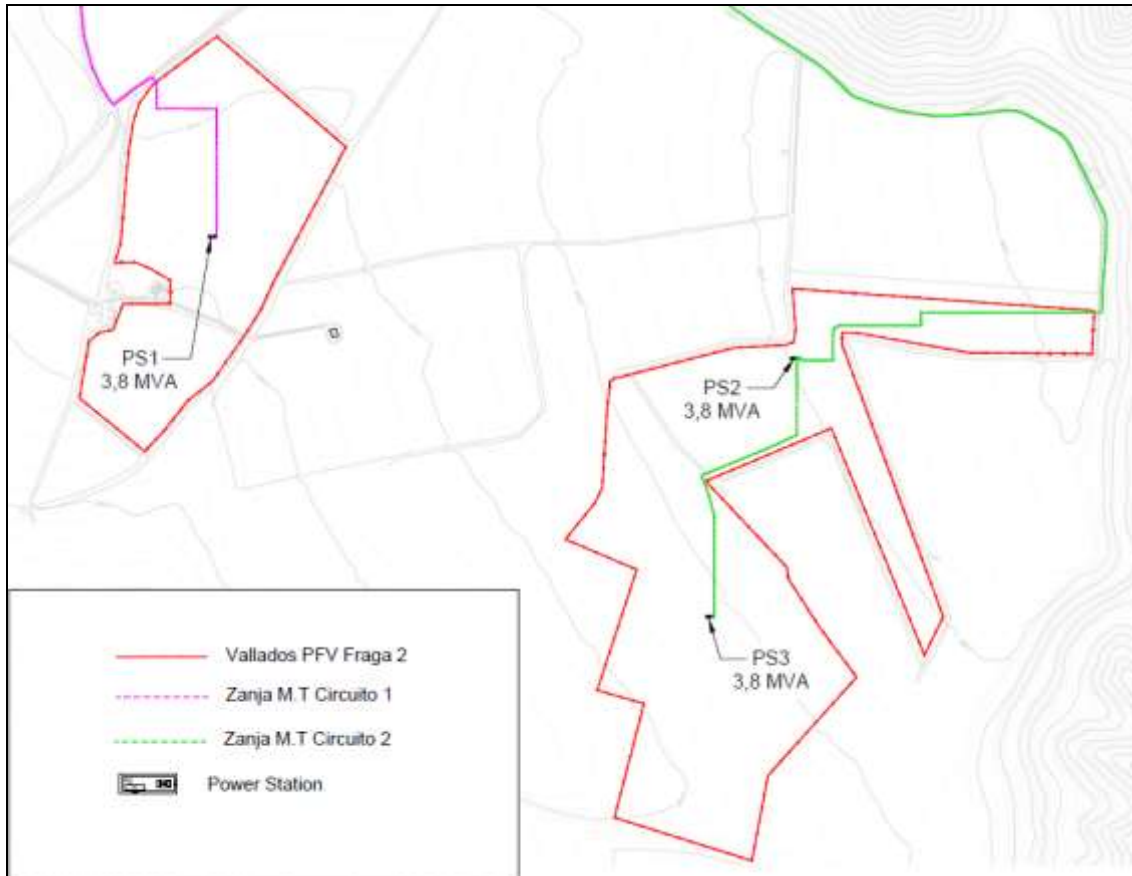
Los inversores se encargan de transformar la tensión de corriente continua de los paneles fotovoltaicos en tensión de corriente alterna apta para la conexión a la red eléctrica.

Para el parque proyectado se utilizará el inversor trifásico modelo FS3670K HEMK de la marca Power Electronics (o similar).

### Transformador

A la salida del inversor la tensión se elevará de 690 V a la tensión de los circuitos de media tensión de 25 kV mediante un transformador. El transformador es de tipo seco / aceite con conexión Dy11 con bajos requisitos de mantenimiento y está optimizado para el mejor funcionamiento durante toda la vida útil de la planta.

Figura 5. Power station y circuitos eléctricos en el PFV Fraga 2.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

### **CONTROLADOR DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA**

El controlador de planta fotovoltaica propuesto Free Sun PPC (de las siglas en inglés Power Plant Controller), se encuentra ubicado al lado de la celda de medida y permite:

- Gestionar la energía activa y reactiva para emparejar generación y consumo.
- Regular el factor de potencia en el punto de acoplamiento común.
- Regular el voltaje en el punto de acoplamiento común.
- Inyección de corriente reactiva durante caídas de voltaje o inmediatamente después de éstos.
- Inyectar / absorber energía reactiva por la noche
- Controlar la potencia activa, regulación de frecuencia, control en rampa...

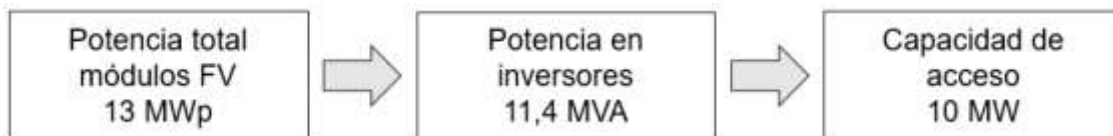
- Controlar ocasionalmente equipos adicionales como bancos de condensadores bobinas o baterías.

### 2.3.2.2. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

#### **CONFIGURACIÓN DEL PARQUE FOTOVOLTAICO**

El PFV FRAGA 2 está compuesto por tres bloques de potencia de 3,8 MVA, sumando un total de 11,4 MVA. La potencia total de módulos fotovoltaicos es de 13 MWp.

Figura 6. Diagrama de potencias del PFV Fraga 2.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

La potencia se limitará a la capacidad de acceso del PFV (10 MW) mediante el Power Plant Controller, ubicado en la sala de control del PFV dentro de la Subestación.

#### **CIRCUITOS ELÉCTRICOS**

##### Baja tensión

Los circuitos de energía eléctrica en BT corresponden a los circuitos de corriente continua desde las ramas de módulos fotovoltaicos hasta las CSP y a los circuitos de corriente continua desde las CSP hasta los inversores.

Los cables de las ramas serán de tipo solar e irán instalados bajo los seguidores fotovoltaicos hasta uno de los extremos donde bajarán a tierra e irán enterrados bajo tubo hasta las CSP

##### Media tensión

La energía generada en el parque fotovoltaico se evacua hasta el Centro de Entrega 25 kV a través de dos circuitos subterráneos de media tensión de 25 kV.

Los circuitos colectores y de evacuación de energía eléctrica en media tensión se instalarán directamente enterrados.

En total se prevén 3.630 ml de zanja para la línea eléctrica de media tensión.

#### **PUESTA A TIERRA**

La puesta a tierra consiste en una unión metálica directa entre los elementos eléctricos que componen el PFV y electrodos enterrados en el suelo con objeto de garantizar la seguridad de personas y equipos en caso de faltas o descargas a tierra.

La red de tierras se realizará siguiendo un esquema TT. De esta forma, se conectarán todas las masas del parque entre sí y por otro lado se realizará un mallazo de tierra independiente para cada transformador de servicios auxiliares de los inversores.

Alrededor de los centros de transformación e inversión se instalará un mallazo de tierra al cual se conectará todas las puestas a tierra previstas de los equipos, de forma que se forme un anillo entre los centros de transformación e inversión y el centro de control del parque.

Este anillo será interconectado con la red de tierras de la planta.

Los conductores de tierra se tenderán en la misma zanja que los circuitos de fuerza del parque directamente enterrados, y grapados a los postes de los seguidores hasta su canalización por zanja.

### **2.3.2.3. OBRA CIVIL**

La instalación del PFV requiere una serie de actuaciones sobre el terreno para poder implantar todas las instalaciones necesarias para su construcción. Estas actuaciones comienzan con el desbroce y limpieza del terreno, y el movimiento de tierras necesario incluyendo accesos y viales interiores, así como las zanjas para el tendido de los diferentes circuitos de baja y media tensión.

#### **DESBROCE, LIMPIEZA DEL TERRENO Y GESTIÓN DE LA TIERRA VEGETAL**

Se trata de un terreno de tierra labrada sin vegetación, por lo tanto, el desbroce se considerará casi nulo.

El desbroce y limpieza del terreno de la zona afectada se realizará mediante medios mecánicos. Comprenderá los trabajos necesarios para la retirada de maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente en la zona proyectada.

En el trazado de caminos y zanjas se retirará la capa de tierra vegetal hasta una profundidad media de 30 cm.

La tierra vegetal no se llevará a vertedero. En el caso de la zanja, se acopiará en un cordón lateral de no más de 1 metro de altura junto a la excavación de la misma para su posterior extendido sobre ella, minimizando así el posible impacto visual que se podría generar. En el caso de caminos, se acopiará la tierra vegetal retirada para su posterior extendido en parcelas adyacentes.

#### **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Dadas las características de la orografía del terreno, solo va a ser necesario realizar movimientos de tierra en algunas zonas de la explanada dónde se ubican los seguidores con el objeto de adecuar el terreno a la pendiente asumible por los mismos.

Otros movimientos de tierra a realizar en la construcción del parque son los asociados a la formación de la explanada donde se ubica el centro de transformación, al trazado de los caminos interiores y de acceso al parque, así como a la ejecución de las zanjas para el alojamiento de los cables de baja y media tensión.

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

Se ha intentado compensar el volumen de desmonte y terraplenado para aprovechar al máximo las tierras, de forma que el transporte de tierras a vertedero se vea reducido al mínimo posible.

Tabla 26. Volumen de tierras y firmes de los ramales del PFV.

EJE	LONGITUD (m)	VOL. TIERRAS			VOL. FIRMES	
		DESMONTE (m <sup>3</sup> )	TERRAPLEN (m <sup>3</sup> )	T.VEGETAL (m <sup>3</sup> )	SUBBASE (m <sup>3</sup> )	BASE (m <sup>3</sup> )
ACCESO	1.527,36	1.832,84	1.221,90	1.527,37	1.221,90	610,95
CAMINOS INTERIORES	4.464,06	1.643,36	967,11	9.433,53	0,00	0,00
EXPLANADAS CT - CE	-	43,81	29,21	43,81	-	-
EXPLANADA PFV		1.647,47	2.921,94	3.466,20		
<b>SUMA TOTAL</b>	<b>5.991,42</b>	<b>5.167,48</b>	<b>5.140,15</b>	<b>14.470,91</b>	<b>1.221,90</b>	<b>610,95</b>

Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

Por lo que el volumen de desmonte es de 5.167,48 m<sup>3</sup> y el volumen de terraplén, de 5.140,15 m<sup>3</sup>. De lo anterior se obtiene un balance de tierras de 27,33 m<sup>3</sup>, en este caso de tierras sobrantes.

#### VIALES DEL PARQUE FOTOVOLTAICO

La red de viales del parque fotovoltaico está constituida por el vial de acceso al parque y los caminos interiores para el montaje y mantenimiento de los diferentes componentes.

En el diseño de la red de viales, se procede a la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de los vehículos especiales, y en aquellos puntos donde no existan caminos se prevé la construcción de nuevos caminos.

Como características más importantes de los viales del parque hay que señalar el hecho de que se cumple con las especificaciones mínimas necesarias con un aprovechamiento máximo de los viales existentes, por lo que la afección resultante es la menor posible.

#### Vial de acceso

El proyecto contempla la adecuación de los caminos existentes en los tramos en los que no tengan los requisitos mínimos necesarios para la circulación de vehículos de montaje y mantenimiento de los componentes fotovoltaicos.

Los caminos tendrán las siguientes características:

- Anchura del vial: 5 m
- Sección de firme formada por dos capas: 10 cm de espesor de base y 20 cm de espesor de sub-base de zahorra.
- Pendiente longitudinal máxima del 8 %.
- Radio mínimo de curvatura en el eje de 10 m.
- Talud de desmonte 1/1.
- Talud de terraplén 3/2.
- Talud de firme 3/2.
- Cunetas de 80 cm de anchura y 40 cm de profundidad (para la evacuación de las aguas de escorrentía).
- Espesor de excavación de tierra vegetal de 30 cm.

### **Viales interiores**

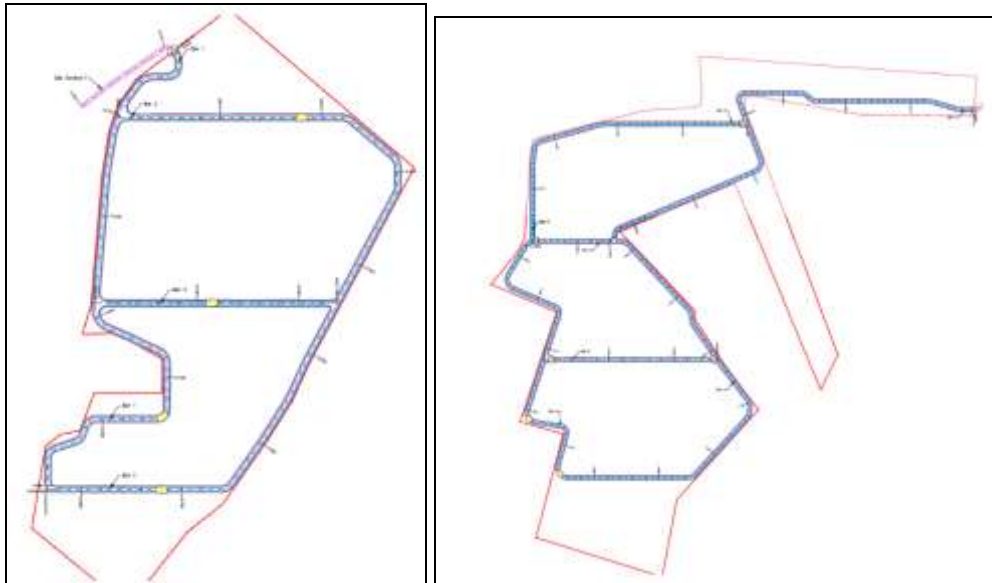
Los viales interiores del parque fotovoltaico partirán desde los puntos de acceso al recinto. Se construirán caminos principales que llegarán a los Centros de Transformación, así como viales perimetrales que se conectarán con los caminos principales.

Tendrán las siguientes características:

- Anchura del vial: 4 m
- Sección de firme formada por dos capas: 10 cm de espesor de base y 20 cm de espesor de sub-base de zahorra.
- Pendiente longitudinal máxima del 8 %.
- Radio mínimo de curvatura en el eje de 10 m.
- Talud de desmonte 1/1.
- Talud de terraplén 3/2.
- Talud de firme 3/2.
- Cunetas de 80 cm de anchura y 40 cm de profundidad (para la evacuación de las aguas de escorrentía).

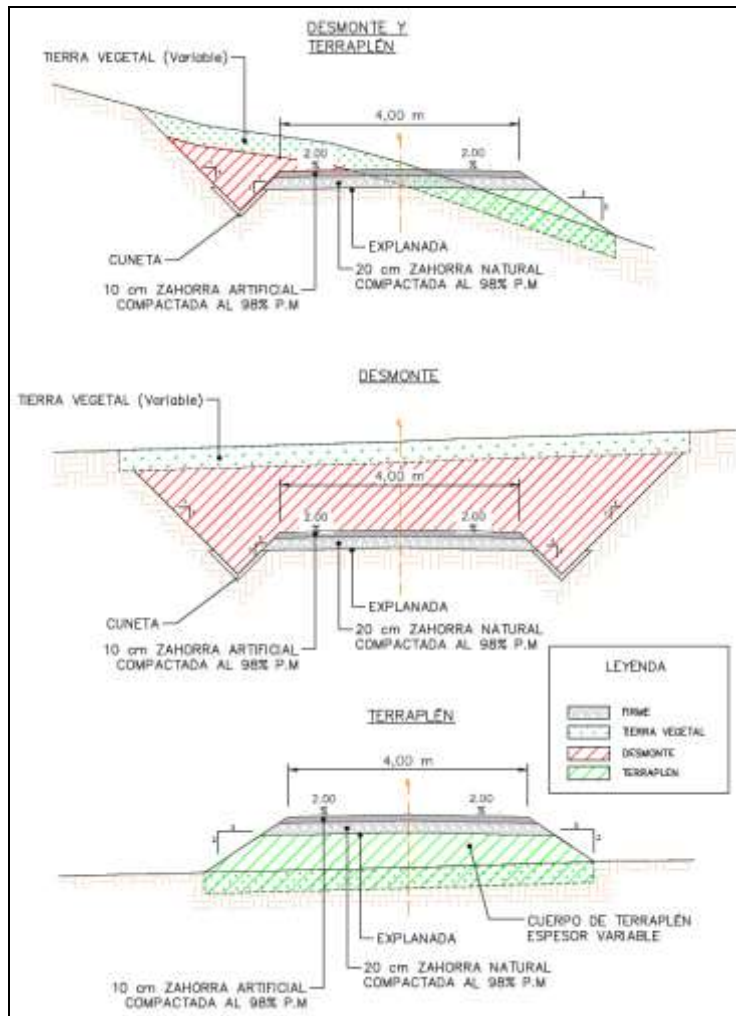


Figura 17. Viales del PFV Fraga 2.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

Figura 18. Secciones tipo de los viales del PFV Fraga 2.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

### **Drenaje**

Para el tipo de drenaje longitudinal, se han previsto cunetas laterales de tipo “V” a ambos márgenes de los viales con la sección y dimensiones adecuadas.

El tipo de drenaje transversal se utilizará en los puntos bajos de los viales interiores en los que se puedan producir acumulaciones de agua, instalando en esos puntos obras de fábrica y/o vados hormigonados que faciliten la evacuación del agua.

### **HINCADO DE LOS SEGUIDORES SOLARES**

El método principal de instalación de seguidores fotovoltaicos en este parque es el hincado, ya que es el más apropiado debido a las características geológicas del terreno. Esta tecnología permite minimizar la afección sobre el terreno ya que no requiere cimentaciones.

Durante la fase de construcción del parque se llevará a cabo un estudio geotécnico del terreno, así como el test de hincado. Si en alguna de las zonas, el terreno no fuese apropiado para este método, se estudiará otro tipo de anclaje de la estructura, como podría ser mediante tornillo o zapata de hormigón.

### **CIMENTACIÓN DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**

Las Power Station (estaciones que incluyen inversor y centro de transformación) se ubicarán sobre plataforma de hormigón cubierta de cama de arena y con un acerado perimetral que evite la entrada de humedad, tanto si es un contenedor metálico o un prefabricado de hormigón.

La cimentación se realizará con base de zapatas de hormigón y muros de ladrillo de fábrica para el apoyo del contenedor y elevarlo sobre el nivel del terreno para facilitar la ventilación y el acceso al montaje y mantenimiento del cableado.

### **ZANJAS PARA EL CABLEADO**

Las zanjas tendrán por objeto alojar las líneas subterráneas de baja y media tensión, el conductor de puesta a tierra, el cableado de vigilancia y la red de comunicaciones.

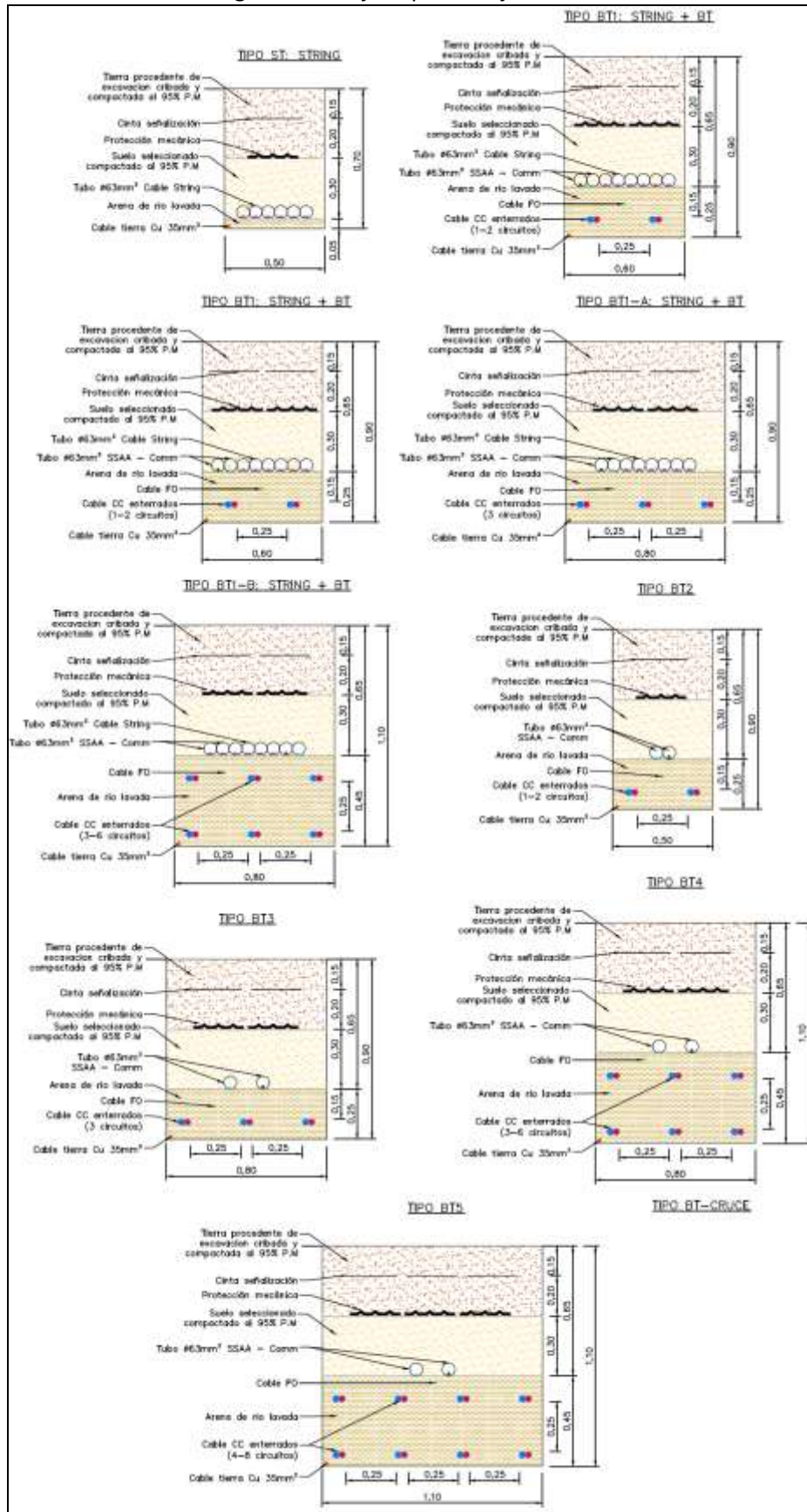
En el parque nos encontraremos con dos tipos de zanjas:

- Zanja en tierra.
- Zanja para cruces.

### **Zanja en tierra**

Los cables se tienden sobre una capa base de unos 10 cm de espesor, y encima de ellos irá otra capa de arena hasta completar un mínimo de 30 cm. Sobre ésta se coloca transversalmente una protección mecánica.

Figura 19. Zanjas tipo de baja tensión.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

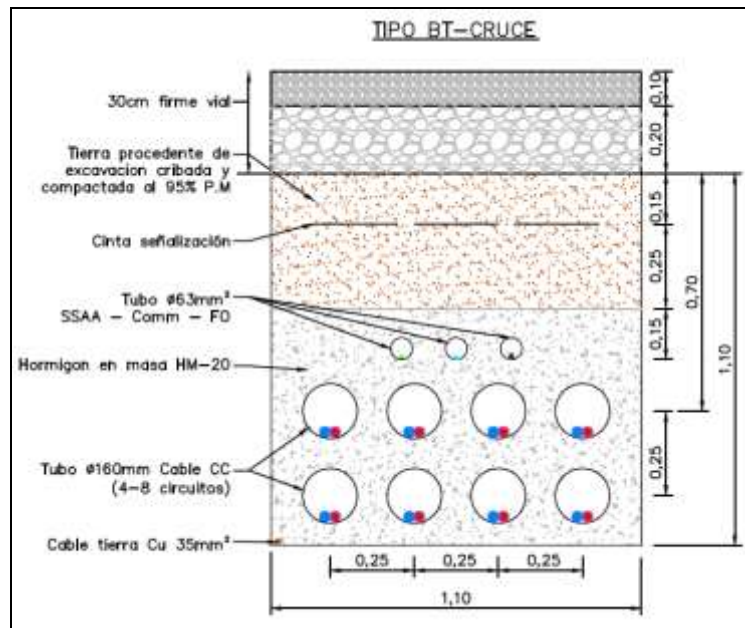
### Zanjas para cruces

Las canalizaciones en cruces serán entubadas y estarán constituidas por tubos de material sintético y amagnético, hormigonados, de suficiente resistencia mecánica y debidamente enterrados en la zanja.

El diámetro interior de los tubos para el tendido de los cables será de 160 ó 200 mm en función de la sección de conductor, debiendo permitir la sustitución del cable averiado.

Estas canalizaciones deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Figura 20. Zanjas tipo de baja tensión en cruce.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

#### 2.3.2.4. INSTALACIONES AUXILIARES

##### **ZONA DE ACOPIO Y MAQUINARIA**

Para facilitar las labores de construcción del PFV se dispondrán de varias zonas de acopio para depositar el material y maquinaria necesarios.

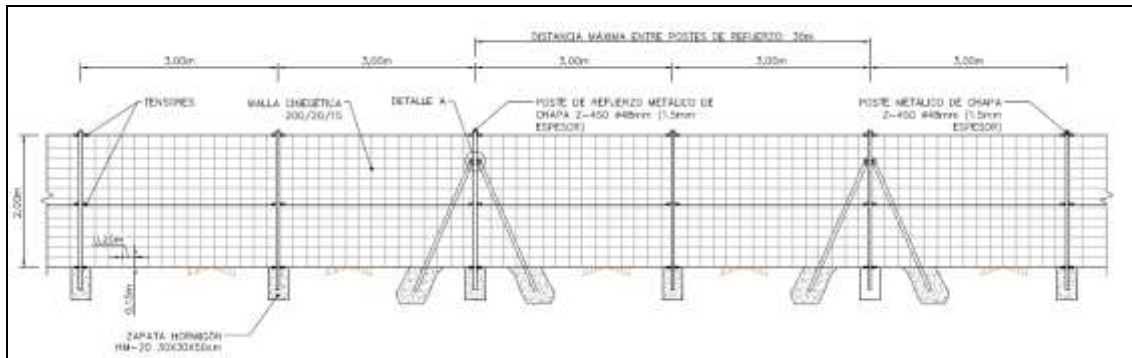
##### **VALLADO PERIMETRAL**

Para disminuir el efecto barrera debido a la instalación de la planta fotovoltaica, y para permitir el paso de fauna, el vallado perimetral de la planta se ejecutará dejando un espacio libre desde el suelo de 15 cm y con malla cinégetica. El vallado perimetral tendrá una altura de 2 m y carecerá de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similar.

En el recinto quedarán encerrados todos los elementos descritos de las instalaciones. Las puertas de acceso a la planta solar serán de dos hojas.

La longitud total del vallado es de 5.440 m.

Figura 21. Vallado del PFV Fraga 2.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

### SISTEMA DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA

Para la protección del perímetro se utilizará un sistema de vídeo vigilancia con cámaras térmicas motorizadas. Las cámaras se distribuirán por todo el perímetro de la instalación alimentándose mediante un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), los cables para esta alimentación se llevarán enterrados en zanjas que discurren por todo el perímetro del vallado.

### EDIFICIO DE CONTROL Y MANTENIMIENTO

El edificio de control y mantenimiento del PFV se encuentra junto a una de las puertas de acceso del PFV. El edificio integrará el control operativo y de seguridad del parque fotovoltaico e incluirá un área de almacenamiento donde se conservarán repuestos y herramientas para el mantenimiento de la instalación.

### PUNTO LIMPIO

El PFV contará con un Punto Limpio instalado en módulo de residuos tipo ARC RES 1A, que quedará ubicado próximo a una de las entradas y junto al camino principal.

### ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Para el correcto funcionamiento del PFV es necesario conocer las condiciones ambientales en tiempo real. Para ello, se propone la inclusión de varias estaciones meteorológicas. Las estaciones meteorológicas deberán medir las siguientes variables: irradiación, precipitaciones, temperatura, velocidad y dirección del viento.

## 2.3.3. INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

### 2.3.3.1. CENTRO DE ENTREGA FRAGA 2

El CE es una caseta prefabricada que incluye toda la aparamenta necesaria. Se ubica en el exterior del recinto vallado siendo accesible y encontrándose debidamente señalizado.

### EMPLAZAMIENTO

El Centro de Entrega estará situado en el término municipal de Fraga, Huesca, en la parcela 53-12, fuera del vallado del PFV y cercano al camino existente.



Tabla 27. Coordenadas UTM ETRS 89 31N del Centro de entrega Fraga 2.

COORDENADAS UTM ETRS89 31N	
X UTM	Y UTM
272.725	4.597.928
272.731	4.597.928
272.731	4.597.925
272.725	4.597.925

Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

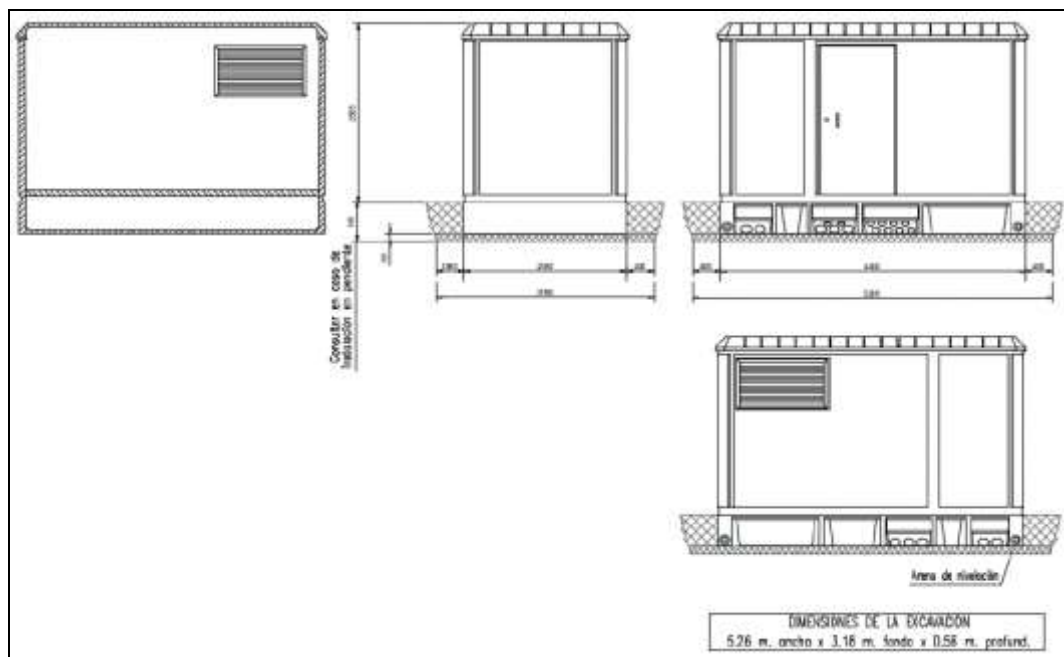
### CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO DE ENTREGA

El Centro de Entrega objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

El Centro de Entrega albergará la siguiente equipación:

- 3 Celdas de línea con interruptor-seccionador (2 de entrada y 1 de salida).
- 1 Celda de medida y cuadro de medida.
- 1 Celda de protección con interruptor automático y protecciones.

Figura 22. Centro de entrega Fraga 2.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

### CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA CIVIL

Se construirá una solera de hormigón capaz de soportar los esfuerzos verticales previstos con las siguientes características:

- Estará construida en hormigón armado de 15 cm de grosor con varillas de 4 mm y cuadro 20 x 20 cm.



- Tendrá unas dimensiones tales que abarquen la totalidad de la superficie del Centro de Medida, sobresaliendo 25 cm por cada lado.
- Incorporará la instalación de tubos de paso para las puestas a tierra.
- Sobre la solera, y para que el edificio se asiente correctamente, se dispondrá una capa de arena de 10 cm de grosor.

### 2.3.3.2. LÍNEA DE EVACUACIÓN CENTRO DE ENTREGA FRAGA 2 – SET FRAGA 25 KV

Desde el Centro de Entrega del PFV FRAGA 2 se evacúa la energía generada en el PFV Fraga 2 mediante una Línea Subterránea de Media Tensión de 25 kV hasta la SET FRAGA de E-DISTRIBUCIÓN. Esta línea subterránea de media tensión (LSMT) comparte zanja y trazado con la LSMT del PFV Fraga, instalación ubicada en las cercanías.

La instalación proyectada se trata de una línea de tercera categoría, en la que el suministro se realizará bajo tensión alterna trifásica de 25 kV de tensión nominal a una frecuencia de 50 Hz.

Las zanjas tendrán por objeto alojar la línea subterránea de media tensión, el conductor de puesta a tierra y la red de comunicaciones.

El trazado de la zanja se ha diseñado tratando que sea lo más rectilíneo posible y respetando los radios de curvatura mínimos de cada uno de los cables utilizados.

Las canalizaciones principales se dispondrán junto a los caminos de servicio, tratando de minimizar el número de cruces, así como la afección al medio ambiente y a los propietarios de las fincas por las que trascurren.

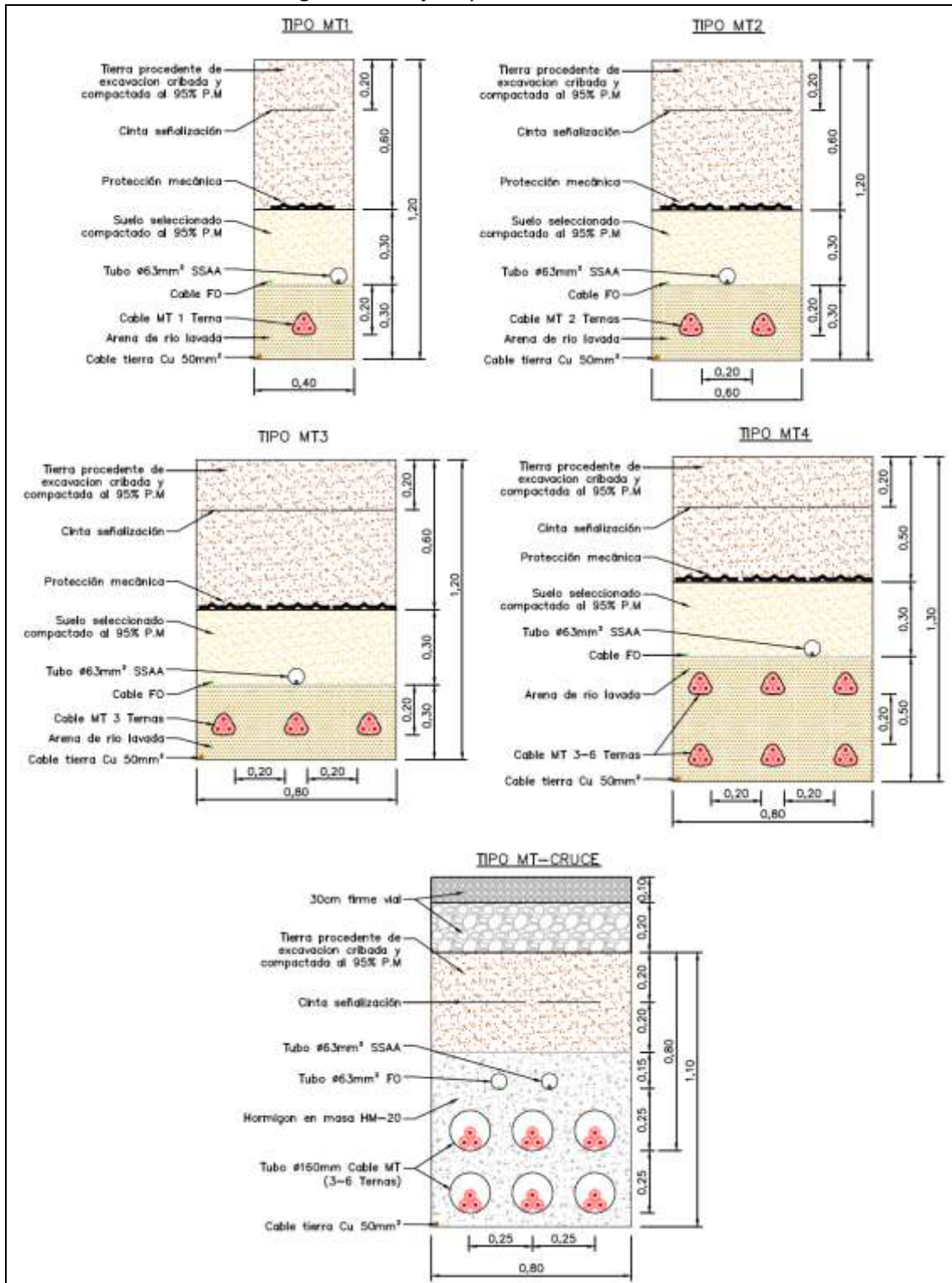
La longitud aproximada desde el Centro de Entrega hasta la SET FRAGA es de 5.330 metros, ocupando caminos públicos existentes y lindes de parcelas.

Figura 23. Línea subterránea de media tensión de PFV Fraga 2 a SET Fraga.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

Figura 14. Zanjas tipo de media tensión.



Fuente: proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

### 2.3.4. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES

Una vez finalizada la vida útil del parque fotovoltaico, que se estima en 25- 30 años, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación del parque fotovoltaico.

El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos, priorizando la reutilización de todos los elementos y materiales que lo permitan.

### 2.3.5. CRONOGRAMA

La ejecución de este proyecto se ha estimado en seis (6) meses. A continuación se presenta el cronograma definido para la fase de construcción del proyecto.

Descripción	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6	
	SEMANA 1-2	SEMANA 3-4	SEMANA 5-6	SEMANA 7-8	SEMANA 9-10	SEMANA 11-12	SEMANA 13-14	SEMANA 15-16	SEMANA 17-18	SEMANA 19-20	SEMANA 21-22	SEMANA 23-24
<b>INICIO DE OBRAS</b>	█											
<b>OBRA CIVIL</b>	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Regulación	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Cercado	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Hacienda de placas	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Aperturas puertas	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Acondicionamiento cargas	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Cercos de Juntas	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Humedades	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
<b>OBRA ELÉCTRICA</b>			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Acopio			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Tendido			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Conexiones			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
<b>MONTAJE PARQUE</b>					█	█	█	█	█	█	█	█
Montaje					█	█	█	█	█	█	█	█
Conexiones eléctricas					█	█	█	█	█	█	█	█
Acabado final					█	█	█	█	█	█	█	█
<b>SUBESTACIÓN / CENTRO DE ENTREGA</b>					█	█	█	█	█	█	█	█
Obra civil					█	█	█	█	█	█	█	█
Acopio de materiales					█	█	█	█	█	█	█	█
Montaje eléctrico interno					█	█	█	█	█	█	█	█
Puesta en marcha					█	█	█	█	█	█	█	█
<b>LÍNEA DE EVACUACIÓN</b>							█	█	█	█	█	█
Obra civil							█	█	█	█	█	█
Tendido de conductores							█	█	█	█	█	█
Conexiones							█	█	█	█	█	█
Puesta en marcha							█	█	█	█	█	█
<b>TIEMPO DISPONIBLE</b>										█	█	█
<b>PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS</b>										█	█	█
Puesta en marcha										█	█	█
Pruebas finales										█	█	█
<b>FUNCIONAMIENTO COMERCIAL DEL PARQUE</b>											█	█

## 2.4. UTILIZACIÓN 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 33,40 ha de suelo, delimitadas por vallado perimetral, las cuales no podrán tener otro uso en ese periodo. Dicha superficie se encuentra actualmente dedicada a cultivos. En dicha superficie vallada se incluyen los elementos de la planta: placas, viales internos, centros de transformación, zanjas y edificio multiusos y punto limpio. Además de dicha superficie, durante la vida útil del parque, se ocuparán 0,61 ha correspondientes con los viales de acceso al parque.

Se ocuparán además de forma temporal, mientras duren las obras (estimadas a ejecutar en 6 meses), y 0,6 ha correspondientes con los viales de acceso al parque (situados fuera del vallado), 1,37 ha destinadas a zona de acopio, la cual se localiza dentro del vallado y 5,45 ha debidas a la instalación de la línea de evacuación subterránea de media tensión (de las cuales 0,79 ha se encuentran dentro del vallado del PFV, mientras la superficie restante de 4,66 ha se encuentra fuera del mismo).

En cuanto al recurso agua, durante la construcción del proyecto se estima que los trabajadores consumirán 13.500 m<sup>3</sup> de agua de boca y que se emplearán unos 90 m<sup>3</sup> en las labores de riego y humecatación de superficies. Durante la fase de explotación se estima que se consumirán 200 m<sup>3</sup>/año en la limpieza de los paneles solares, sin utilizar productos químicos añadidos ni detergentes, lo que implica un consumo de unos 6.000 m<sup>3</sup> de agua durante la vida útil de la planta; además, durante la vida útil de la PFV, los trabajadores consumirán unos 1.358 m<sup>3</sup> de agua de boca. Por lo que el proyecto implica un consumo total de unos 20.948 m<sup>3</sup> de agua.

Por otro lado, el consumo de energía se estima será de un 0,25% de la producción anual de la PFV, esto es un consumo de 6.4669,75 MWh/año, por lo que el consumo total durante la vida útil del PFV será de 194.092,5 MW.

## 2.5. PRODUCTOS Y EMISIONES

### 2.5.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EMISIONES

#### 2.5.1.1. RESIDUOS

Los residuos que se estima se generarán por la ejecución de las obras derivadas del proyecto de construcción del parque fotovoltaico son los definidos en el Estudio de Gestión de Residuos del proyecto y se detallan en la siguiente tabla.

Dicho Estudio se han elaborado en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

En el estudio de gestión de residuos del proyecto del parque fotovoltaico se especifica que de acuerdo con el mencionado R.D. se realizará una separación de los distintos residuos que se vayan a generar en obra y se trasladaran los mismos a un lugar conveniente para su tratamiento. Consiguiendo principalmente, con la aplicación de este Real Decreto, que todos aquellos residuos que se generan de las obras de construcción, sean tratados de manera que se aprovechen al máximo desde el punto de vista de reciclado y reutilización de los materiales obtenidos en dichas demoliciones y evitar de esta manera el depósito directo de todos estos materiales en un vertedero público cualquiera sin ningún tipo de tratamiento previo.

Tabla 28. RCD generados en la fase de obras para el parque fotovoltaico Fraga 2.

CÓDIGO	RESIDUO	CANTIDAD (t)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
17 01 01	Hormigón	1,782	1,188
17 02 01	Madera	0,070	0,140
17 04 05	Hierro y acero	0,111	0,014
17 04 07	Metales mezclados	0,000	0,000
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	1,639	10,929
17 02 03	Plástico	0,343	0,132

CÓDIGO	RESIDUO	CANTIDAD (t)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
20 01 01	Papel y cartón	0,171	0,190
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	56,376	35,235
17 09 04	Residuos mezclados de construcción distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	0,0013	0,0008
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.	0,003	0,004
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	0,068	0,070
15 01 10*	Envases que contiene restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas (RP).	0,000	0,000
13 07 01*	Fuel oil y gasóleo	0,001	0,001
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	0,304	0,097
17 05 03*	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,012	0,007
	<b>SUBTOTAL</b>	-	<b>48,008</b>

Fuente: proyecto parque fotovoltaico Fraga 2.

Los RCD's generados durante la ejecución de la obra se gestionarán mediante alguna de las operaciones siguientes (reutilización, valorización o eliminación). Estas medidas deberán ser confirmadas o modificadas por el poseedor de residuos.

Se ha estimado que una parte de las tierras procedentes de la excavación será reutilizada en la propia obra, para relleno y explanación. El excedente será transportado a vertedero o será utilizado para llevar a cabo una mejora de finca.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos persigue la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. El estudio de gestión de residuos del proyecto indica que se prevé la entrega a gestor de RCD's autorizado, el reciclado o recuperación de sustancias orgánicas (basuras), de compuestos metálicos en fundiciones o similar, de hormigones, gravas y arenas para hormigón nuevo, material de base en carreteras, sellado de vertederos, etc., y reciclado o recuperación de mezclas bituminosas en plantas de asfalto.

Para el resto de residuos que no se contempla reutilización o valorización, serán almacenados en los contenedores y recogidos por una empresa gestora de residuos autorizada por el Gobierno de Aragón.

La gestión de los residuos se realizará en una zona destinada a dicho fin en la parcela 163 del polígono 55 del término municipal de Fraga.

En cuanto a la fase de explotación, el proyecto no aporta información relativa a los residuos generados. No obstante, por el conocimiento que se tiene de proyectos similares, se



prevé que en dicha fase los residuos no peligrosos generados serán por un lado residuos asimilables a urbanos, generados por el personal de mantenimiento y por otro los derivados de la propia actividad de mantenimiento (restos de comidas, envoltorios, latas, etc.), y los residuos peligrosos serán envases contaminados y aceites usados.

El resumen de los residuos que se estima se generen en esta fase se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 29. RCD generados en la fase de explotación.

CÓDIGO	RESIDUO	CANTIDAD (t)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
15 02 02* (peligroso)	Trapos impregnados de sustancias peligrosas como aceites, disolventes, etc.	0,003	0,004
15 01 10* (peligroso)	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	0,001	0,020
13020_ * (peligroso)	Aceites usados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	0,050	0,083
20 03 01	Residuos asimilables a urbanos	0,100	0,082
	TOTAL	0,154	0,189

Fuente: elaboración propia.

Al finalizar la fase de explotación se desmantelarán las instalaciones y se generarán una serie de residuos vinculados a dichas labores de desmantelamiento, por lo que será necesario aprobar un Plan de Gestión de Residuos donde se estimen los residuos, y cantidades de cada uno de ellos, que se generarán en dicha fase de desmantelamiento.

#### 2.5.1.2. EMISIONES DE CO<sub>2</sub> EVITADAS

Este apartado del estudio es especialmente importante desde el momento cuando en el Acuerdo de París sobre el clima, que tuvo lugar en diciembre de 2015, la Unión Europea se comprometió a reducir en al menos un 40% las emisiones de efectos causantes de efecto invernadero respecto a las emitidas en el año 1990.

Recientemente, entre los acuerdos de la Cumbre del Clima COP25, del año 2019, figura el compromiso de alcanzar las cero emisiones de CO<sub>2</sub> en el año 2050 y dedicar más esfuerzos a la adaptación y participación del sector privado. Los 73 países participantes han expresado su intención de reforzar sus planes de acción climática a partir del año 2020; y de ellos, 11 ya han comenzado los procesos internos para relanzar sus nuevos objetivos.

En coherencia con los acuerdos alcanzados, cualquier política dirigida hacia un futuro sostenible debe estar basada en elevados niveles de eficiencia energética y en una mayor utilización de las energías renovables.

Los proyectos de parques fotovoltaicos contribuyen a alcanzar los citados objetivos, puesto que permiten reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), ayudando a la lucha contra el cambio climático, principalmente por ser necesaria una menor



utilización de otras formas de generación de energía que típicamente producen mayores emisiones de carbón, como la energía térmica.

Según se indica en el PEA 2013-2020, la energía solar fotovoltaica contribuye de manera efectiva a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>; se puede estimar que cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de 1 kg de CO<sub>2</sub>. En este sentido, el parque fotovoltaico Fraga 2 se prevé que produzca aproximadamente 25.879 MWh/año, lo cual equivale a evitar la emisión de 25.879 t de CO<sub>2</sub> a la atmósfera al año.

#### 2.5.1.3. EMISIONES DE CO<sub>2</sub> POR OBRA CIVIL ASOCIADA A LA CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE Y OTRAS EMISIONES PREVISTAS

La obra civil asociada a la construcción del parque fotovoltaico conlleva que se produzcan una serie de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Para la estimación de dichas emisiones a la atmósfera se ha tomado como base el conocimiento que los técnicos de Calidad y Estudios poseen en la realización de proyectos de construcción de carreteras. Para ello, Calidad y Estudios ha desarrollado una metodología de cálculo de la huella de carbono asociada a la ejecución de este tipo de proyectos, basada en la Justificación de precios del Proyecto.

Esta metodología se basa, en primer lugar, en el análisis de los proyectos de construcción de infraestructuras de comunicación terrestre con objeto de identificar las principales actividades, unidades de obra y maquinaria típicamente asociadas que pueden generar emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Las actuaciones más relevantes consideradas a la hora de realizar el cálculo de las emisiones que se van a producir durante la ejecución de los trabajos son:

- Movimientos de tierras.
- Terraplenado y firmes.
- Hincas de postes de seguidores.
- Apertura y cierre de zanjas de MT y BT.
- Montaje de placas.
- Obras de drenaje.
- Hormigonado.

En primer lugar, las principales emisiones atmosféricas en una obra civil se originan en la combustión de carburantes de los motores de los vehículos de transporte y maquinaria de obra. Se determinan los factores de emisión a aplicar de cada máquina y vehículo y unidad de obra ejecutada y se obtienen las emisiones de CO<sub>2</sub>eq previsible en la fase de construcción.

Las emisiones estimadas en fase de construcción para la instalación de los distintos elementos del parque fotovoltaico, zanjas de media tensión, así como para la apertura de viales internos del parque, por tipo de maquinaria empleada, son las que se recogen en la tabla que se muestra a continuación.

Tabla 30. Estimación de las cantidades, en kg, de CO<sub>2</sub>eq que se generarán en las obras del parque fotovoltaico Fraga 2, accesos, zanjas e instalaciones auxiliares.

ACTUACIÓN	Tractor de cadenas/Dozer de cadenas 175 kW (235 cv)	Tractor de cadenas/Dozer de cadenas 325 kW (436 cv)	Excavadora de cadenas 100-110 kW (148-190 cv)	Excavadora neumática 95-118 kW (129-160 cv)	Motoniveladora 144-193kW (193-259 cv)	Pala cargadora ruedas 0,9 m <sup>3</sup> 52 kW (69 cv)	Pala cargadora ruedas 2-5 m <sup>3</sup> 105-126 kW (140-170 cv)	Pala cargadora cadenas 2,45 m <sup>3</sup> 141 kW (189 cv)	Camión/Dúmpster articulado kW de < 20 t de 14 a 18 m <sup>3</sup> < 234	Camión cisterna	Camión basculante 85 kW (115 CV) 4-6 m <sup>3</sup> 6 t	Compactador vibratorio 75-98 kW (100-131 cv) 7 a 12 t	Hormigón en masa < 25 MPa	Hincapostes 35 KW
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS (kg de CO<sub>2</sub>eq)</b>														
Tierra vegetal	0	0	12.067	1.296	1.597	0	0	23.956	10.504	1.693	0	997	0	0
<b>VIALES (kg de CO<sub>2</sub>eq)</b>														
Desmante	0	0	4.310	463	571	0	0	8.555	3.752	605	0	356	0	0
Terraplenado	0	12.638	0	0	2.722	0	0	0	1.791	2.405	0	1.417	0	0
Sub-base	0	0	0	438	1.079	0	0	0	1.065	1.144	0	674	0	0
Capa rodadura	0	0	0	0	1.294	0	0	0	851	1.372	0	808	0	0
<b>ZANJAS Y CANALIZACIONES (kg de CO<sub>2</sub>eq)</b>														
Zanjas y canalizaciones	0	0	0	185.669	0	205.589	41.488	0	0	0	23.049	0	0	0
<b>HINCAS DE POSTES (kg de CO<sub>2</sub>eq)</b>														
Hincas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.100
<b>VALLADO PERIMETRAL (kg de CO<sub>2</sub>eq)</b>														
Hormigón vallado	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	5.340	0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

Por lo que se estima que el equivalente de CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>eq) generado en fase de construcción de la obra civil es de (tabla siguiente):

Tabla 31. Estimación de las cantidades totales de CO<sub>2</sub>eq que se generarían en la obra civil del parque fotovoltaico Fraga 2.

CATEGORÍA	TONELADAS CO <sub>2</sub> eq
MOVIMIENTO DE TIERRAS	52,1
VIALES	48,3
ZANJAS Y CANALIZACIONES	455,8
HINCAS DE POSTES	10,1
VALLADO	5,3
<b>TOTAL</b>	<b>571,6</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

Por tanto, las emisiones generadas por la construcción de la obra civil del parque fotovoltaico Fraga 2, ascienden a 571,6 t CO<sub>2</sub> eq.

## 2.5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Según se indica en el proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2, dadas las características de la orografía del terreno, solo va a ser necesario realizar movimientos de tierra en algunas zonas de la explanada dónde se ubican los seguidores con el objeto de adecuar el terreno a la pendiente asumible por los mismos.

Otros movimientos de tierra a realizar en la construcción del parque son los asociados a la formación de la explanada donde se ubica el centro de transformación, al trazado de los caminos interiores y de acceso al parque, así como a la ejecución de las zanjas para el alojamiento de los cables de baja y media tensión.

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

Los movimientos de tierras previstos para cada una de las tipologías de obra son los siguientes:

Tabla 32. Volúmenes de movimiento de tierras asociados al parque fotovoltaico Fraga 2.

EJE	TIERRA VEGETAL (m <sup>3</sup> )	TERRAPLÉN (m <sup>3</sup> )	DESMONTE (m <sup>3</sup> )
Acceso	1.527,37	1.221,90	1.832,84
Caminos interiores	9.433,53	967,11	1.643,36
Explanadas CT (centros de transformación)-CE (centro de entrega)	43,81	29,21	43,81
Explanada PFV	3.466,20	2.921,94	1.647,47
<b>TOTAL</b>	<b>14.470,91</b>	<b>5.140,15</b>	<b>5.167,48</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos del proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2.

De lo anterior se obtiene un balance de tierras de 27,33 m<sup>3</sup>, en este caso de tierras sobrantes. La gestión de las tierras consiste en reutilizarlas en la medida de lo posible en la propia obra, siendo el resto retirado prioritariamente a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.

El movimiento de tierras calculado se ha realizado en base a cartografía básica, por lo que podrá sufrir variaciones con el estudio topográfico de detalle que se llevará a cabo antes de la ejecución del parque.

### **3. INVENTARIO AMBIENTAL**

El estudio del medio o caracterización 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 de las infraestructuras, las alteraciones que potencialmente generará la actividad.

Los trabajos efectuados aportan una información general del medio físico y biótico, desarrollando más ampliamente aquellos factores ambientales previsiblemente afectados por las instalaciones, acompañándolo del material gráfico necesario para su adecuada comprensión.

En base a lo anterior, se ha estructurado este apartado de la siguiente forma: en primer lugar, se analizan el medio físico considerando los factores referidos al clima, a la geología y geomorfología, a la edafología, a la hidrología e hidrogeología, las comunidades vegetales presentes en el ámbito de estudio y su valor de conservación, así como la fauna asociada a los biotopos presentes en el área, prestando especial atención a la avifauna, las calificaciones territoriales y la vulnerabilidad del proyecto. El siguiente apartado referido al medio perceptual, se analiza de forma específica el paisaje.

#### **3.1. MEDIO FÍSICO**

##### **3.1.1. CLIMATOLOGÍA**

El área de estudio se encuentra en Fraga, municipio perteneciente a la comarca del Bajo Cinca, de la provincia de Huesca y se caracteriza climatológicamente por la escasez de lluvias y por una amplia variación térmica entre estaciones.

Para el estudio de la climatología de la zona de estudio se han recogido datos de varias fuentes climáticas.

Los datos de relativos al régimen térmico y pluviométrico proceden de los datos recogidos por Climate-Data.org, el cual parte de un modelo climático que engloba datos de 1982 a 2012, cuyas estaciones meteorológicas forman parte de una base de datos abierta.

Por otro lado, Weather Spark recoge datos relativos a la velocidad y dirección del viento, que provienen del proyecto “MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis” de la NASA.

Fraga cuenta con una estación meteorológica de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y otra del Sistema de Información Agroclimática para el regadío (SiAR).

Respecto al régimen térmico, la temperatura media de la zona de estudio es de 16°C. Enero es el mes más frío con 6,7°C de temperatura media, mientras que julio es el mes más cálido con 26,3°C de media. Se trata de un clima con una gran variación de las temperaturas.

Según el Atlas Climático de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), el número medio de días al año con heladas es de unos 30. Al año se dan, como media, 12 noches tropicales, es decir, con temperatura mínima superior a los 20° C.

En cuanto al régimen pluviométrico, la precipitación promedio anual es de 401 mm, siendo las precipitaciones escasas. El mes más seco es julio con 17 mm, mientras que el mes con mayores precipitaciones es octubre con 49 mm. La estación más seca es la del verano, muy igualado con el invierno, y la más lluviosa el otoño, lo que indica un régimen pluviométrico de carácter continental seco.

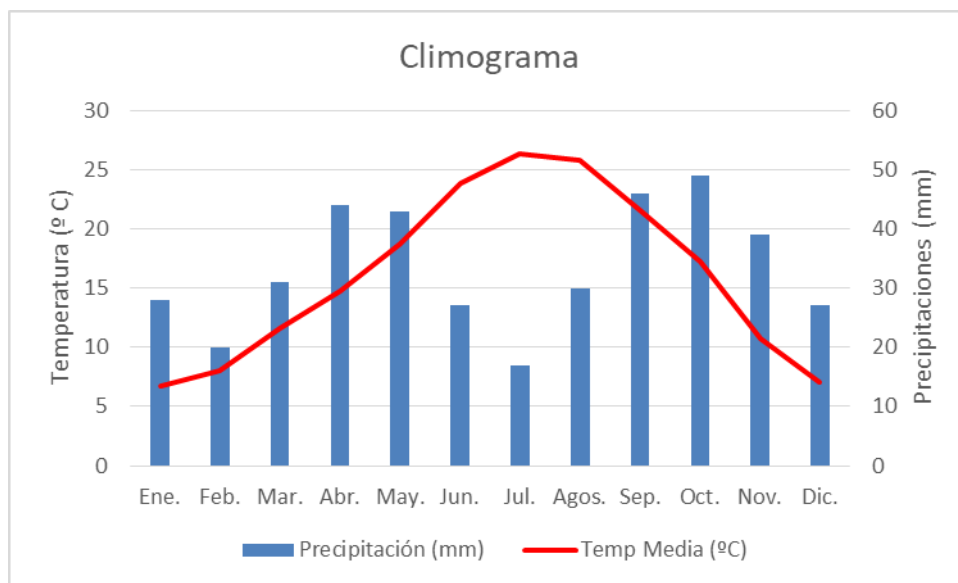
La zona de estudio presenta los siguientes datos climáticos básicos:

Tabla 33. Datos climáticos básicos de la zona de estudio.

	Ene	Feb	Mar	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp Media (°C)	6.7	8	11.6	14.7	18.8	23.8	26.3	25.8	21.6	17.2	10.7	7
Temp Max (°C)	2.7	3.3	6.1	8.9	12.5	17.1	19.8	19.9	16.4	12.7	6.8	3.3
Temp Mínima (°C)	11.7	13.7	17.9	20.9	25.3	30.8	33.4	32.6	27.7	22.6	15.5	11.7
Precipitación (mm)	28	20	31	44	43	27	17	30	46	49	39	27

Fuente: elaboración propia con datos de Climate-Data.org

Figura 24. Climograma de la zona de estudio.



Fuente: elaboración propia con datos de Climate-Data.org

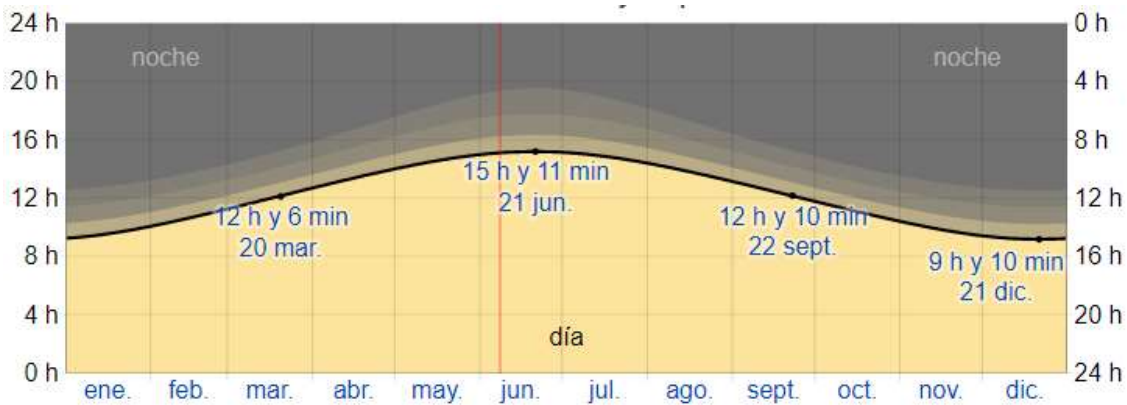
El diagrama ombrotérmico de Gausen (figura anterior) representa las precipitaciones medias mensuales y las temperaturas medias mensuales. Las precipitaciones se representan a doble escala que las temperaturas, de forma que cuando la precipitación de un mes es menor o igual al doble de la temperatura se va a considerar como un mes seco. Por tanto, se observa que el periodo sequía tiene lugar entre los meses de junio y agosto.

Con estos datos, según la **clasificación climática de Köppen-Geiger**, el clima del área de estudio corresponde al tipo BSk, es decir, se trata de un clima estepario frío, donde la precipitación es escasa y la temperatura media anual se encuentra por debajo de los 18°C.

De acuerdo con la **clasificación bioclimática de Rivas-Martínez**, el área de estudio está situada en la región mediterránea (II) en el piso mesomediterráneo, caracterizado por una temperatura media anual de entre 13 y 17°C, con una media de las mínimas del mes más frío entre -1°C y 5°C, y una media de las máximas del mes más cálido entre 8 y 14°C. Concretamente la zona de estudio se localiza en la provincia Mediterráneo-Ibérica-Central en la sub provincia Bajo Aragonesa. El ombroclima es semiárido con potencialidad de coscojares (*Rhamno-Quercetum rotundifoliae*) y seco con potencialidad de encinar (*Quercetum rotundifoliae*).

En cuanto al sol, recurso necesario para la energía fotovoltaica, la duración del día en la zona de estudio varía considerablemente durante el año. El día más corto es el 21 de diciembre, con 9 h y 10 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 15 h y 11 minutos de luz natural.

Figura 25. Horas de luz natural y crepúsculo de la zona de estudio.



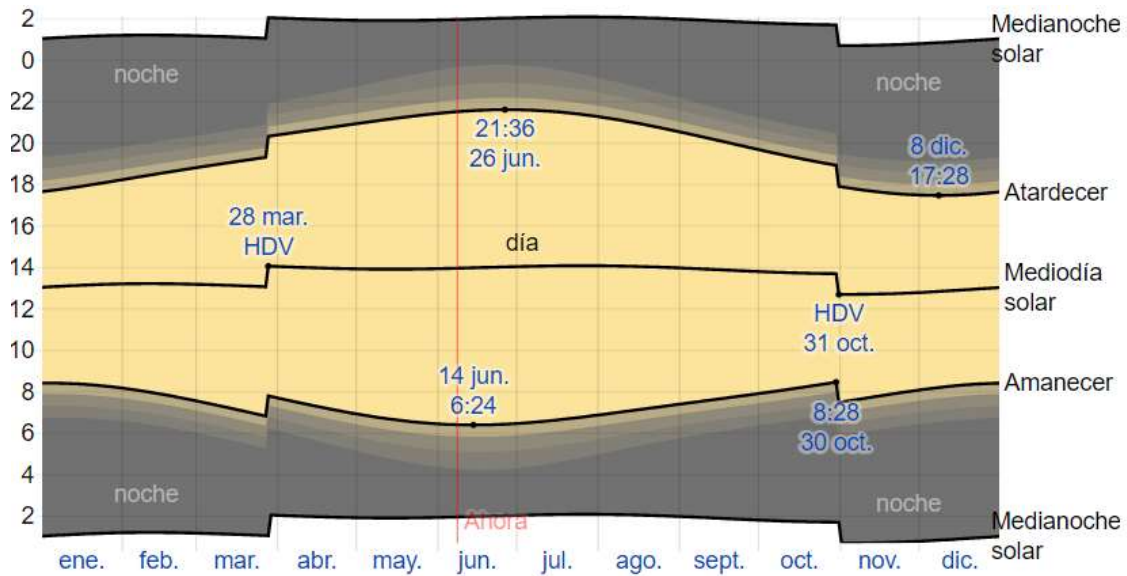
Fuente: Weather Spark

La gráfica anterior muestra la cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

La salida del sol más temprana es a las 6:24 el 14 de junio y la salida del sol más tardía es a las 8:28 el 30 de octubre. La puesta del sol más temprana es a las 17:28 el 8 de diciembre y la puesta del sol más tardía es a las 21:36 el 26 de junio.

Se observa que el horario de verano (HDV) en la zona de estudio comienza en la primavera a finales de marzo, dura 7 meses y termina en el otoño a finales de octubre.

Figura 26. Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo y horario de verano.



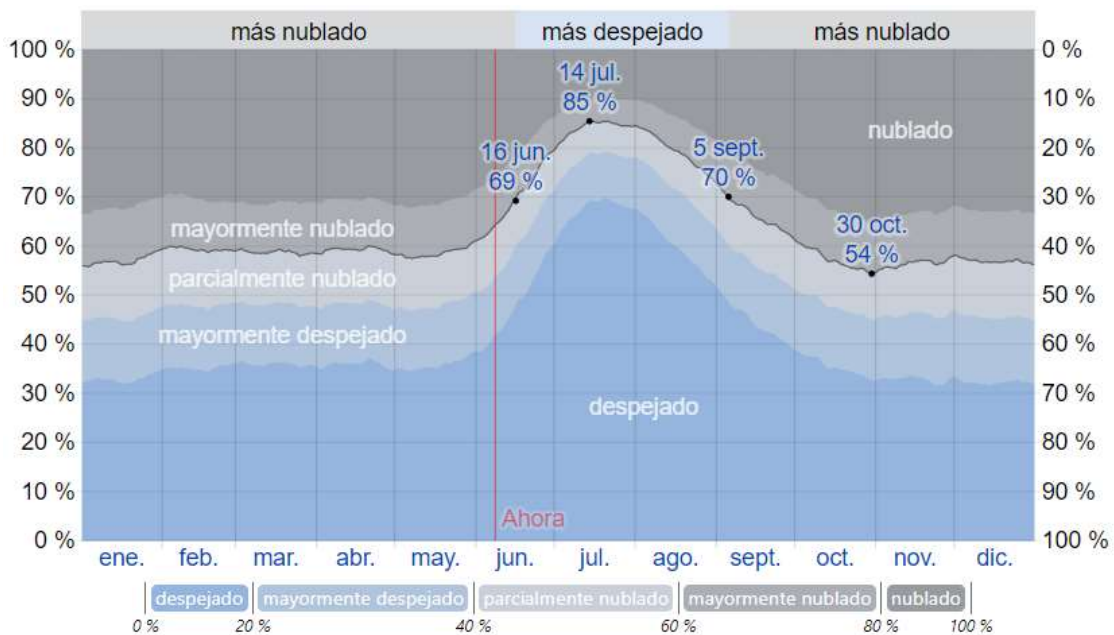
Fuente: Weather Spark

La gráfica anterior muestra el día solar durante el año 2020. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris. Las transiciones hacia y del horario de verano se indican con la sigla HDV.

En cuanto a la nubosidad, en la zona de estudio el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente en el transcurso del año. La parte más despejada del año comienza sobre mediados de junio, dura 2,7 meses y termina aproximadamente a principios de septiembre. El 14 de julio, el día más despejado del año, el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 85 % del tiempo y nublado o mayormente nublado el 15 % del tiempo. La parte más nublada del año comienza aproximadamente a principios de septiembre, dura 9,3 meses y se termina a mediados de junio. El 30 de octubre, el día más nublado del año, el cielo está nublado o mayormente nublado el 46 % del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 54 % del tiempo.



Figura 27. Categorías de nubosidad en la zona de estudio.



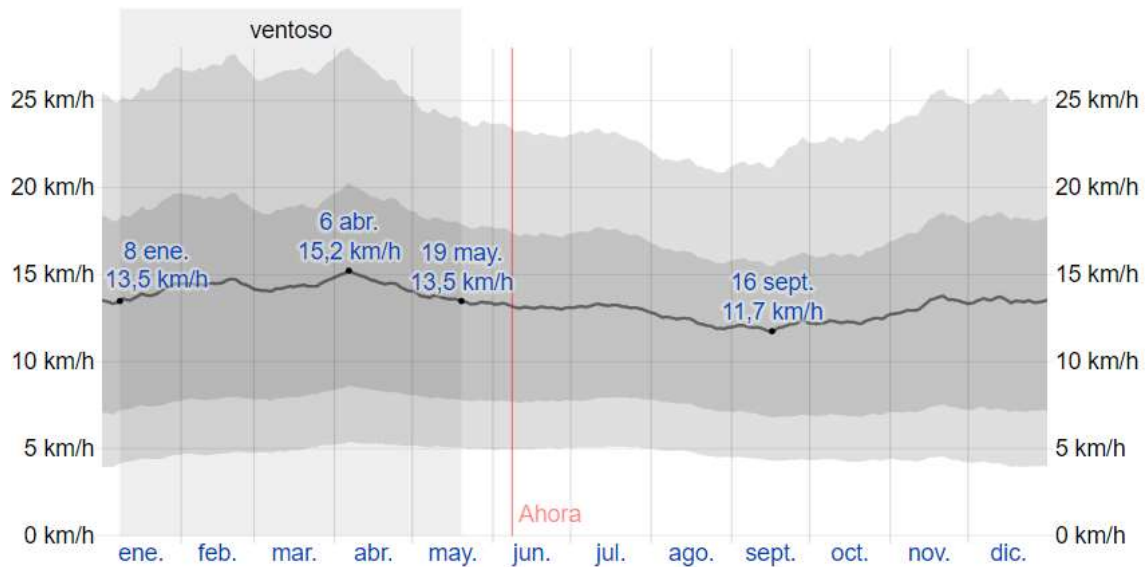
Fuente: Weather Spark

La gráfica anterior muestra el porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

En cuanto al viento, depende en gran medida de la topografía local y de otros factores. La velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. El tipo de viento predominante es el cierzo, que sopla en dirección oeste. Es más frecuente en invierno y principio de primavera, momentos en los que las ráfagas suelen alcanzar sus mayores intensidades, hasta los 100 km/h. Es un aire frío, que da lugar a fuertes descensos de temperatura, y además es desecante, lo que aumenta todavía más la aridez de estas tierras.

La velocidad promedio del viento por hora tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura unos 4,5 meses, desde inicios de enero hasta mediados de mayo, con velocidades promedio de más de 15,2 km/h. El tiempo más calmado del año dura unos 7,5 meses, de comienzos de mediado mayo a principios de enero, con una velocidad promedio del viento de 11,7 km/h. La siguiente figura, muestra el promedio de velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25º a 75º y 10º a 90º.

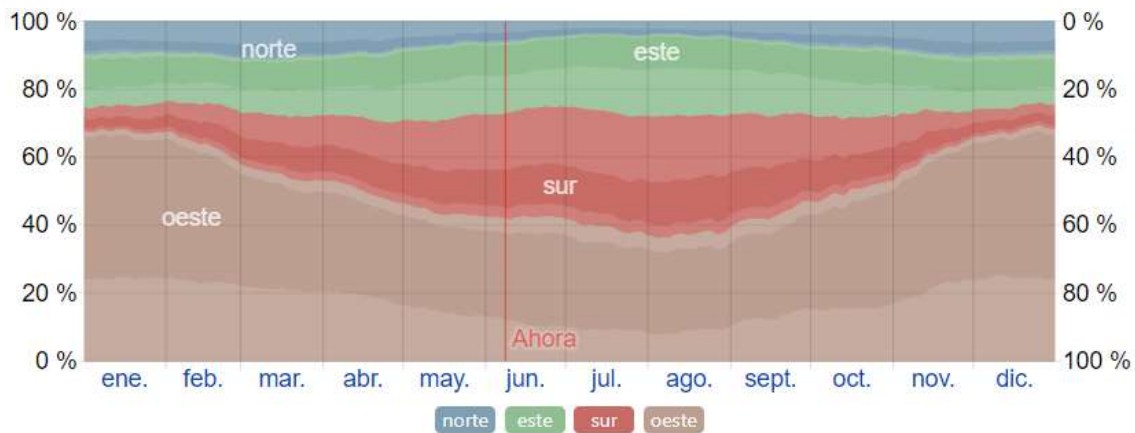
Figura 28. Velocidad promedio del viento de la zona de estudio.



Fuente: Weather Spark.

La dirección del viento promedio por hora predominante es del oeste durante todo el año. La siguiente figura representa el porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en la que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noroeste, sureste, suroeste y noreste).

Figura 29. Dirección del viento de la zona de estudio.



Fuente: Weather Spark.

### 3.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

#### 3.1.2.1. GEOLOGÍA

Para el análisis de la geología de la zona de estudio se recurre a las memorias y hojas geológicas “387, 31-15, Fraga”, y hoja “414, 31-16, Mequinenza donde se ubica el proyecto objeto de este estudio, según el Mapa geológico de España a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

La zona de estudio se sitúa en el sector central de la Cuenca del Ebro. En su mayor parte pertenece a la provincia de Huesca.

Morfológicamente, se sitúa en el sector centro-oriental de la unidad fisiográfica de la Depresión del Ebro. En su territorio tienen representación las subunidades morfológicas de las cuevas intermedias y de las terrazas y glacis cuaternarios, lo que da lugar a una marcada inversión del relieve.

En el plano 3 de geología, se puede observar la situación del proyecto respecto a los mapas geológicos del IGME.

A modo de resumen, se adjunta una tabla donde se describe la situación geológica y litológica área del proyecto, según el mapa geológico 1:50000, y a continuación, se realiza la descripción de cada litología existente.

Tabla 34. Litología de la zona afectada por el proyecto.

Nº DE HOJA	UNIDAD CARTOGRÁFICA	DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA (geológico 1:50.000)
387	9	Calizas con intercalaciones margosas (Unidad Galocha-Ontiñena)
	10	Alternancia de areniscas y arcillas rojas con algunos niveles carbonatados (Unidad Galocha-Ontiñena)
	7	Calizas y calizas arenosas con sílex (Unidad Torrente de Cinca - Alcolea de Cinca)
	6	Areniscas y arcillas rojas con yeso (Unidad Torrente de Cinca - Alcolea de Cinca)
	4	Calizas con intercalaciones de arcillas y margas (Unidad Mequinenza- Ballobar)
	5	Arcillas rojas con yeso nodular y cuerpos arenosos y carbonatos aislados (Unidad Mequinenza- Ballobar)
	32	Arenas, limos y arcillas con cantos. Aluviales y fondos de valle.
	3	Alternancia de areniscas y arcillas rojas con yeso (Unidad Mequinenza- Ballobar)
	2	Niveles de caliza con arcillas rojas y algún canal arenoso (Unidad Fayón - Fraga)
	1	Alternancia de areniscas y arcillas rojas con yeso (Unidad Fayón - Fraga)
415	15	Calizas, margas y arcillas rojas con yeso nodular (Unidad Galocha - Ontiñena)
	16	Alternancia de areniscas y arcillas rojas (Unidad Galocha - Ontiñena)
	14	Calizas arenosas, areniscas calcáreas y margas (Unidad Torrente de Cinca – Alcolea de Cinca)
	30	Arenas, limos y arcillas con cantos. Aluviales y fondos de valle.

Fuente: elaboración propia a partir del mapa Mapa geológico de España a escala 1:50.000 (IGME).

## ESTRATIGRAFÍA

### TERCIARIO

#### **UNIDAD DE FAYÓN-FRAGA**

Esta unidad genético-sedimentaria comprende los materiales más antiguos observados en la hoja. Aflora fundamentalmente en el sector sureste y en los márgenes del río Cinca, en el límite meridional de la hoja. También se extiende por las hojas vecinas de Mequinenza y Maials. La carretera Nacional II proporciona buenos cortes de la unidad en ambas vertientes del valle del río Cinca, en las proximidades de la localidad de Fraga.

- **Alternancia de areniscas y arcillas rojas con yeso (1).**

Las areniscas son pardo-verdosas, de grano medio a grueso, con biotita y un contenido variable en yeso, tanto como elemento detrítico como cemento. Se presentan en cuerpos de forma lenticular de 1 a 2 m de potencia máxima (excepcionalmente de 5 m), y de extensión decamétrica.

En los cuerpos arenosos las estructuras sedimentarias más frecuentes son las bases erosivas, granoselección positiva, estratificaciones cruzadas planares de alto y bajo ángulo y en surco, y bioturbación de moderada a abundante a techo de algunos bancos. También suelen presentar superficies onduladas debidas a escapes de agua (*convolute bedding*) y laminación cruzada de pequeña escala, ocasionalmente de tipo *climbing ripples*.

Las arcillas y limolitas son fundamentalmente rojizas y localmente pueden presentar coloraciones grisáceas o verdosas, sobre todo en las zonas de contacto con niveles de carbonatos o sulfatos. Con frecuencia incluyen niveles de yesos nodulares y venillas de yeso, que a veces presentan un aspecto estratiforme.

- **Niveles de calizas con arcillas rojas y paleocanales de areniscas (2).**

Son calizas bioclásticas, frecuentemente bioturbadas y a veces contienen nódulos de yeso. La mayoría de las capas están constituidas por una acumulación de caráceas y ostrácodos, formando una masa blanquecina, que suele presentar bien en la base o a techo un nivel de caliza más oscuro con fragmentos de gasterópodos y laminaciones.

Los niveles arcillosos suelen presentar bioturbación por raíces y localmente nodulizaciones debidas a paleosuelos.

Las estructuras en las capas de calizas son mayoritariamente laminaciones y estructuras de corriente (ripples, laminaciones cruzadas y paralelas, y superficies ligeramente erosivas), en ocasiones con bioturbación de moderada a abundante.

### **UNIDAD DE MEQUINENZA-BALLOBAR**

Esta unidad genético-sedimentaria aflora extensamente en la mitad nororiental de la hoja y en las márgenes del río Cinca, extendiéndose hacia el sur por la vecina hoja de Mequinenza.

- **Alternancia de areniscas y arcillas rojas con yeso (3) *Chatitiense*.**

Estas areniscas se presentan en bancos de hasta 3 m de potencia, a veces formando canales amalgamados de extensión lateral decamétrica. A veces el techo de los bancos de arenisca está bioturbado, encontrándose las perforaciones rellenas de yeso. Estos cuerpos están inmersos en una masa arcillosa y limolítica de tonalidades rojizas, con yeso nodular y delgados niveles estratiformes de yeso nodular y fibroso. Con frecuencia se observan horizontes edáficos de espesor centimétrico, con carbonataciones y trazas de raíces. Localmente, en esta asociación de facies se encuentran niveles centimétricos carbonatados, en

su mayor parte bioclásticos. Las secuencias en que se ordenan estos sedimentos oscilan entre 3 y 8 m de potencia.

Las arenitas pueden clasificarse como litarenitas, con la siguiente composición: cuarzo 20%, feldespato 15%, fragmentos de rocas (entre los que destacan los calcáreos) 20%, biotita 10%, cemento calcáreo 10%, cemento de yeso 20%. También aparece arcilla en proporción variable 2-5%, siendo principalmente clorita.

- **Calizas con intercalaciones de arcillas y margas (4). Arcillas rojas con yeso nodular cuerpos arenosos aislados (5). *Chattiense*.**

En la cartografía se ha podido diferenciar una asociación de facies con abundantes niveles carbonatados (4), de otra asociación de facies con predominio de arcillas rojas con nódulos de yeso, en los que los niveles de areniscas o de calizas son minoritarios (5). Ambos grupos litológicos se relacionan con la unidad (3) mediante cambio lateral de facies.

Los niveles carbonatados (4) se disponen en tramos de hasta 15 ó 20 m de potencia como máximo. Estos niveles disminuyen de potencia hacia el N y NE, llegando a desaparecer en el límite septentrional de la hoja. Las calizas son limosas dispuestas en capas con espesores que oscilan entre 10 y 30 cm. Suelen contener restos de gasterópodos y algunas caráceas y están muy bioturbadas. Cuando estas facies carbonatadas no existen, la distinción entre las unidades detríticas (3) y (1) se hace muy difícil.

Las calizas son fundamentalmente bioclásticas, presentando estructuras de corriente, llegando en ocasiones a presentar estructuras de tipo hummocky. A veces incluyen nódulos de yeso.

Las facies arcillosas cartografiadas como (5) se encuentran en la mitad superior de la unidad. Hacia el norte aumenta la proporción de detríticos de tamaño arena pasando lateralmente a la facies (3) en la zona centro-septentrional de la hoja.

#### **UNIDAD DE TORRENTE DE CINCA-ALCOLEA DE CINCA**

Los materiales pertenecientes a esta unidad genético-sedimentaria se extienden por el sector centro-occidental de la hoja. Está constituida por dos tramos litológicos, el inferior detrítico y el superior carbonático que muestran relaciones de cambio lateral de facies; los depósitos detríticos predominan en la zona septentrional y los carbonáticos en el sector meridional. Localmente se intercalan en esta unidad delgados niveles de lignito, situados por debajo de la parte inferior del término carbonatado. De estos niveles hay explotaciones abandonadas en Velilla de Cinca y cortas y galerías en Ballobar (carretera a Candanos).

- **Areniscas y arcillas rojas con yeso (6). *Chattiense-Ageniense*.**

Su composición litológica es fundamentalmente detrítica, formada por una alternancia de cuerpos arenosos de 1,5 a 2 m de espesor (no suelen sobrepasar los 3 m) y arcillas de tonos rojizos en las que pueden observarse, localmente, niveles de yesos nodulares y fibrosos estratiformes. También se observan niveles centimétricos de carbonatos, tanto más abundantes cuanto más a techo de la serie.

Las areniscas son de grano medio con abundante yeso como componente detrítico y como cemento.

Las estructuras sedimentarias más visibles se encuentran en los tramos arenosos que suelen presentar bases canalizadas, estratificaciones cruzadas de tipo planar y en surco y ripples a techo de los bancos.

Estos materiales se organizan en secuencias positivas del orden de 3 a 7 m de potencia, constituidas por un tramo arenoso en la base y limolitas y arcillas a techo. En ocasiones contienen niveles milimétricos de lignito. Se interpretan como depósitos de áreas distales de llanura aluvial (ver figura 3). Existe una distalización de la unidad en el sentido NE-SO y, en vertical, hacia los niveles superiores de ésta.

- **Calizas y calizas arenosas con sílex (7). *Chattiense-Ageniense*.**

Está formada por calizas bioclásticas, de tonos amarillentos y grisáceos, a veces fétidas, en su mayoría arenosas y en ocasiones margosas, con fragmentos de gasterópodos y caráceas. En la parte superior de la serie, las calizas contienen abundantes nódulos de sílex, formando estructuras arrosariadas, por coalescencia de nódulos en el mismo nivel. Los carbonatos se ordenan en capas de potencia variable desde algunos cm hasta 1 m, pero la mayor parte tienen un espesor de 0,50 a 0,70 m. Entre las capas de caliza se intercalan niveles de margas grises, localmente con niveles de lignito, que en ocasiones contienen abundantes restos orgánicos.

Entre los niveles carbonatados de la parte superior, se intercalan tramos de arcillas rojas, de varios metros de potencia (5 a 8), con yeso nodular, estratiforme y disperso, e incluso con algún estrato, de más de 1 m de potencia, de yeso masivo con restos de carbonato incluidos (facies de transición de calizas a yesos).

- **Calizas arenosas. Areniscas calcáreas y margas (14 Hoja 415). *Chattiense-Aquitaniense*.**

Está constituida por una alternancia de calizas micríticas, calizas arenosas, margas y arcillas rojizas. Las calizas, ocasionalmente son arenosas y limosas, de tonos beige y de aspecto masivo, tienen un espesor de orden centimétrico a decimétrico y, se organizan en bancos que alcanzan los 8 m. Algunos niveles, muestran estratificación cruzada de tipo hummocky y swaley.

Esta unidad muestra una ligera variación vertical de facies: en su parte basal, hay un mayor número de intercalaciones de arcillas rojizas que disminuyen progresivamente hacia el techo, a la vez que aumentan las intercalaciones de margas grises entre los niveles carbonatados.

Petrográficamente, las calizas pueden clasificarse como packstones y wackestones con ostrácodos, caráceas (tallos y oogonios) y gasterópodos. También presentan la típica microfacies lacustre de fango micrítico formando grumos (crumby limestone), y recristalizada



por procesos de percolación (leached grains). Estas calizas presentan, también, cantidades variables de cuarzo, feldespato y dolomita de origen terrígeno.

Las margas son de coloraciones grises y pueden incluir vetas de yeso secundario que, en ocasiones, pueden llegar a ser muy importantes.

### **UNIDAD DE GALOCHA-ONTIÑENA**

Los sedimentos de la unidad genético-sedimentaria de Galocha-Ontiñena, que constituyen el techo de la serie terciaria de la hoja, afloran en la esquina suroccidental de la hoja. Esta unidad también se encuentra bien representada en las hojas vecinas de Peñalba (386) y Mequinenza (415).

Tanto la carretera Nacional II, como la carretera de Ballobar a Candanos, proporcionan cortes representativos de la unidad en donde se han levantado las columnas estratigráficas de detalle de Fraga (02) y Ballobar (01), que incluyen los 100 m inferiores de la unidad.

Esta unidad está constituida, dentro de la hoja, por dos tramos litológicos, el inferior detrítico y el superior carbonatado. Entre ambos se produce un cambio lateral de facies, observable a escala regional, con un enriquecimiento de los niveles carbonatados hacia el sur y hacia el techo de la serie. La figura siguiente representa esquemáticamente la distribución de facies de esta unidad en el amplio sector de la Cuenca del Ebro estudiado.

- **Calizas con intercalaciones margosas (9). Alternancia de areniscas y arcillas rojas con algunos niveles carbonatados (7 O). Ageniense**

Estas asociaciones de facies afloran en la margen derecha de los ríos Alcanadre y Cinca, en donde dan lugar a extensas superficies estructurales que ocupan el tercio suroeste de la hoja, con buzamientos suaves hacia el OSO.

Este conjunto consta de unos tramos fundamentalmente arcillosos (1 O), con potencias de 5 a 10 m, separados por tramos eminentemente carbonatados (9), de espesor más reducido (0,5 a 5 m), que tienen una gran continuidad lateral.

La unidad detrítica (1 O) está formada principalmente por arcillas de color rojizo, con frecuentes niveles grisáceos, y trazas de bioturbación por raíces. Los tramos próximos a niveles carbonatados tienen un carácter margoso y coloraciones grises y verdosas. Al contrario que en otras unidades, no se ha observado yeso secundario en los niveles arcillosos. Los bancos de areniscas tienen de 0,5 a 2 m de potencia; son de color pardo verdoso, de tamaño de grano medio, muy deleznales y de aspecto masivo, con un contenido en yeso elevado, tanto como componente detrítico como cemento.

Las litofacies carbonatadas (9) están formadas por una alternancia de capas de calizas de hasta 2 m de potencia, con niveles de arcillas, margas y margocalizas. Las primeras suelen ser bioclásticas, en ocasiones con nódulos de sílex.

Las calizas suelen presentar estratificación ondulada y tableada con estructuras tractivas, laminación cruzada de pequeña escala y estratificación cruzada de surco. Los niveles

están muy bioturbados y tienen abundantes restos orgánicos, fundamentalmente gasterópodos. A techo de algunas capas hay costras y grietas de desecación.

Los niveles carbonáticos muestran la siguiente organización: en la base están compuestos por un tramo de arcillas y margas que hacia el techo se enriquece en carbonato pasando a margocalizas de aspecto noduloso y a techo calizas, por lo general arenosas, con estructuras tractivas y muy bioturbadas.

- **Calizas, margas y arcillas rojas con yeso nodular (15 HOJA 415). Aquitaniense.**

Esta unidad está constituida por niveles calcáreos de espesor variable, que corresponden a calizas micríticas con materia orgánica. Entre los niveles carbonatados se intercalan arcillas rojas, ocasionalmente versicolores que, a menudo, presentan señales de edafización y de bioturbación. Entre ellas se intercalan, también, niveles de yeso nodular y micronodular, de espesor variable. Todo este conjunto de materiales se organiza en ciclos de facies constituidos en la base por las arcillas rojizas con nódulos de yeso y, en el techo, por carbonatos. Estos últimos, ocasionalmente presentan estructuras tractivas, tales como superficies de reactivación, estratificación de tipo hummocky y ripples de oscilación.

- **Alternancia de areniscas y arcillas rojas (16 HOJA 415). Aquitaniense.**

La litología de esta unidad presenta una ligera variación espacial. El nivel más bajo correspondiente a esta unidad tiene un mayor porcentaje de arenisca intercalada entre las facies pelíticas mientras que el nivel más alto, situado en el extremo noroeste del territorio, tiene una litología predominantemente arcillosa.

En general esta unidad está constituida por arcillas rojas, ocasionalmente versicolores que a menudo presentan señales de edafización y bioturbación. Entre estas facies pelíticas se intercalan capas de areniscas que pueden alcanzar una potencia de 100-150 cm. Tienen base erosiva, superficies de acreción lateral y otras estructuras internas como laminación cruzada en surco y, hacia la parte superior, ripples; más raramente se encuentran capas de arenisca planoparalelas de aspecto masivo.

Con menor frecuencia, entre las arcillas se intercalan niveles de yeso nodular y micronodular de espesor centimétrico. También se intercalan escasos niveles calcáreos de espesor centimétrico, que corresponden a calizas micríticas con materia orgánica.

#### CUATERNARIO

- **Arenas, limos y arcillas con cantos (32). Aluviales y fondos de valle. Holoceno.**

Esta unidad cartográfica engloba tanto los sedimentos actuales de los cauces activos de la zona -ríos Alcanadre y Cinca, Arroyo de la Clamor- como los rellenos de las "vales" o valles de fondo plano con una dinámica mixta de aportes tanto aluviales como de la-deras.

Litológicamente los depósitos aluviales consisten en gravas polimícticas con matriz arcillo arenosa, mientras que los de los fondos de "vale" son depósitos de limos y arcillas, de tonos pardos por lo general, que engloban cantos heredados de las zonas próximas topográficamente más altas.

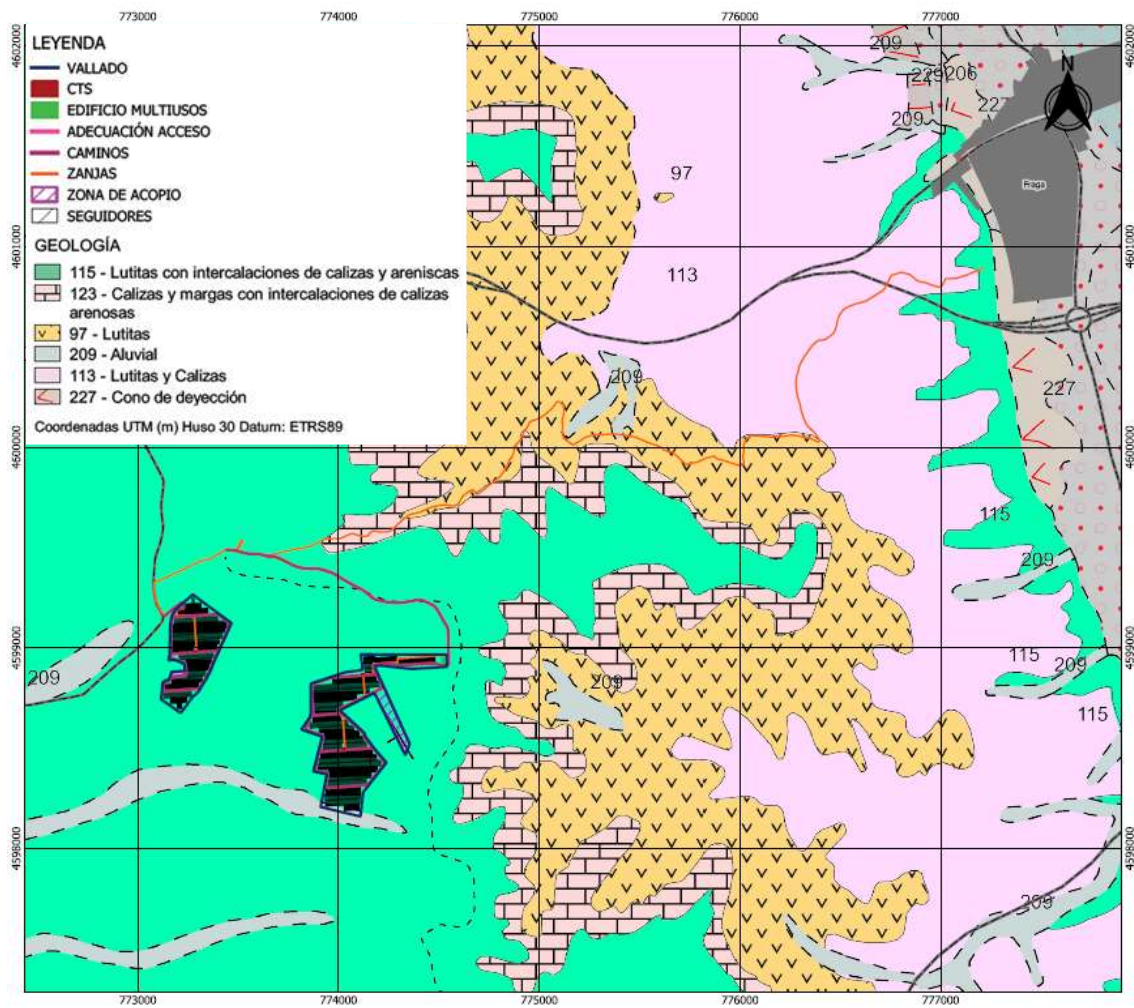
- **Arenas, limos y arcillas con cantos (30). Aluviales y fondos de valle. Holoceno**

Se incluyen en este apartado tanto los depósitos asociados a las morfologías fluviales de fondo aluvial como a las mixtas fluvial-ladera correspondientes a las "vales", siendo estas últimas absolutamente predominantes en el ámbito de la hoja.

En concreto la planta fotovoltaica Fraga 2 se encuentra en las unidades 15 "Calizas, margas y arcillas rojas con yeso nodular (Unidad Galocha - Ontiñena)" 16 "Alternancia de areniscas y arcillas rojas (Unidad Galocha - Ontiñena)" y en menor medida en la 30 "Arenas, limos y arcillas con cantos. Aluviales y fondos de valle", todas ellas de la hoja 415. La línea de evacuación discurre en su inicio por la unidad 14 "Calizas arenosas, areniscas calcáreas y margas (Unidad Torrente de Cinca – Alcolea de Cinca)" de la hoja 415 y posteriormente por las siguientes unidades de la hoja 387: 10 "Alternancia de areniscas y arcillas rojas con algunos niveles carbonatados (Unidad Galocha-Ontiñena)", 7 "Calizas y calizas arenosas con sílex (Unidad Torrente de Cinca - Alcolea de Cinca)", 6 "Areniscas y arcillas rojas con yeso (Unidad Torrente de Cinca - Alcolea de Cinca)", 4 "Calizas con intercalaciones de arcillas y margas (Unidad Ballobar)", 5 "Arcillas rojas con yeso nodular y cuerpos arenosos y carbonatos aislados (Unidad Ballobar)", 32 "Arenas, limos y arcillas con cantos. Aluviales y fondos de valle", 3 "Alternancia de areniscas y arcillas rojas con yeso", 2 "Niveles de caliza con arcillas rojas y algún canal arenoso (Unidad Fayón - Fraga)" y 1 "Alternancia de areniscas y arcillas rojas con yeso (Unidad Fayón - Fraga)".

La zona de estudio se encuentra entre dos hojas geológicas por lo que, para evitar las diferencias de simbología entre hojas, se opta para hacer el mapa de la geología de la zona de estudio empleando el mapa Mapa geológico continuo de España (IGME).

Figura 30. Geología de la zona de estudio.



Fuente: elaboración propia a partir del mapa Mapa geológico continuo de España (IGME).

### 3.1.2.2. ESTRUCTURA Y TECTÓNICA

El área de estudio se encuentra situada en el sector centro-oriental de la Cuenca del Ebro. La Cuenca del Ebro, en sentido tectónico, corresponde fundamentalmente a la cuenca de antepaís de la Cordillera Pirenaica. En superficie sus límites están marcados por esta cadena, la Cordillera Ibérica y la Cordillera Costero Catalana, y en subsuelo su extensión es mayor, ya que está recubierta parcialmente por el Pirineo y su prolongación occidental, la Cordillera Cantábrica y por parte de la Cordillera Ibérica. De estos orógenos son los Pirineos los que han ejercido una mayor influencia en la génesis y evolución de la cuenca de antepaís.

La estructura de plegamiento es prácticamente inexistente y las capas muestran una disposición subhorizontal, con inclinaciones muy débiles ( $2^\circ$ ). Sin embargo, esta inclinación de las capas es muy constante en toda la hoja sumergiéndose las mismas hacia el oeste y noroeste, excepto en el margen noroccidental de la hoja, en donde los bancos adoptan paulatinamente una inmersión hacia el suroeste.

La hoja no presenta estructuras tectónicas de escala cartografiable, a excepción de la curiosa orientación de los valles desarrollados sobre las extensas superficies estructurales de la

parte occidental, que tienden a ser subparalelos al curso del río Cinca (NO-SE) a lo largo de varios kilómetros.

### 3.1.2.3. GEOMORFOLOGÍA

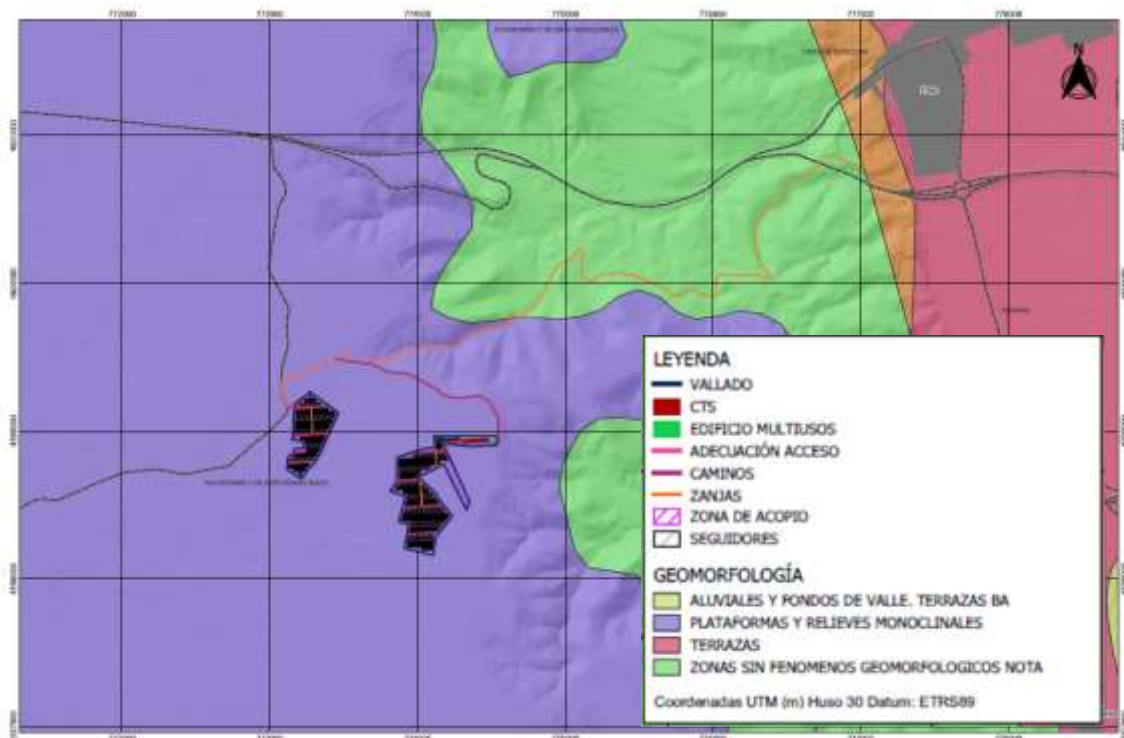
La región donde se ubica el proyecto se sitúa en el sector centro-oriental de la unidad fisiográfica de la Depresión del Ebro. En su territorio tienen representación las subunidades morfológicas de las cuestas intermedias y de las terrazas y glaciares cuaternarios, lo que da lugar a una marcada inversión del relieve estructural, cuya capa superior corresponde a conglomerados. En el pasado todo ello sería una extensa plataforma, que en la actualidad se encuentra disectada por la red fluvial. La génesis de las mesas es la misma que las plataformas pero de menor tamaño y en su mayoría con contenido en carbonatos.

De ese modo, según la cartografía disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON), se muestra que la zona de estudio se encuentra sobre plataformas y relieves monoclinales, zonas sin fenómenos geomorfológicos notables y conos de deyección.

Concretamente, la poligonal de implantación y la parte inicial de la línea de evacuación se encuentran sobre plataformas y relieves monoclinales. La parte media y final de la línea de evacuación se encuentra sobre una zona sin fenómenos geomorfológicos, y por último, los últimos 86 metros de la línea de evacuación se encuentran sobre un cono de deyección.

En el plano 4 de geomorfología se puede observar la situación del proyecto respecto a la geomorfología del lugar.

Figura 31. Geomorfología de la zona de estudio.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del IDEARagon

### 3.1.3. EDAFOLOGÍA

Para el estudio del suelo de la zona de implantación del parque se recurre a la información proporcionada a través del mapa de suelos elaborado por el Centro de Documentación e Información Territorial de Aragón del Gobierno de Aragón y disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON).

En la zona afectada por el proyecto, según la clasificación de la FAO, predominan los suelos de tipo yermosol cálcico (fase lítica) y yermosol gípsico – regosol calcáreo.

Los yermosoles son suelos de carácter desértico. En ocasiones presentan capas de cal, yeso y sales en la superficie o en alguna parte del subsuelo. La capa superficial de los yermosoles es aún más pobre en humus y generalmente más clara que los xerosoles. Su uso agrícola está restringido a las zonas donde se puede contar con agua de riego.

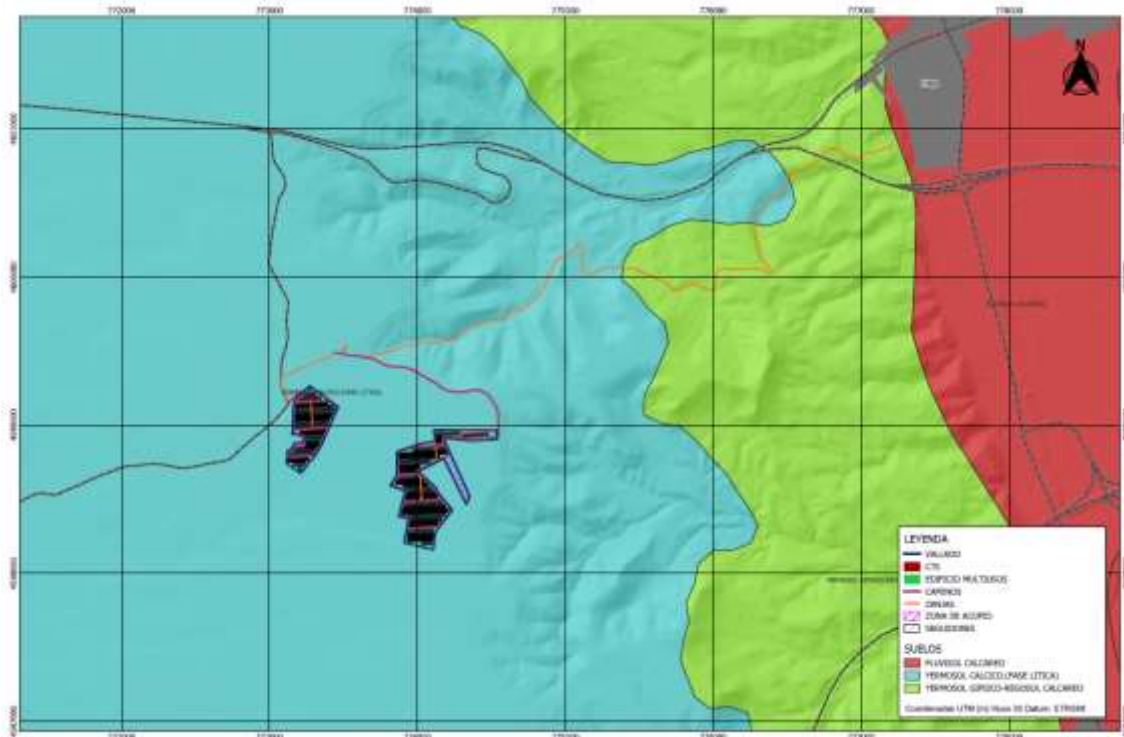
Los regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

En el plano 4 de edafología se puede observar la situación del proyecto respecto a la edafología del lugar.



Figura 32. Edafología de la zona de estudio.



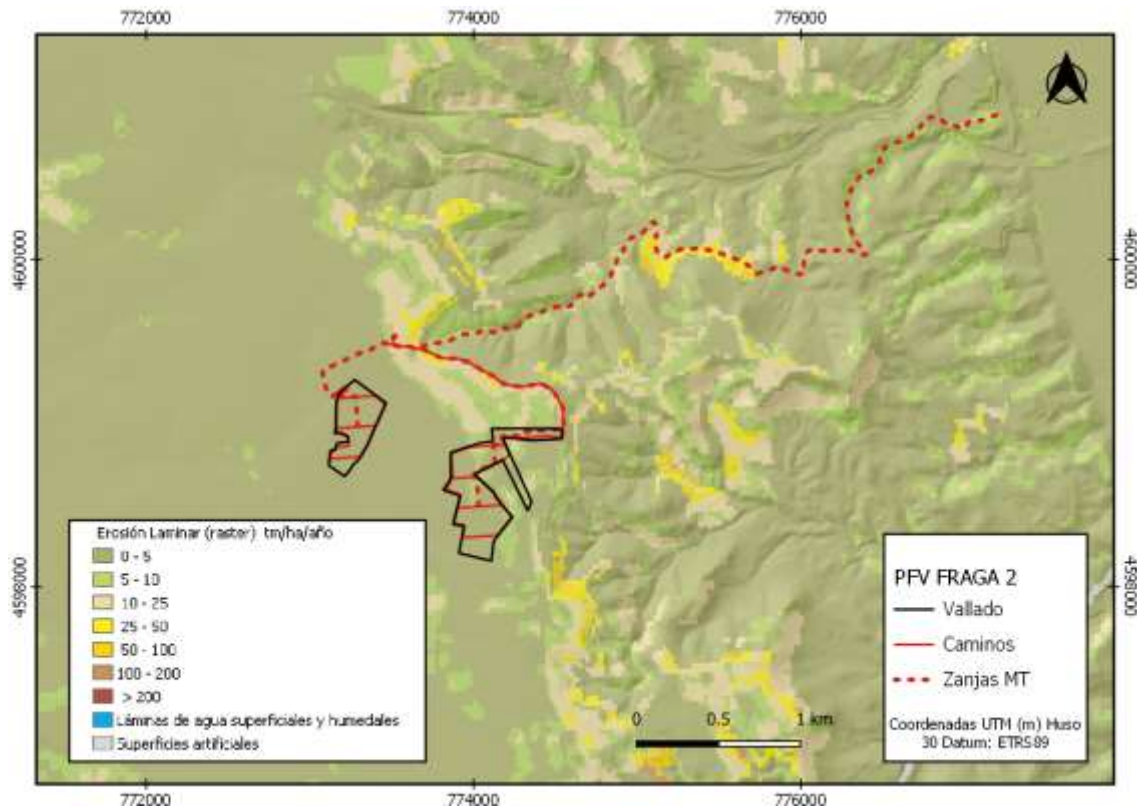
Fuente: elaboración propia a partir de datos del IDE Aragón.

En este apartado también se puede analizar la erosión del suelo que se produce en el emplazamiento del proyecto. Para ello se examina el mapa de erosión laminar elaborado por Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), el cual representa la pérdida de suelo anual en t/ha anuales (figura siguiente). Esta erosión es superficial causada por factores como lluvia, riego o viento.

De este modo, según el mapa de erosión laminar elaborado por Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), en el emplazamiento de la PFV Fraga 2 la erosión es mayormente baja ya que los valores de erosión varían entre 0 y 10 tm/ha al año. Cabe destacar al noreste del vallado una zona donde las niveles de erosión se incrementan a valores entre 10 y 25 t/ha al año, además puntualmente dentro del vallado existen zonas con dichos valores de erosión.

También hay que añadir que el camino de acceso junto a las zanjas de media tensión transcurren por una zona con valores de erosión entre 10 y 50 tm/ha anuales, es decir, la erosión ronda valores medios. Por último, en dirección noreste las zanjas de media tensión discurren mayormente sobre terrenos cuyos valores de erosión son bajos (entre 0 y 10 tm/ha anuales), aunque de nuevo existe un zona donde la erosión es mayor, alcanzando valores entre 25-50 tm/ha al año.

Figura 33. Erosión laminar (t/ha anuales) en el área de los estudio de la PFV Fraga 2.



Fuente: elaboración propia a partir del mapa de erosión laminar elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

### 3.1.4. HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Para el estudio de la hidrología e hidrogeología se recurre a los datos proporcionados por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y a la red de cauces cartografiada en la Base Topográfica Nacional (BTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

#### 3.1.4.1. HIDROLOGÍA

A nivel hidrográfico, la planta fotovoltaica objeto de estudio se encuentra en la cuenca del Ebro, concretamente, los cauces de interés por cercanía al proyecto pertenecen a la subcuenca del río Cinca, afluente del Ebro es su margen izquierda. El río Cinca presenta una dirección de norte a sur con una cuenca alargada de unos 145 km, encajada entre sierras pirenaicas y enmarcadas en la provincia de Huesca, a excepción de una zona cerca de su desembocadura que entra en la provincia de Lérida. El tramo de cuenca al cual drenan los cursos de agua próximos al proyecto es el denominado “Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre”, con código ES091441. Esta masa de agua tienen características ecológicas correspondientes a cauces del eje mediterráneo continentales poco mineralizados.

Por otro lado, parte del proyecto pertenece a la subcuenca del Ebro, concretamente, a la vertiente de drenaje “Embalse de Mequenza”, con código ES09170. Las características

ecológicas de la masa de agua es propia de un embalse monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales.

A continuación, en la siguiente tabla se recogen los cauces próximos a la planta fotovoltaica proyectada.

Tabla 35. Cauces dentro del área de estudio.

CAUCE	INFRAESTRUCTURA PFV FRAGA I	DISTANCIA (m)
<b>Bco. del Torn de Dios</b>	Vallado	1438(N)
<b>Bco. innominado</b>	Vallado	524 (S)
	Zanjas MT	2 Cruzamiento
<b>Bco. innominado</b>	Zanjas MT	Cruzamiento
<b>Bco. de la Vall Fogassá</b>	Vallado	965 (SE)
<b>Bco. innominado</b>	Vallado	417 (E)
<b>Bco. innominado</b>	Vallado	485 (SE)
<b>Arroyo de Buriat</b>	Vallado	547 (SO)
<b>Arroyo de la Punto</b>	Vallado	1431 (O)

Fuente: elaboración propia a partir de datos del IGN.

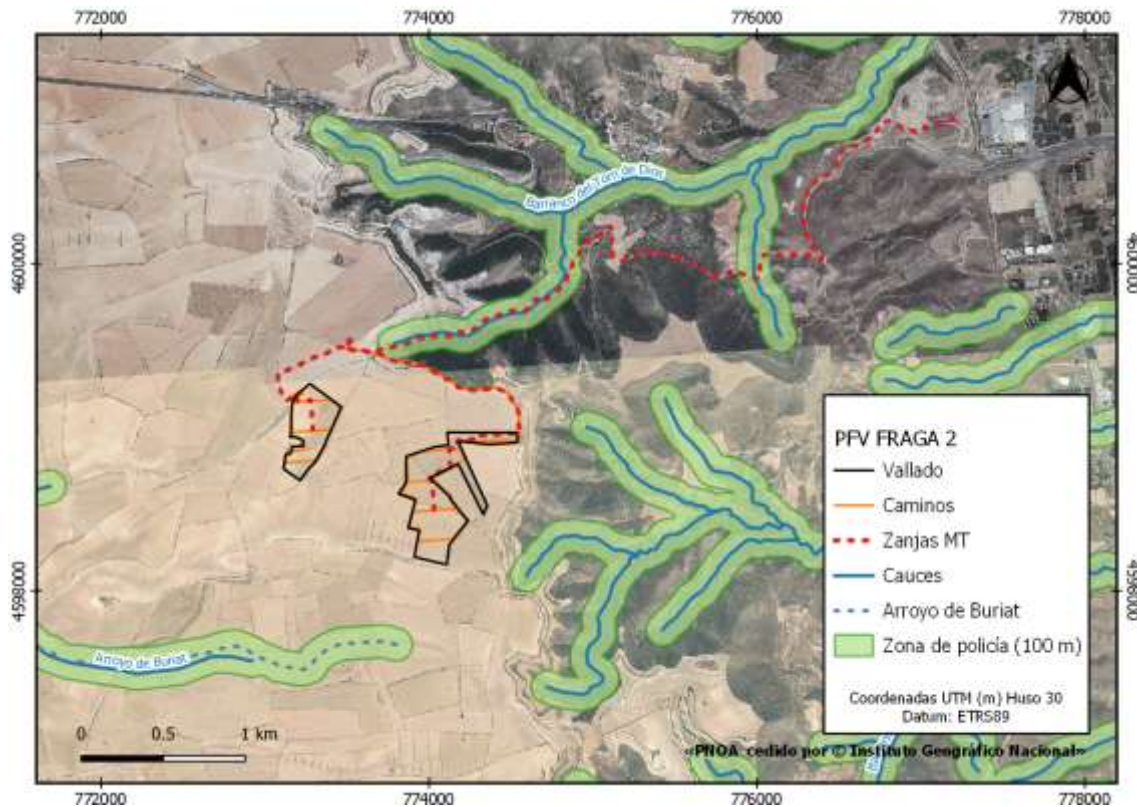
La implantación de la PFV Fraga 2 no interfiere en el drenaje natural, sin embargo los zanjales de media tensión asociadas a la planta interceptan dos barrancos. Ambos cauces son dos barrancos innominados tributarios del Barranco del Torn de Dios. Estos dos cursos de agua son de 7ª orden, según la clasificación Pfafstetter realizada por el CEDEX (MITECO) y cuyo régimen hídrico es intermitente.

Las zanjales de media tensión cruzan en dos puntos el primer barranco y transcurren casi paralelamente a menos de 100 m, invadiendo por tanto la zona de policía del cauce, durante aproximadamente 1.495 m. El segundo barranco innominado es afectado por las zanjales de media tensión debido a un único cruzamiento.

Los otros dos barrancos innominados situados al sur-sureste respecto a la PFV son cauces tributarios del Barranco de la Vall Fogassá, el cual queda más alejado del proyecto. Se trata de dos cauces de 7ª orden cuyo régimen hídrico es intermitente.

Finalmente, el Arroyo de Buriat y el Arroyo de la Punta, drenan en la vertiente del "Embalse de Mequinenza". Son dos cauces de 8ª orden con flujo de agua intermitente y sin evidencias geomorfológicas de cauces activos que discurren por campos de labor.

Figura 34. Red hidrográfica del entorno del proyecto.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de IGN (cauces) y datos del promotor (Arroyo de Buriat).

En el plano 6 de hidrología se puede observar la situación del proyecto respecto a los distintos cauces del lugar.

De acuerdo a lo observado, para las obras que se vayan a realizar en Dominio Público Hidráulico o zona de policía de cauces (100 m) se solicitará autorización a la Confederación Hidrográfica del Ebro o se presentará una Declaración Responsable de Actuaciones Menores de mantenimiento y/o conservación del Dominio Público Hidráulico según establezca el organismo de Cuenca.

En cuanto al estado ecológico de los cauces afectados por el proyecto en estudio, la Confederación Hidrográfica del Ebro no tiene publicada información relativa al cálculo de dicho estado para ninguno de los cauces del entorno. Por ello, se recurre a los datos proporcionados del estado ecológico de cada masa de agua anteriormente citada, de acuerdo con el Plan Hidrológico del Ebro 2016-2021. Así, la masa de agua “Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segres” presenta un estado ecológico moderado y un estado químico sin determinar, según los criterios establecidos por el Plan Hidrológico del Ebro 2016-2021, siendo el estado general peor que bueno. En cuanto a la masa de agua “Embalse de Mequinenza”, ésta presenta un estado ecológico moderado y un estado químico sin determinar.

Por otro lado, existen una serie de balsas para riego, algunas de ellas impermeabilizadas y con su correspondiente vallado. Las balsas han de ser respetadas debido a su importancia en



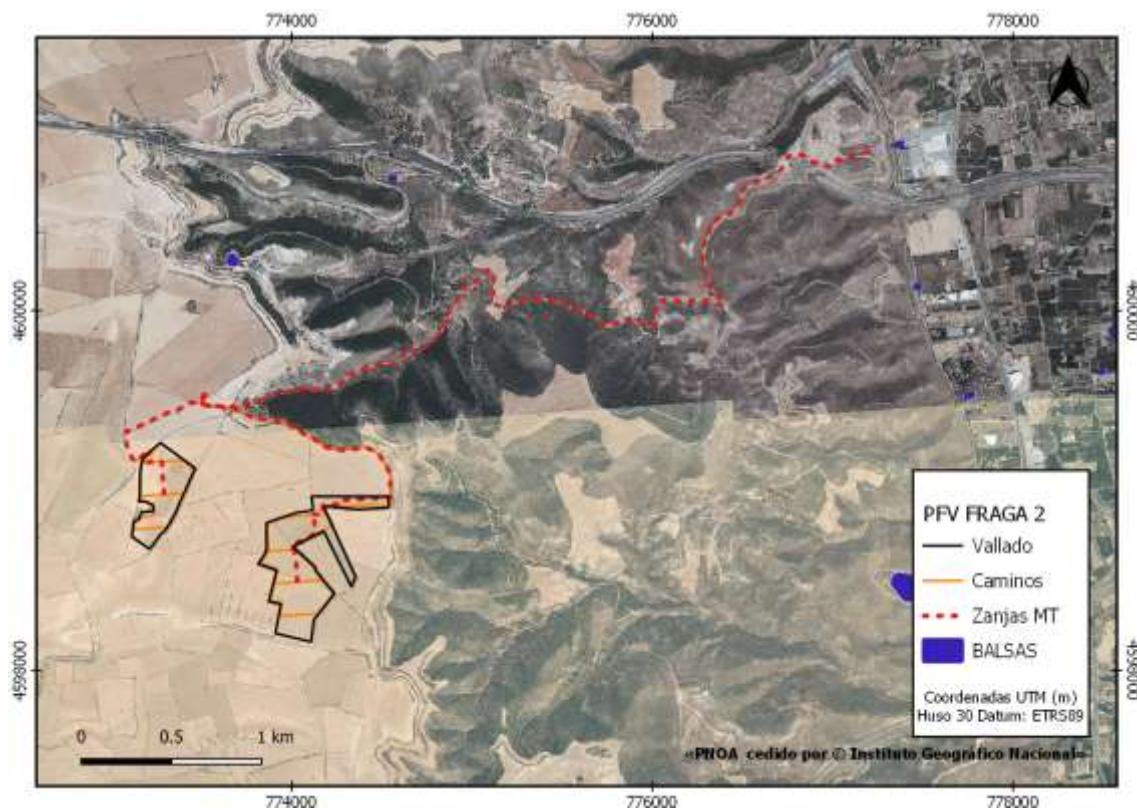
la gestión hídrica. Además, aquellas naturalizadas se convierten en hábitats de numerosas especies de flora y fauna debido al recurso hídrico que proporcionan. Cabe destacar que las balsas más próximas a la planta fotovoltaica, citadas en la siguiente tabla, son balsas impermeabilizadas con un vallado perimetral. En la figura siguiente quedan representadas las balsas del entorno del proyecto.

Tabla 2. Balsas del entorno del proyecto.

BALSAS	PFV	Situación respecto a la PFV
Balsa innominada impermeabilizada	Vallado	1.066 m (N)
	Zanjas MT Camino	776 (N)
Balsa innominada impermeabilizada	Zanjas MT	714 (NO)
Balsa innominada	Vallado	1.665 m (SO)
Balsa innominada impermeabilizada	Vallado	2.826 m (SE)

Fuente: elaboración propia a partir de información del IGN.

Figura 35. Balsas del entorno del proyecto.



Fuente: elaboración propia a partir de información del IGN.

Por último, en este apartado se tratan las captaciones inscritas y el Inventario de Puntos de Agua del entorno del proyecto, disponibles en las bases de datos abiertas de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). En las tablas siguientes se muestran aquellas captaciones inscritas así como los puntos de agua más cercanos y las distancias mínimas a las

instalaciones del proyecto. Si bien en ninguno de los casos se pone en riesgo el aprovechamiento y por tanto, no se prevé interrumpir el suministro.

Tabla 37. Aprovechamientos: Captaciones Inscritas próximos al proyecto.

APROVECHAMIENTOS: CAPTACIONES INSCRITAS					
ID CHE	TIPO	USO	MUNICIPIO	PFV	DISTANCIA (M)
<b>2006-P-472</b> Sección B. Tomo: 68 Hoja: 94.	POZO	otros usos industriales, riesgo	FRAGA	Zanjas MT	1.100 (SE)
<b>1995-P-279</b> Sección B. Tomo: 27 Hoja: 109.	POZO	Riego	FRAGA	Zanjas MT	1.250 (SE)
<b>2004-P-426</b> Sección B. Tomo: 59 Hoja: 46.	POZO	Riego de frutales y ornamentales por goteo	FRAGA	Zanjas MT	1.250 (N)

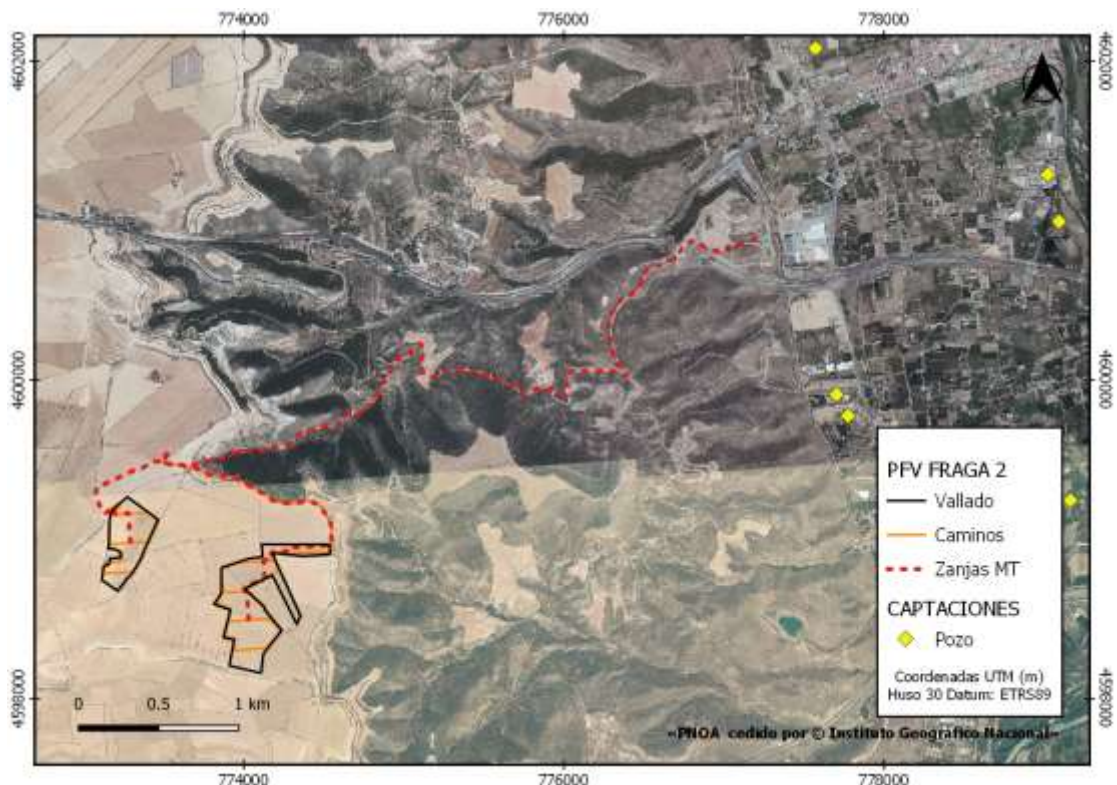
Fuente: CHE.

Tabla 38. Inventario de Puntos de Agua próximos al proyecto.

INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA (IPA)					
ID CHE	TIPO	USO	MUNICIPIO	PFV	DISTANCIA (m)
3115-6-0005	Pozo 9 m	Abastecimiento	Fraga	Vallado	1.310 (N)
				Zanjas MT Camino	1.065(N)

Fuente: Inventario de puntos de agua CHE.

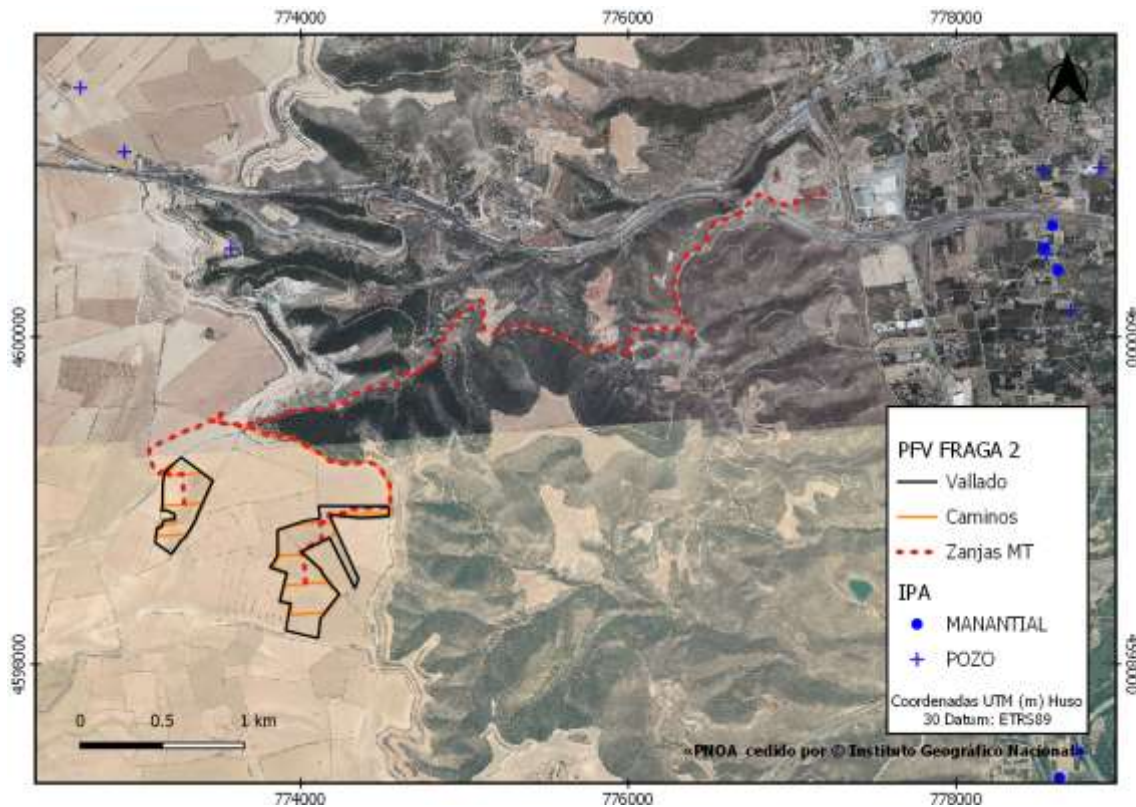
Figura 36. Aprovechamientos: Captaciones Inscritas próximas al proyecto.



Fuente: elaboración propia a partir de datos cartográficos de la CHE.



Figura 37. Inventario de Puntos de Agua del entorno de la planta fotovoltaica.



Fuente: elaboración propia a partir de datos cartográficos de la CHE.

### 3.1.4.1. HIDROGEOLOGÍA

Según la información consultada en el portal SITEbro de la Confederación hidrográfica del Ebro (CHE), el área de estudio pertenece al Dominio de la Depresión del Ebro, si bien la planta fotovoltaica objeto de este estudio no se localiza sobre ninguna masa de agua subterránea.

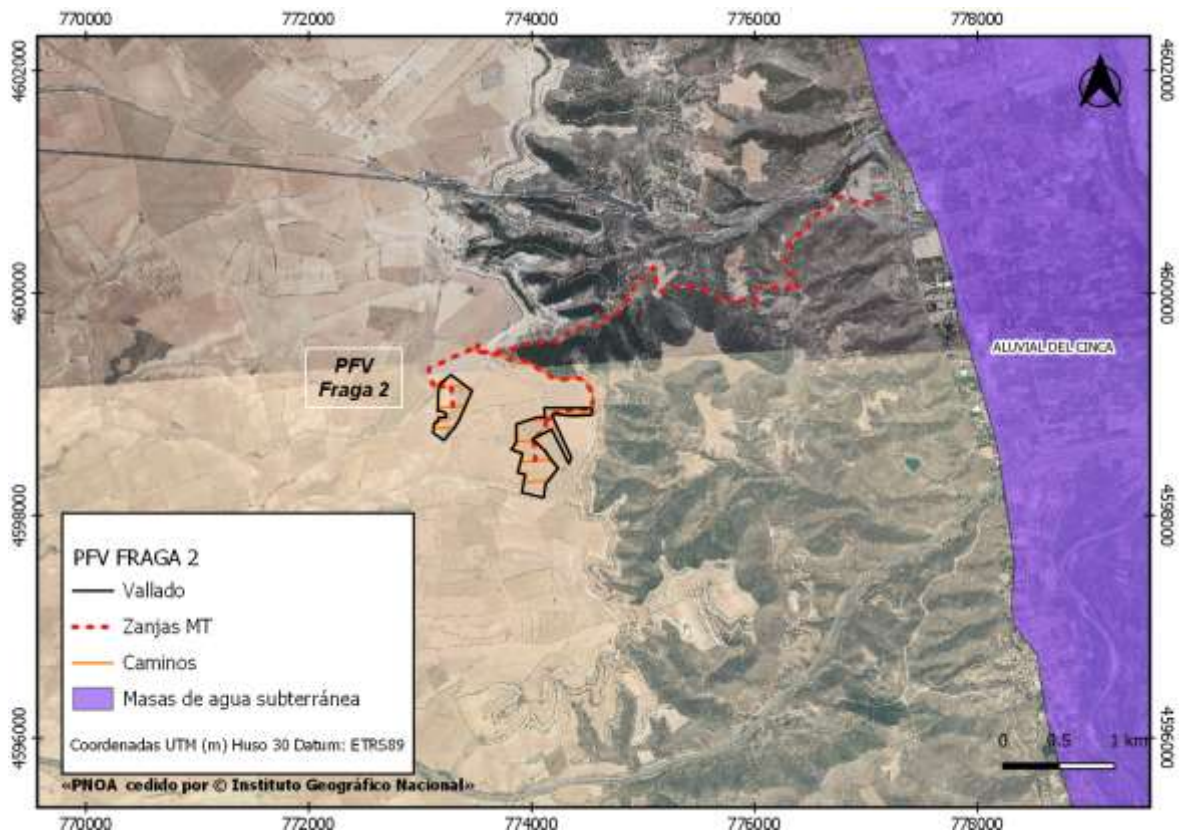
La masa de agua subterránea más próxima, situada en la periferia del área de estudio, así como la distancia aproximada al proyecto, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 39. Masa de agua subterránea cercana al entorno de la planta fotovoltaica.

MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	CÓDIGO	ÁREA	ACUÍFEROS	PFV	DISTANCIA (m)
ALUVIAL DE CINCA	ES091060	270 km <sup>2</sup>	1 (Terciario)	Vallado	3.442(E)
				Zanjas MT	249 (E)

Fuente: CHE.

Figura 5. Masas de agua subterránea en el entorno del proyecto.



Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro.

A pesar de no existir acuíferos bajo el proyecto, sí existe un flujo de agua subsuperficial a escasa profundidad, como lo atestiguan los pozos inventariados en este estudio.

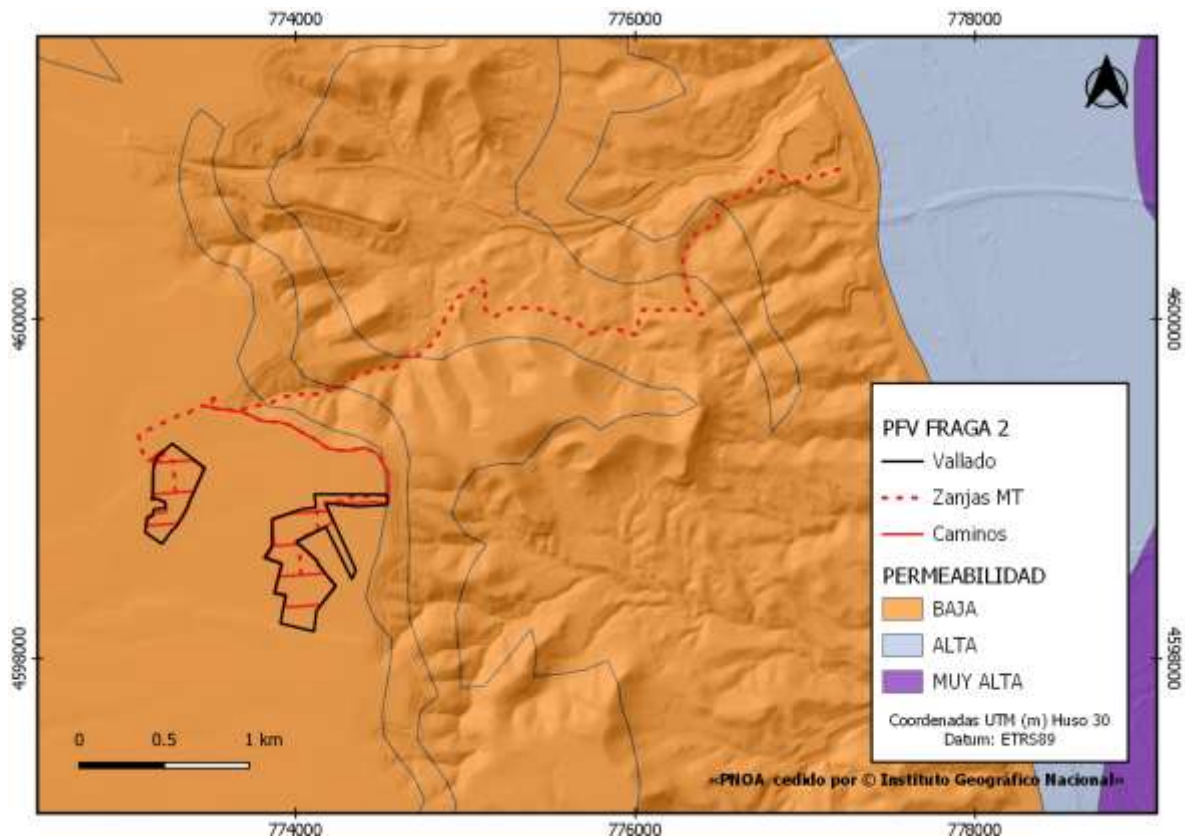
Según la información disponible en la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) la permeabilidad del área de estudio es baja, si bien varía su composición litológica. En la tabla siguiente se resume la permeabilidad de acuerdo a la litología del terreno sobre el cual se emplaza la planta fotovoltaica. Añadir que la mayor parte del proyecto se asienta sobre los terrenos compuestos por calizas (localmente con lutitas).

Tabla 40.3 Permeabilidad del entorno del proyecto según la composición litológica.

PFV	LITOLÓGÍA		PERMEABILIDAD
Vallado Caminos Zanjas MT	Carbonatadas	Calizas, localmente con lutitas	BAJA
Caminos Zanjas	Detríticas	Lutitas con intercalaciones de areniscas	BAJA
Zanjas MT	Detríticas	Lutitas y areniscas, a veces con yesos y calizas	BAJA

Fuente: CHE.

Figura 6. Permeabilidad del entorno del proyecto.



Fuente: elaboración propia a partir de datos cartográficos de la CHE.

### 3.1.5. VEGETACIÓN

#### 3.1.5.1. MARCO BIOGEOGRÁFICO Y BIOCLIMÁTICO

Desde el punto de vista biogeográfico, según la clasificación de Rivas Martínez, S. (1987), el área de estudio viene definida por las siguientes unidades corológicas:

- Reino: Holártico.
- Región: Mediterránea.
- Subregión: Mediterránea Occidental.
- Superprovincia: Mediterráneo-Iberolevantina.
- Provincia: Aragonesa
- Sector: Bardenas-Monegros

#### 3.1.5.2. VEGETACIÓN POTENCIAL

En cuanto a la vegetación potencial de la zona de estudio, según la clasificación de Salvador Rivas-Martínez, descrita en la "Memoria del mapa de series de vegetación de España", la zona de estudio se encuentra dentro de la serie 29 "Serie mesomediterránea murciano-almeriense, guadiciano-bacense, setabense, valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja o *Quercus coccifera* (*Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*)".

En líneas generales, la vegetación propia de esta serie ocupa, territorialmente, toda la depresión del Ebro en sentido estricto.

El rasgo esencial de esta serie es la escasez de las precipitaciones a lo largo del año, siendo el ombroclima de tipo semiárido (precipitación media anual entre 200 y 350 mm), lo que resulta ser un factor limitante para que en los suelos no compensados hídricamente puedan prosperar las carrascas (*Quercus rotundifolia*).

La etapa madura de dicha serie corresponde con bosquetes densos de *Quercus coccifera* (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*) en los que prosperan diversos espinos, sabinas, pinos y otros arbustos mediterráneos (*Rhamnus lycioides*, *Pinus halepensis*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*, *Daphne gnidium*, *Ephedra nebrodensis*, entre otras). En áreas particularmente cálidas o en el horizonte inferior mesomediterráneo pueden acompañar a la coscoja otros arbustos más termófilos como *Pistacia lentiscus*, *Ephedra fragilis*, *Asparagus stipularis*, etc.

Actualmente la etapa madura de esta serie se halla muy alterada, alcanzando gran extensión los matorrales basófilos (desarrollados sobre suelos calizos no yesíferos) de la alianza *Rosmarino-Ericion* (*Rosmarinetalia*, *Ononido-Rosmarinetea*), donde son frecuentes numerosos caméfitos y hemicriptófitos como *Centaurea linifolia*, *Helianthemum marifolium*, *H. syriacum* subsp. *thibaudii*, *Linum suffruticosum*, *Thymelaea tinctoria*, etc. Estos matorrales se enriquecen en elementos termófilos siendo frecuentes en estos territorios *Cistus clusii*, *Cytisus fontanesii* y *Globularia alypum* en áreas cuya potencialidad corresponde ya a los coscojares con espino negro y lentisco.

En los afloramientos de sustratos ricos en sulfato cálcico (margas yesíferas, yesos cristalinos) en toda la depresión del Ebro son frecuentes los albardinares (*Eremopyro cristati-Lygeion sparti*) y matorrales. Estos están presididos por caméfitos y hemicriptófitos donde son frecuentes numerosos taxones gipsófilos como *Gypsophila hispanica*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum*, *Ononis tridentata*, etc.

### 3.1.5.3. VEGETACIÓN ACTUAL

Como consecuencia de la actividad humana desarrollada, la vegetación actual de la zona no se corresponde con la vegetación potencial que cabría esperar en el lugar, y aparece constituida por distintas unidades de vegetación que se distribuyen principalmente en función del tipo y uso del suelo, de las actividades agropecuarias y de la pendiente.

Las amplias superficies llanas o ligeramente alomadas existentes son dedicadas fundamentalmente al cultivo de cereal de secano, con grandes extensiones de barbechos durante todo el año. Aquí, el paisaje vegetal actual se caracteriza por la poca presencia de vegetación natural. En los márgenes de cultivos y los bordes de caminos predominan especies de carácter ruderal y arvense, propias de los espacios más intensamente humanizados, con especies herbáceas anuales y vivaces.



La mayor parte de la vegetación natural de la zona de estudio ha quedado relegada a las zonas de peor suelo y mayor pendiente, las cuales no son tan productivas para la explotación agraria. En estas zonas encontramos formaciones de vegetación natural de tipo arbustivo, con especies típicas en los dominios del *Rhamno lycioidis-Quercion cocciferae*.

Destaca además la presencia, en el entorno de la línea de evacuación y al norte del PFV, de pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*) procedentes de repoblación.

Para el análisis de la vegetación actual en el ámbito de estudio se ha recurrido inicialmente a información bibliográfica (siendo las fuentes consultadas: sistema de información de ocupación del suelo de España –SIOSE- y Corine Land Cover, ambas del IGN; CHE; Mapa Forestal de España; Memoria del Mapa de la Series de Vegetación de Rivas-Martínez 1987), además de a la fotointerpretación y posteriormente se ha realizado trabajo de campo para estudiar con más detalle la vegetación existente. El ámbito de estudio es la superficie afectada por el PFV y sus infraestructuras asociadas y un mínimo de 100 m alrededor de las mismas.

Como resultado de dicho análisis, en el área de estudio se pueden distinguir las unidades de vegetación que se detallan en la siguiente tabla, donde se indica la superficie ocupada por cada una de ellas dentro del ámbito de estudio de 100 m alrededor del parque fotovoltaico proyectado.

Tabla 41. Formaciones vegetales del ámbito de estudio.

FORMACIÓN VEGETAL	SUPERFICIE (ha) DENTRO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO
Cultivos de secano	116,78
Matorrales y pastizales	73,34
Pinar de pino carrasco	27,45

Fuente: elaboración propia.

La distribución de las citadas formaciones vegetales puede verse en el plano 7. Unidades de vegetación.

Además de dichas formaciones existen en el área de estudio zonas sin vegetación, ocupadas por caminos, explotaciones ganaderas, antiguos corrales en ruinas, así como otras edificaciones y zonas urbanas, las cuales abarcan una superficie de 10,56 ha.

Se describe a continuación cada una de las formaciones vegetales detectadas con mayor relevancia y peso en el ámbito de estudio. Estas unidades de vegetación son: cultivos de secano, matorrales y pastizales, y pinar.

### **CULTIVOS DE SECANO**

Esta formación es la dominante en la zona de estudio del PFV y propiamente en la extensión de las parcelas de ubicación del parque fotovoltaico y sus accesos, donde se alternan cultivo de cereal de secano, principalmente trigo harinero (*Triticum aestivum*) y cebada

(*Hordeum vulgare*), con barbechos. En el entorno de la línea de evacuación la superficie destinada a cultivos es menor, cobrando mayor importancia la presencia de matorral y pinar.

La vegetación natural presente en esta unidad es de carácter ruderal y arvense, ligada a una acusada actividad antropozoógena y a un enriquecimiento de sustancias nitrogenadas y otros nutrientes en el suelo. A nivel fitosociológico, destacan en esta unidad de vegetación las formaciones que se incluyen en la *Alianza Secalio mediterraneum*, principalmente a la asociación *Roemerio hybridae-Hypecoetum penduli* Br.-Bl. & O. Bolòs 1957, en las cuales encontramos comunidades de fenología primaveral y de óptimo mediterráneo, compuestas por especies generalistas sin especial interés ecológico, puesto que presentan escasa singularidad. En estas formaciones destacan por su importancia las papaveráceas (*Roemeria hybrida*, *Papaver rhoeas*, *P. hybridum*,) y crucíferas (*Biscutella auriculata*, *Camelina microcarpa*), a las que acompañan una buena representación de gramíneas (*Lolium rigidum*, *Avena sterilis*, *Hordeum muninum*), cariofiláceas y fumariáceas (*Fumaria officinalis*, *F. parviflora*, *F. densiflora*). Otras de las especies presentes son el cardo borriquero (*Onopordum acanthium*), el cardo yesquero (*Echinops ritro*), *Eryngium campestre*, *Centaurea melitensis*, *Brassica* sp., *Diploaxis* sp., *Convolvulus lineatus*, entre otras.

Ésta vegetación natural se desarrolla tanto en los campos en barbecho como en márgenes de caminos y ribazos entre cultivos, los cuales son de escasa entidad, llegando incluso a desaparecer en ciertas parcelas.

Los cultivos de secano ocupan, en el área de estudio, una superficie de 116,78 hectáreas, un 51,19% del total de superficie estudiada.

Figura 40. Parcelas agrícolas de ubicación del parque fotovoltaico.



Fuente: equipo redactor.



## MATORRALES Y PASTIZALES

---

En el área de estudio encontramos este tipo de vegetación relegada fundamentalmente a las zonas menos aptas para el cultivo, ya sea por la existencia de pendientes pronunciadas o por presentar un peor suelo a nivel de nutrientes. Asimismo se identifica en algunas márgenes de cultivos y bordes de caminos, donde aparece frecuentemente entremezclada con especies características de matorral halonitrófilo, albardín y especies ruderales y arvenses.

Esta unidad de vegetación corresponde con distintas formaciones de matorrales y pastizales típicas de etapas regresivas de la serie de vegetación *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*, asociados, en mayor o menor medida, a afloramientos de sustratos ricos en sulfato cálcico (margas yesíferas, yesos cristalinos).

En suelos más o menos profundos, encontramos manchas de romerales y tomillares pertenecientes a la alianza *Rosmarino-Ericlon (Rosmarinetalia, Ononido-Rosmarinetea)*. En estas formaciones encontramos como especies características el romero (*Salvia rosmarinus*), el tomillo (*Thymus vulgaris*) y el asnallo (*Ononis tridentata*). Aparecen también especies arbustivas típicas de la serie *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*, como el espio negro (*Rhamnus lycioides*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*), el enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) y la coscoja (*Quercus coccifera*). La presencia de lentisco (*Pistacea lentiscus*) y de romero macho (*Cistus clusii*), muy común en algunas laderas de la zona de estudio, evidencia el marcado carácter termófilo de la zona. Dispersos en ribazos de bancales de cultivo abandonados, podemos encontrar además pies sueltos de almez (*Celtis australis*) de escaso porte, olivos (*Olea europea*) y almendros (*Prunus dulcis*).

Acompañando a las especies anteriores encontramos otras especies tolerantes a la presencia de yeso en el suelo como la aliaga (*Genista scorpius*), la albada (*Gypsophila struthium*), la jarilla de escamas (*Helianthemum squamatum*), el abrotano hembra (*Santolina chamaecyparissus*), el alharma (*Peganum harmala*), *Linum strictum*, *Convolvulus lineatus* entre otras.

Aparecen también acompañando al matorral especies esteparias herbáceas como el albardín (*Lygeum spartum*) y el lastón (*Brachypodium retusum*).

En laderas de solana, más soleados y secos, la variedad de especies disminuye considerablemente, observándose además especies como *Teucrium polium*, *Centaurea melitensis* y llantén blanco (*Plantago albicans*).

En zonas algo más nitrificadas, fruto de los intensos usos agrícolas que se desarrollan en el entorno, como son márgenes internas entre cultivos o bordes de caminos y en algunas manchas de vegetación natural que colindan con cultivos, aparece matorral halonitrófilo o algún elemento de éste, como sisallo (*Salsola vermiculata*) y ontina (*Artemisia herba-alba*), especies arbustivas típicas de ambientes semiáridos a áridos, ligadas a margas y sustratos más o menos yesosos o salinos, que crecen sobre suelos secos; mientras en suelos algo húmedos aparece la orgaza (*Atriplex halimus*). Asociados a estas formaciones aparecen también

matorrales altos y abiertos dominados por la retama (*Retama sphaerocarpa*), que presentan una composición florística similar.

En las márgenes de camino y ribazos entre los campos de cultivos de secano de cierta entidad, aparece la vegetación descrita en el apartado anterior, de carácter ruderal y arvense, acompañada según zonas de: herbáceas como el alharma (*Peganum harmala*) o el lastón (*Brachypodium retusum*); especies típicas de matorral halonotrófilo, de bajo porte, como la ontina (*Artemisia herba-alba*) y el sisallo (*Salsola vermiculata*), según se ha indicado anteriormente; matorrales dispersos de mayor porte como el espino negro (*Rhamnus lycioides*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*), la coscoja (*Quercus coccifera*) o la retama (*Retama sphaerocarpa*); y especies arbóreas como el almez (*Celtis australis*) y, favorecido por la mano del hombre, el almendro (*Prunus dulcis*).

Figura 41. Matorral característico de la zona de estudio.



Fuente: equipo redactor.

En la zona oeste del área de estudio, correspondiente con el entorno del parque fotovoltaico y sus accesos, donde existen extensas superficies de cultivo, las formaciones de matorral se encuentran muy fragmentadas y son de escasa entidad, lo cual provoca la disminución de la diversidad de especies, y estas formaciones presentan ciertos cambios en la composición florística como resultado de la actividad agrícola. En la zona este del área de estudio, correspondiente con el entorno de la línea de evacuación, donde la orografía hace que los cultivos escaseen y las manchas son de mayor entidad, los matorrales se encuentran en mejor estado de conservación y se observan un mayor número de especies.

Los matorrales y pastizales ocupan en el área de estudio una superficie de 73,34 hectáreas, un 32,15% del total de superficie estudiada.

### **PINAR DE PINO CARRASCO (*Pinus halepensis*)**

Dispersos por la zona este del área de estudio, también relegados a zonas menos aptas para el cultivo, encontramos bosques de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de distintas clases de edad. Aparecen zonas de monte bravo, con pies que rondan los dos-tres metros de altura media y latizales bajos, de un diámetro medio aproximado de 20-25 cm y una densidad media de 2.500 pies/ha.

En su mayoría se trata de repoblaciones forestales y formaciones favorecidas por la mano del hombre, en detrimento de otras formaciones arbustivas como las garrigas, por lo que su composición florística va a ser similar a estas formaciones.

En esta unidad de vegetación, bajo el dosel arbóreo, aparecen diversos arbustos altos como la coscoja (*Quercus coccifera*), el enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), el espino negro (*Rhamnus lyciodes*), el aladierno (*Rhamnus alaternus*), el romero (*Salvia rosmarinus*), la aliaga (*Genista scorpius*) y, en algunos lugares, el rosál silvestre (*Rosa sp.*). También encontramos trepadoras, como la rubia peregrina, y herbáceas principalmente de la familia de las gramíneas, entre las que destaca el lastón (*Brachypodium retusum*).

El pinar ocupa en el área de estudio una superficie de 27,45 hectáreas, un 12,03% del total de superficie estudiada.

Figura 42. Pinar existente en la zona de estudio.



Fuente: equipo redactor.

Cabe destacar que en el ámbito de estudio no se ha observado la presencia de vegetación higrófila asociada a cauces ni a balsas o masas de agua.

#### 3.1.5.4. FLORA CATALOGADA

Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, no se conoce la presencia de flora catalogada en la zona de estudio.

#### 3.1.5.5. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Según la información cartográfica digital, aportada por el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, relativa al Inventario de Hábitats recogidos en la Directiva 92/43/CEE, en el entorno del proyecto se desarrollan una serie de formaciones vegetales que aparecen catalogadas en el Atlas de los Hábitats de España como hábitats de interés comunitario, en adelante HIC, en concreto:

- HIC 6220 “Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*”: este hábitat corresponde a pastizales xerófilos mediterráneos de vivaces y anuales sobre sustratos calcáreos medianamente profundos e incluso superficialmente pedregosos. Forman parte de este HIC los pastizales basófilos conocidos como albardinares (caracterizados por *Lygeum spartum*) y espartales (dominados por especies del género *Stipa*), así como los lastonares (representados por *Brachypodium retusum*).
- HIC 1430 “Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)”: estos hábitats son matorrales esteparios con preferencia de suelos más o menos salinos que muestran apetencia por lugares alterados, lugares frecuentados por el ganado, etc. En las margas y sustratos yesosos o salinos, en suelos secos, se puede encontrar matorrales nitrófilos como *Salsola vermiculata* o *Artemisia herba-alba*.

Posteriormente, se ha analizado *in situ* la presencia de HIC en el entorno de estudio, y se ha elaborado para el entorno de estudio una nueva cartografía acorde a la información obtenida en las visitas realizadas y a la fotointerpretación de las imágenes aéreas más recientes disponibles.

Tras el trabajo de campo realizado, se concluye que acompañando al matorral de tomillo y romero aparecen especies esteparias herbáceas como el albardín (*Lygeum spartum*) y el lastón (*Brachypodium retusum*), si bien no se han encontrado superficies en las que se puedan considerar éstas como especies dominantes, descartando por tanto la presencia en la zona de estudio de formaciones vegetales incluidas dentro del HIC 6220 “Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales”.

Los matorrales halonitrófilos se incluyen en el HIC 1430 “Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)”, no obstante, en la zona de estudio su representación es puntual y de escasa entidad superficial, y consisten en fragmentos de pequeña entidad de ontinar en márgenes de caminos y campos de cultivo, entremezclados con especies ruderales y gramíneas

y con matorral de tomillo o romero, según zonas. Su estado de conservación es malo. Por todo ello no se prevén afecciones significativas a dicho HIC y, por tanto, no se consideran.

La localización concreta de los HIC en el área de estudio y entorno próximo puede verse en el plano de hábitats de interés comunitario adjunto a este estudio.

### 3.1.6. FAUNA

Para un primer estudio de las posibles especies de la zona de estudio se ha recurrido a los datos proporcionados por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IET) del MITECO y base de Datos EIDOS del MITECO.

#### 3.1.6.1. ESTUDIO DE AVIFAUNA

La empresa “Ebronauta S.L.” ha elaborado un estudio de avifauna para analizar las poblaciones y el uso del espacio de las especies de aves que se puedan ver afectadas por la construcción de la planta fotovoltaica Fraga 2 y su infraestructura de evacuación. Este estudio consta de una recopilación de datos bibliográficos junto a trabajo de campo realizado entre finales de enero de 2021 y mediados de julio de 2021, el cual se basa en:

- Estaciones de observación en puntos fijos con uso de prismáticos y telescopio para la obtención de información sobre el uso del espacio por parte de las especies de aves relevantes en el emplazamiento del proyecto.
- Recorridos en vehículo para complementar la información recogida en las sesiones de observación desde puntos fijos.
- Transectos a pie campo a través para complementar la información recogida en las sesiones de observación desde puntos fijos, priorizando para ello las zonas insuficientemente muestreadas por escasez o ausencia de pistas.
- Estaciones de escucha de 15 minutos en las épocas adecuadas para detección de cantos de determinadas especies, especialmente esteparias relevantes.
- Prospección de puntos de interés para las especies de aves relevantes.

Las principales conclusiones de este trabajo se recogen en este apartado del estudio de impacto y el estudio completo se presenta en el anejo 2.

La zona estudiada corresponde con la cuadrícula 10x10 UTM con código 31TBF79, donde se localiza íntegramente el proyecto. El área de estudio abarca en concreto un búfer de 2 km de radio alrededor del proyecto.

En el estudio presentado, se enumeran, un total de 139 especies de aves citadas según los Atlas de Aves Nidificantes e Invernantes. De dichas especies, 98 aparecen en el Inventario Español de las Especies Terrestres en las cuadrículas del área estudiada (parque fotovoltaico y línea de evacuación) y 105 están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de



Protección Especial, en los catálogos o entre las especies objetivos de conservación de los espacios de la Red Natura 2000 cercanos.

De todas ellas, 10 especies se encuentran incluidas en las categorías de “En Peligro de Extinción” o “Vulnerable” del catálogo nacional de especies amenazadas (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero). Además, atendiendo al Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón se citan hasta 23 especies incluidas en las categorías “En Peligro de Extinción”, “Vulnerable”, “Sensible a la Alteración de su Hábitat” y “De Interés Especial”. A continuación, se muestra una tabla con las especies de aves catalogadas recogidas en el estudio.

Tabla 42. Especies catalogadas de la zona de estudio recogidas en el estudio de avifauna.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO NACIONAL	CATÁLOGO ARAGONÉS
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca		IE
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro común	PE	PE
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	V	PE
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial		V
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	V	V
<i>Aquila adalberti</i>	Aguila imperial ibérica	PE	
<i>Aquila fasciata</i>	Aguila perdicera	V	PE
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido		S
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	PE
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	V	V
<i>Grus grus</i>	Grulla común		S
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	V	V
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	V	V
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		S
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja		V
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande		IE
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		IE
<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	V	S
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común		IE
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común		IE
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo		IE
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo		IE
<i>Serinus spinus</i>	Jilguero lúgano		IE
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero		IE

\*Categorías de ambos Catálogos.

PE. En peligro de extinción.

S. Sensible a la alteración de su hábitat.

V. Vulnerable.

IE. De interés especial.

Fuente: Estudio de avifauna como parte de la evaluación ambiental para la instalación de la PFV Fraga 2.

Atendiendo a criterios de conservación se han seleccionado como especies relevantes aquellas que cumplan alguno de los presentes criterios:



- Especies catalogadas en alguna de las siguientes categorías: Vulnerable, Sensible a la Alteración de su Hábitat o en Peligro de Extinción en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas o en Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
- Especies con poblaciones de importancia regional media-alta en las ZEPAS próximas y que han motivado la declaración de las zonas. En este caso se han incluido únicamente las rapaces, especies que por su gran movilidad son más susceptibles a ser afectadas por una planta fotovoltaica situada fuera de los límites de la ZEPA, al contrario que otras como paseriformes que presentan un área de campeo reducida y potencialmente no serán afectadas por la instalación de la planta fotovoltaica.

El estudio de avifauna ha permitido registrar durante el trabajo de campo realizado un total de 348 observaciones de individuos de especies de aves de mediano y gran tamaño, incluyendo la zona de la poligonal del PFV Fraga 2 y su zona periférica. Las especies localizadas se representan en la siguiente tabla:

Tabla 43. Aves de mediano y gran tamaño detectadas en la poligonal de la PFV y en su zona periférica.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PFV FRAGA 2	ZONA PERIFÉRICA	TOTAL
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		1	1
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo		6	6
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común		1	1
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero		3	3
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	1	1	2
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	3	10	13
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande		9	9
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		10	10
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	2	3	5
<i>Falco tinnunculus/naumanni</i>	Cernícalo primilla		2	2
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro		14	14
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	4	9	13
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica		26	26
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega		8	8
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	10	205	215
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común		2	2
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea		18	18
<b>Total general</b>		<b>20</b>	<b>328</b>	<b>348</b>

Fuente: Estudio de avifauna como parte de la evaluación ambiental para la instalación de la PFV Fraga 2.

El estudio recoge una serie de conclusiones de afección del PFV Fraga 2 frente a la avifauna estudiada.

La explanación de las parcelas donde se instalará la planta fotovoltaica conlleva cambios en el suelo y en la cubierta vegetal y una reducción del hábitat disponible para las especies que pueblan la zona. En este caso, la afección es directa, ya que queda imposibilitado el aprovechamiento como zona de refugio, alimentación y reproducción. Este proyecto supondría la pérdida de una superficie útil que se cifra en un total aproximado de 63,81 ha.

La poligonal del proyecto se localiza en un Área Crítica de Aves Esteparias. Aunque durante la realización de los trabajos de campo no se han observado ejemplares de estas especies en la poligonal, sí se ha detectado sisón, ganga ibérica y ganga ortega a menos de 2 km de ésta, destacando 2 machos de sisón con comportamiento reproductivo.

El proyecto se ubica dentro del Ámbito de Conservación y Área Crítica de cernícalo primilla. La información facilitada por el Gobierno de Aragón indica la presencia de varias edificaciones aptas para la nidificación del primilla en un búfer de 2 km en torno al proyecto, habiéndose detectado dos primillares ocupados esta temporada (“La Colonia” y “Mas de Manzaneta”) a 2,3 y a 2,1 km de la planta fotovoltaica, y con un mínimo de 3 parejas criando en “La Colonia” y 2 parejas criando en “Mas de Manzaneta” en 2021.

En el entorno próximo del proyecto (búfer de 2 km) se han registrado 4 edificaciones ocupadas por chova piquirroja en periodo de cría, con indicios de reproducción, encontrándose una de ellas dentro de la poligonal del proyecto y otras dos a menos de un kilómetro.

No se ha detectado la presencia de especies muy exclusivas en cuanto a la selección del hábitat, como pueda ser el caso de la alondra ricotí.

Existe un área de nidificación conocida de alimoche común y otra de buitres leonados a menos de 6 km del perímetro de la poligonal del proyecto.

En el entorno inmediato del área de estudio no existen nidos conocidos de otras especies relevantes.

Por otro lado, a 5 km de la poligonal del proyecto se ubica el vertedero comarcal del Bajo Cinca, donde se registran concentraciones de alimoche común, milano real y buitres leonados, y es usado como dormitorio por alimoches y milanos reales.

La poligonal se encuentra a más de 25 km del comedero para aves necrófagas de la RACAN más cercano.

### **3.1.6.2. ESTUDIO DE FAUNA**

Como se ha indicado anteriormente, la zona estudiada corresponde con la cuadrícula 10x10 UTM con código 31TBF79, donde se localiza íntegramente el proyecto.

Los listados con las especies localizadas en dichas cuadrículas según las fuentes bibliográficas consultadas, incluyendo los datos de avifauna recopilados en el estudio de avifauna, se encuentran en el anejo 3.

A partir de estos datos se expone a continuación la fauna presente en la zona de estudio, según los biotopos identificados en el entorno. Para ello, cada una de las principales unidades de vegetación existentes en la zona de estudio se ha considerado como un biotopo óptimo para unas determinadas especies de fauna, aunque algunas de éstas, de carácter más generalista, pueden localizarse en más de una unidad y otras utilizan alternativamente un biotopo u otro, tanto durante los ciclos día /noche (alternancia entre áreas de alimentación y reposo) como durante los ciclos estacionales (zonas de invernada y cría).

Se diferencian por tanto, comunidades faunísticas ligadas a cultivos agrícolas cerealistas de secano, zonas de matorral y pastizal y pinar de pino carrasco.

### **CULTIVOS AGRÍCOLAS CEREALISTAS DE SECANO**

En la zona de estudio predominan los cultivos intensivos de cereal de secano, entre los que aparecen pequeñas zonas de pastizal y matorral, relegadas a linderos y ribazos entre los distintos cultivos y márgenes de caminos, las cuales dotan de biodiversidad y heterogeneidad al medio, funcionando como refugio para numerosas especies que emplean los cultivos como zonas de campeo y alimentación.

La agricultura ha sido el motor de transformación de estos hábitats, con el aumento de la intensificación y la concentración parcelaria, existe una progresiva pérdida de estos retazos de monte entre campos de cultivo. Así pues, la transformación agrícola puede modificar la estructura de especies, favoreciendo la entrada de especies oportunistas. En concreto, en las zonas donde los cultivos contactan con matorral aumenta la presencia de especies.

Por tanto, en este ámbito cobra especial relevancia el mantenimiento del régimen de secano compaginado con terrenos incultos, ya sea por el abandono o por la rotación de cultivos, así como la presencia de márgenes de vegetación natural. Entre los grupos de aves ligadas a este biotopo se encuentra un buen número de especies esteparias, siendo potencialmente apto para albergar especies como ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), sisón común (*Tetrax tetrax*), ninguna de las cuales, según el estudio de avifauna, se ha detectado en la poligonal, aunque sí se ha detectado sisón, ganga ibérica y ganga ortega a menos de 2 km de ésta, destacando 2 machos de sisón con comportamiento reproductivo. Otras especies que pueden aparecer son chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), la calandria común (*Melanocorypha calandra*), la terrera común (*Calandrella brachydactyla*), las cogujadas común (*Galerida cristata*) y montesina (*Galerida theklae*), la alondra (*Alauda arvensis*), alondra ricotí (*Chersophilus duponti*). Varias de estas aves, se han adaptado a la presencia de cultivos de cereal de secano, instalando sus nidos en el suelo de dichos cultivos.

También se pueden encontrar especies cinegéticas como la perdiz roja (*Alectoris rufa*) y la codorniz común (*Coturnix coturnix*).

Entre las rapaces que frecuentan las zonas agrícolas en busca de alimento (como roedores y topillos, diversos reptiles, etc.) se encuentran el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*) y mochuelo común (*Athene noctua*), y con menos frecuencia, buitre leonado (*Gyps fulvus*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), alimoche (*Neophron percnopterus*) y milano real (*Milvus milvus*).

Tal y como se ha indicado anteriormente, según la información proporcionada por el estudio de avifauna, la poligonal del proyecto se localiza a menos de 6 km de una zona de nidificación de alimoche y de otra de buitre leonado, a menos de 2 km (a 2,3 y 2,1 km del PFV) de dos puntos de nidificación de cernícalo primilla ocupados en 2021 por un total de 5 parejas criando como mínimo, y a menos de 2 km de 4 edificaciones con posible nidificación de chova piquirroja, encontrándose una de ellas dentro de la poligonal del proyecto y otras dos a menos de un kilómetro. Además, a 5 km de la poligonal del proyecto se ubica el vertedero comarcal del Bajo Cinca, donde se registran concentraciones de alimoche común, milano real y buitre leonado, y es usado como dormitorio por alimoches y milanos reales.

Entre los mamíferos habituales en las parcelas de cultivo está el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la liebre europea (*Lepus europaeus*) u otros pequeños roedores.

Las zonas agrícolas cobijan a pequeños anfibios como el sapo corredor (*Bufo calamita*).

Respecto a los reptiles, en este biotopo podemos encontrar lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), e incluso puede haber presencia de otras especies que, aunque no han sido citadas en esta cuadrícula, han sido observadas en el entorno según las bases de datos consultadas, como culebra viperina (*Natrix maura*).

Este biotopo se localiza en la zona ocupada por las placas solares, así como puntualmente en la parte central de la línea de evacuación y es el más abundante en el entorno, donde los terrenos de cultivo predominan sobre las superficies cubiertas con vegetación natural correspondientes con pastizal o matorral.

### **ZONAS DE MATORRAL Y PASTIZAL**

En la zona de estudio se localizan zonas de pastizal y matorral, que en el entorno del PFV se encuentran relegadas a pequeños linderos y ribazos entre los distintos cultivos y márgenes de caminos, mientras en el entorno de la línea de evacuación, donde el relieve es más alomado, aparecen como manchas de considerable extensión cubriendo las laderas. Dichas zonas dotan de biodiversidad y heterogeneidad al medio, funcionando como refugio para numerosas especies localizadas en las grandes extensiones de cultivos que predominan en el entorno.

Por lo cual, en la zona de estudio, los cultivos y las áreas de matorral están muy ligados faunísticamente, sirviendo las superficies de matorral como refugio y los cultivos como áreas de campeo y alimentación. No obstante, en se pueden diferenciar algunas especies que tienen preferencia por las zonas de matorral.

Algunas las aves que encuentran refugio entre el matorral – pastizal que se desarrolla en la zona de estudio son las currucas rabilarga (*Sylvia undata*) y cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), el alcaudón real (*Lanius excubitor*), el alcaudón común (*Lanius senator*), la bisbita común (*Anthus pratensis*), la tarabilla común (*Saxicola torquata*), la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), el pardillo común (*Carduelis cannabina*) o el escribano montesino (*Emberiza cia*).

Entre las rapaces que frecuentan tanto las zonas agrícolas como estos matorrales abiertos con pastizal en busca de alimento (como roedores y topillos, diversos reptiles, etc.) se encuentran el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), el águila perdicera (*Aquila fasciata*), águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), alimoche (*Neophron percnopterus*), el milano real (*Milvus milvus*) y águila real (*Aquila chrysaetos*).

Según la información facilitada por el estudio de avifauna, en el área de estudio no se describen resaltes o cantiles rocosos de gran altura que por sus características puedan resultar de interés para el establecimiento de colonias de rapaces rupícolas (como el buitre leonado). En cambio, existen algunas rocas o taludes que debido a su escasa altura o a que presentan frentes poco amplios resultan poco atractivos para las aves rupícolas de mayor tamaño, si bien circunstancialmente podrían ser utilizados para nidificar por especies como el búho real (*Bubo bubo*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), cuervo grande (*Corvus corax*) o chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), entre otras. En los resaltes detectados no se ha observado la nidificación de ninguna especie relevante.

En cuanto a los mamíferos, es un biotopo muy utilizado por el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) así como por la liebre (*Lepus granatensis*), especies que buscan alimento en las zonas de cultivo y poseen sus refugios en zonas de matorral. Otras especies que utilizan este biotopo son micromamíferos como los roedores (topillo, ratón de campo, musaraña, etc.), mamíferos de pequeño tamaño que sirven de alimento a numerosas rapaces de la zona.

Entre los anfibios pueden aparecer especies de régimen insectívoro como el sapo corredor (*Epidalea calamita*).

Respecto a los reptiles, en este biotopo podemos encontrar lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), las cuales sirven de alimento a distintas aves del biotopo. Asimismo, existe presencia de ofidios como la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), habituales en zonas agrícolas y de matorral, e incluso puede haber presencia de otras especies que, aunque no han sido citadas en estas cuadrículas, han sido observadas en el entorno según las bases de datos consultadas, como culebra viperina (*Natrix maura*).

Este biotopo se localiza principalmente en el entorno de la línea de evacuación, donde aparece como biotopo predominante.

### **PINAR DE PINO CARRASCO (*PINUS HALEPENSIS*)**

Este es el biotopo que puede albergar una serie de especies ligadas a hábitat boscoso. Se trata de bosques de pino carrasco (*Pinus halepensis*) procedentes de repoblación.

Especies de avifauna asociadas a este biotopo son el pico picapinos (*Dendrocopos major*), pájaros de menor tamaño como el pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el agateador común (*Certhia brachydactyla*), que trepa por el tronco para alimentarse de insectos, y el torcecuellos (*Jynx torquilla*). También está presente el piquituerto común (*Loxia curvirostra*), pájaro especializado en alimentarse de las semillas, en este caso del pino. Otras especies presentes son reyezuelo listado (*Regulus ignicapilla*) o carbonero común (*Parus major*).

De las rapaces presentes en esta área forestal están el autillo (*Otus scops*) o el búho chico (*Asio otus*), rapaz nocturna que se alimenta de insectos fundamentalmente. También aparecen como rapaces diurnas, como el azor (*Accipiter gentilis*) y el gavilán (*Accipiter nisus*), ambas son sedentarias. Se pueden observar además milano real (*Milvus milvus*) y milano negro (*Milvus migrans*).

Otras especies que requieren masas boscosas alternantes con claros de matorral o cultivos, o bien ecotonos de hábitats forestales, son el verdecillo (*Serinus serinus*), el verderón común (*Carduelis chloris*), el escribano montesino (*Emberiza cia*), la paloma torcaz (*Columba palumbus*), la totovía (*Lullula arborea*) o la urraca (*Pica pica*).

En cuanto a los mamíferos, en este biotopo se pueden encontrar zorro (*Vulpes vulpes*) y el jabalí (*Sus scrofa*), ambas especies son altamente ubiquesta y se puede encontrar en el medio forestal, zonas de matorral o cultivos y en los alrededores de zonas rurales y urbanas. Se citan además el ciervo (*Cervus elaphus*), especie que prefiere las áreas de transición entre zonas boscosas o arbustivas y áreas abiertas donde exista producción de plantas herbáceas. Otra especie que habita en bosques de conífera es el tejón (*Meles meles*), mustélido de gran tamaño que ocupa estas zonas boscosas, así como las zonas cubiertas de matorral mediterráneo. Asimismo, encontramos la gineta (*Genetta genetta*) considerada especie forestal pero muy generalista en la selección de hábitats. Tanto el tejón, como la gineta son especies de hábitos nocturnos.

Este biotopo se encuentra en la parte media-inicial de la línea de evacuación. Cabe destacar que las manchas de pinar existentes presentan escaso sotobosque, el cual es de especial relevancia como recurso para la fauna potencial.

#### **3.1.6.3.FAUNA CATALOGADA**

Bibliográficamente se han encontrado distintas especies protegidas en el área de estudio. La cuadrícula 10x10 UTM donde se localiza el proyecto, con código 31TBF79, ha sido la base para distinguir las especies catalogadas. Las fuentes de información empleadas para elaborar el presente subapartado son las citadas en el apartado anterior: Dirección General de



Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, IEET y EIDOS.

Al listado de especies citadas en la bibliografía existente se añaden las detectadas en la zona de estudio por el equipo especialista que ha elaborado el estudio de avifauna, presentado como anejo al presente estudio de impacto, el cual incorpora los resultados del trabajo de campo desarrollado desde finales de enero de 2021 hasta mediados de julio de 2021.

En la siguiente tabla se resumen las especies que requieren especial de protección, estando incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, aprobado por el Decreto 49/1995 y modificado por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, y que a su vez pueden estar presentes en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, aprobado por Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero.

Tabla 44. Especies catalogadas de la zona de estudio, correspondiente a las cuadrículas 31TBG70 y 31TBF79.

GRUPO FAUNÍSTICO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO NACIONAL	CATÁLOGO ARAGONÉS
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca		D.I.E.
	<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro común	PE	PE
	<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	V	PE
	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial		V
	<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	V	V
	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	PE	
	<i>Hieraetus fasciatus</i>	Águila perdicera	V	PE
	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido		S.A.H.
	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	S.A.H.
	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	V	V
	<i>Grus grus</i>	Grulla común		S.A.H.
	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	V	V
	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	V	V
	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla		S.A.H.
	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja		V
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande		D.I.E.
	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		D.I.E.
	<i>Chersophilus duponti</i>	Alondra ricotí	V	S.A.H.
	<i>Chloris chloris</i>	Verderón común		D.I.E.
	<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común		D.I.E.
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo		D.I.E.	
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo		D.I.E.	
<i>Serinus spinus</i>	Jilguero lúgano		D.I.E.	
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero		D.I.E.	
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	Gineta		D.I.E.
	<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea		S.A.H.

GRUPO FAUNÍSTICO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATÁLOGO NACIONAL	CATÁLOGO ARAGONÉS
	<i>Meles meles</i>	Tejón europeo		D.I.E.
Peces continentales	<i>Barbatula barbatula</i>	Lobo de río		V
	<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela		S.A.H.

\*Categorías de ambos Catálogos.: PE. En peligro de extinción., SAH. Sensible a la alteración , de su hábitat, V. Vulnerable., DIE. De interés especial.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón y del estudio de avifauna.

Los campos de cultivo de cereal en secano predominantes en la zona de estudio son un hábitat ideal para muchas de las especies catalogadas listadas en la tabla anterior. Esto se debe a que muchas son aves esteparias (como sisón, gangas, chova piquirroja, alondra común y ricotí), adaptadas al hábitat agroestepario existente en el entorno del parque, con presencia de amplias zonas abiertas de cultivos herbáceos alternas con ribazos cubiertos de matorral y pastizal, donde encuentran alimento (insectos, semillas, brotes). Además muchas de dichas especies esteparias realizan sus nidos en el suelo, protegidas por la vegetación cuando ésta tiene un porte considerable.

A su vez, las aves rapaces como el milano real, el águila perdicera, el cernícalo primilla, el alimoche, el águila imperial ibérica y el aguilucho pálido encuentran en la zona de estudio su área de campeo para la alimentación. Las amplias extensiones abiertas presentes en el entorno del proyecto facilitan a las rapaces la caza de pequeños roedores, reptiles e invertebrados. Por ello, el hábitat actual predominante en el entorno del parque, de campos de cultivo con pequeñas manchas de matorral, es favorable para la alimentación de este tipo de aves.

Por otro lado, la existencia de linderos con vegetación natural entre las grandes extensiones de cultivo de secano, así como de zonas de matorral y pastizal en el entorno de la línea de evacuación favorece la presencia de pequeñas especies de aves paseriformes como las del género *Carduelis* o especies como el verdicillo.

Las zonas boscosas de pinar, así como las zonas cubiertas de matorral mediterráneo son potencialmente aptas para albergar especies como el tejón (*Meles meles*) y la gineta (*Genetta genetta*).

A aproximadamente 1,7 km de distancia del PFV encontramos el hábitat potencial de especies como avetoro común, garcilla cangrejera y garza imperial, debido a la existencia de una balsa con cierta presencia de vegetación higrófila asociada a las mismas. Dicho hábitat no se identifica a menos distancia del PFV.

La zona afectada por el proyecto, en la mayoría del territorio, no es apta para los peces continentales recogidos en la tabla anterior, necesitando una corriente de agua permanente para su supervivencia. Su presencia se recoge en la cuadrícula 10x10 km debido a que dentro de ella se localiza el río Cinca, si bien no se prevé que se vean afectados por el proyecto en estudio.

De igual manera, la posible presencia de nutria (*Lutra lutra*) en el entorno del proyecto en estudio, especie propia de ambientes riparios, sólo se asocia al río Cinca, por lo que el proyecto tampoco afectará a dicha especie.

Cabe destacar que varias de las especies citadas en este apartado (águila perdicera, cernícalo primilla, alondra ricotí, aves esteparias como las gangas y el sisón) cuentan con planes de conservación y protección en Aragón, aprobados o pendientes de aprobación. En el siguiente apartado se expone cuáles son las protecciones y valores recogidos por los distintos planes de protección de dichas especies.

A continuación, se realiza una breve descripción de cada una de las especies anteriormente citadas como catalogadas en las categorías más elevadas de protección (vulnerable, sensible a la alteración de su hábitat y en peligro de extinción) y se detallan sus principales amenazas.

#### **AVETORO COMÚN (*Botaurus stellaris*)**

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “en Peligro de Extinción”, al igual que a nivel nacional. Su población está fragmentada y dispersa. En la actualidad, el avetoro común únicamente aparece como reproductor en Aragón y Navarra (valle medio del Ebro), Baleares (S’Albufera de Mallorca), Castilla-La Mancha y Cataluña (Aiguamolls de l’Empordà), aunque en los últimos años ha vuelto a reproducirse en Doñana.

Se trata de una especie residente que está muy asociado en la época de cría a carrizales extensos en humedales de agua dulce o poco salobre, evitando zonas con niveles muy fluctuantes. Fuera de ese periodo puede encontrarse en arrozales, ríos, embalses con poca vegetación e incluso zonas húmedas sin vegetación o áreas suburbanas.

La principal amenaza para las poblaciones ibéricas estriba en la mala gestión de su hábitat, especialmente durante los periodos de sequía, que puede ser la causa de su desaparición en las marismas del Guadalquivir, La Mancha húmeda, el delta del Ebro, etc. Las quemadas incontroladas de carrizales y la mala gestión ganadera de los humedales también resultan perjudiciales

El estudio de avifauna cita la presencia de la especie en las cuadrículas 10x10 km de estudio, según fuentes bibliográficas. No obstante, durante el trabajo de campo realizado para elaborar el estudio de avifauna no se ha detectado la presencia de la especie en el entorno de estudio.

A 1,7 km de distancia del PFV encontramos el hábitat potencial de esta especie, debido a la existencia de una balsa con cierta presencia de vegetación higrófila asociada a las mismas. Dicho hábitat no se identifica a menos distancia del PFV.

#### **GARCILLA CANGREJERA (*Ardeola ralloides*)**

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “en Peligro de Extinción” y “Vulnerable” a nivel nacional. Ocupa fundamentalmente el delta del Ebro, las marismas del

Guadalquivir, la albufera de Valencia, y el embalse de El Hondo y las salinas de Santa Pola (Alicante). Otras zonas donde está presente, pero en menor número, son las Tablas de Daimiel y algunas localidades de Huesca, Barcelona, Gerona, Zaragoza, Salamanca, Madrid, Cáceres, Badajoz, Córdoba, Murcia, Cádiz, Granada y Almería.

Se trata de una especie estival que se asocia fundamentalmente a complejos acuáticos de agua dulce (lagunas, canales, brazos, etc.), rodeados por densa vegetación palustre. En los alrededores de los núcleos coloniales requiere aguas someras donde alimentarse de pequeños invertebrados acuáticos, tales como arrozales. La amenaza fundamental detectada radica en la destrucción y degradación de humedales.

La especie se cita en las cuadrículas 10x10 km de estudio, según las fuentes bibliográficas consultadas. No obstante, durante el trabajo de campo realizado para elaborar el estudio de avifauna no se ha detectado la presencia de la especie en el entorno de estudio.

A 1,7 km de distancia del PFV encontramos el hábitat potencial de esta especie, debido a la existencia de una balsa con cierta presencia de vegetación higrófila asociada a las mismas. Dicho hábitat no se identifica a menos distancia del PFV.

#### **GARZA IMPERIAL (*Ardea purpurea*)**

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “Vulnerable”. Las áreas de cría más importantes en la Península se localizan en el delta del Ebro, las marismas del Guadalquivir, la albufera de Valencia y las cuencas de los grandes ríos Ebro y Guadalquivir y, en menor medida, las del Tajo y el Guadiana

Se trata de una especie estival que tiene preferencia por los carrizales o eneales para emplazar sus nidos, en tanto que para alimentarse elige aguas someras, dulces o salobres, con abundante vegetación palustre o flotante. La especie es muy vulnerable a las alteraciones del hábitat.

La especie se cita en las cuadrículas 10x10 km de estudio, según las fuentes bibliográficas consultadas. No obstante, durante el trabajo de campo realizado para elaborar el estudio de avifauna no se ha detectado la presencia de la especie en el entorno de estudio.

A 1,7 km de distancia del PFV encontramos el hábitat potencial de esta especie, debido a la existencia de una balsa con cierta presencia de vegetación higrófila asociada a las mismas. Dicho hábitat no se identifica a menos distancia del PFV.

#### **ALIMOCHÉ COMÚN (*Neophron percnopterus*)**

Esta especie se encuentra catalogada como “Vulnerable” tanto a nivel nacional como en Aragón. En España la población reproductora se distribuye principalmente en núcleos y está desaparecido en amplias áreas del interior y la vertiente mediterránea. En Aragón, se distribuye de forma continua en el norte y fragmentada de forma progresiva hacia el sur. Las principales zonas de cría se localizan en el Pirineo, sierras prepirenaicas, Bardenas, cortados del Castellar, sierra del Moncayo, cuenca alta del Jalón y valles del Martín y Guadalope.

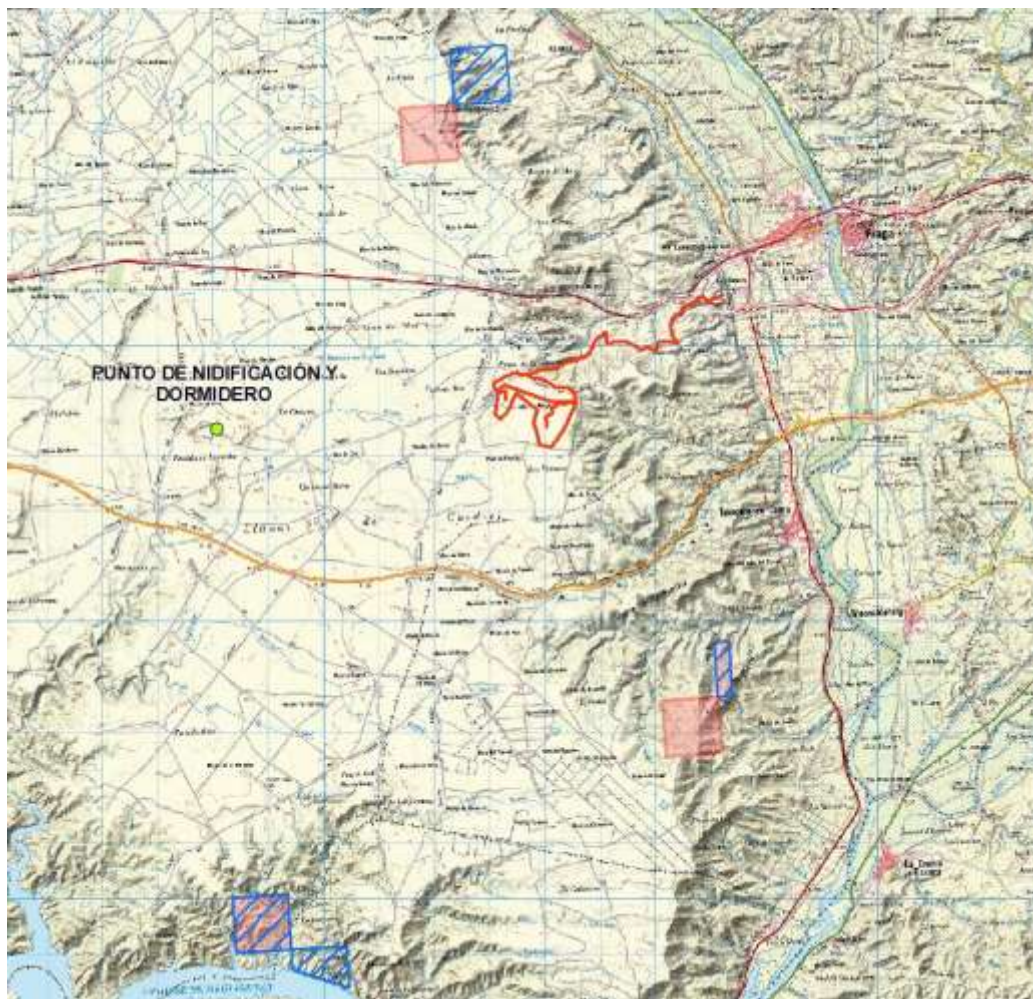
Se trata de una especie estival y necrófaga que frecuenta hábitats abiertos de matorral, muladares, basureros y riberas de ríos. Se alimenta principalmente de carroñas, conejos y peces. Nidifica en cavidades de acantilados, siendo indiferente al sustrato rocoso y al uso del suelo en el entorno del área de cría. Las principales amenazas de esta especie radican en la mortalidad por venenos, la reducción de recursos tróficos, las molestias en el área de cría y la pérdida de hábitat. Se trata de una especie muy sensible a la transformación de su hábitat, que puede producir un abandono de los territorios de nidificación o de sus áreas de campeo.

La especie se localiza en las cuadrículas 10x10 km en la que se emplaza el proyecto.

La zona de estudio resulta adecuada como área de campeo para la especie.

Según la información aportada por el Gobierno de Aragón, la cuadrícula 1x1 km de nidificación probable de la especie más próxima se encuentra a 3,96 km al norte del parque. En el estudio de avifauna se indica que durante el trabajo de campo realizado por técnicos especialistas se ha detectado un punto de nidificación y dormitorio de la especie, no reportado por el Gobierno de Aragón, a 5 km al oeste del parque.

Figura 43. Cuadrículas 1x1 km de presencia de alimoche (en rojo) y nidificación de la especie (en azul) y punto de nidificación y dormitorio (verde) detectado en el trabajo de campo.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón y del estudio de avifauna del proyecto.



### **AGUILA IMPERIAL IBÉRICA (*Aquila adalberti*)**

Esta especie aparece catalogada a nivel nacional como “en Peligro de Extinción”. En España ocupa el cuadrante suroccidental de Iberia.

Esta especie es residente, aunque en la zona de estudio solo está de paso o en una fase de dispersión juvenil. Utiliza una amplia variedad de hábitats (desde pinares montanos hasta dunas y marismas), sus mayores densidades se dan en territorios con topografía suave o llana donde exista una buena cobertura arbórea, aunque no dominante, y se encuentren poblaciones abundantes de conejos; sin embargo, las últimas poblaciones se han acantonado en sierras con abundante matorral, muchas veces en grandes cotos privados de caza que se mantienen libres de molestias humanas.

La zona de estudio resulta adecuada como área de campeo para la especie.

Esta especie está recogida por el estudio de avifauna como presente según fuentes bibliográficas en el área de estudio, si bien no se ha detectado su presencia durante el trabajo de campo.

### **ÁGUILA PERDICERA (*Hieraetus fasciatus*)**

Esta especie aparece catalogada como “Vulnerable” a nivel nacional. Está presente fundamentalmente en las sierras costeras mediterráneas, las sierras béticas, Sierra Morena y Extremadura. También se encuentra en el centro y el norte de la península, aunque de forma más irregular.

En Aragón esta especie está incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón como “en peligro de extinción” (Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón)” y cuyo Plan de Conservación fue aprobado por el Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, modificado por la Orden de 16 de diciembre de 2013, por la que se modifica el ámbito de aplicación del plan de recuperación del Águila-azor perdicera, *Hieraetus fasciatus*.

Dicho plan determina que los principales factores de riesgo para *Hieraetus fasciatus* se agrupan en dos grandes grupos: amenazas directas sobre la especie y amenazas sobre el hábitat. Los principales factores conocidos con incidencia negativa sobre la especie son: accidentes con tendidos eléctricos; expolios y caza ilegal; intoxicación; molestias durante el periodo de reproducción, escasez de presas; la puesta en marcha de nuevas infraestructuras, particularmente embalses y parques eólicos, y la apertura de redes de carreteras, caminos y tendidos eléctricos asociados a los mismos, conllevan una drástica modificación del hábitat, aumentando la accesibilidad a las zonas de nidificación, así como las molestias derivadas de esta situación; en este sentido, en otras Comunidades Autónomas se ha constatado el desplazamiento e incluso la desaparición de parejas por la instalación de parques eólicos en su territorio, mientras en Aragón el seguimiento de estas infraestructuras, muchas de ellas de instalación relativamente reciente, aún no ha aportado datos suficientes al respecto.

La zona de estudio resulta adecuada como área de campeo para la especie.

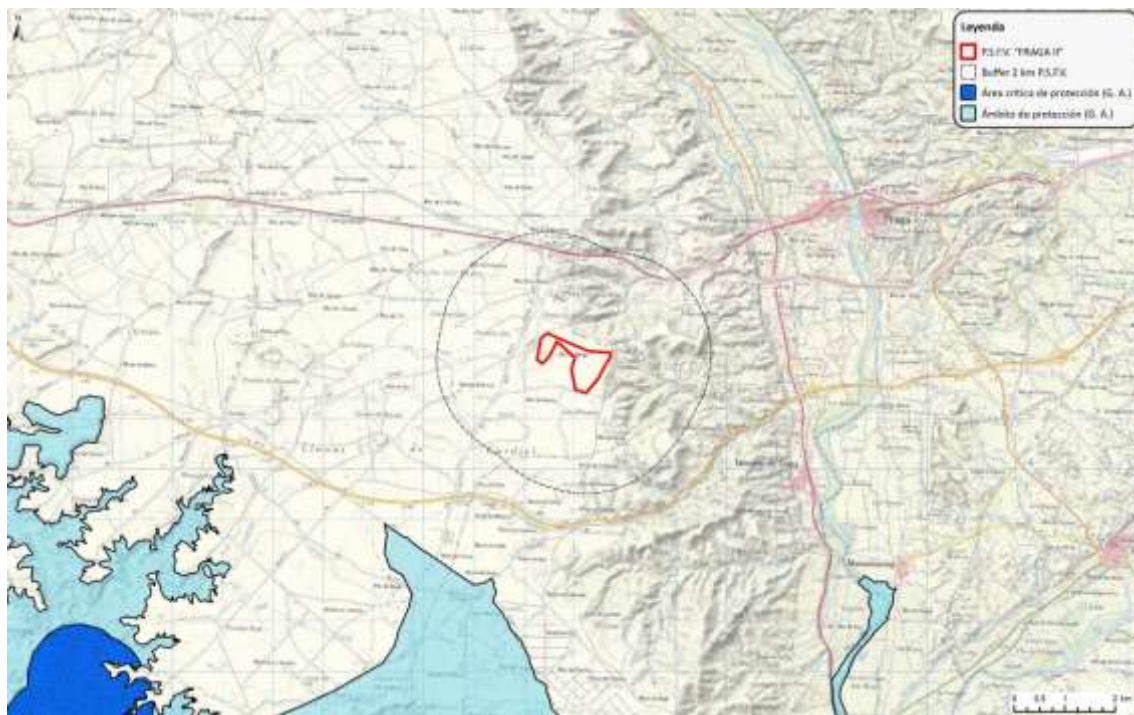


El ámbito de protección de la especie se localiza a una distancia de 4,1 km al sur del PFV, y las áreas críticas, definidas para esta especie en su Plan de Conservación, más cercanas se localizan a una distancia mínima de 8,8 km al sur del proyecto.

La cuadrícula 1x1 de presencia *Hieraaetus fasciatus* más cercana se encuentra a unos 9,2 km al sur del proyecto.

Durante el trabajo de campo realizado para elaborar el estudio de avifauna no se ha observado a la especie en zona de la poligonal del PFV Fraga 2 ni en su zona periférica.

Figura 44. Situación del proyecto respecto al águila perdicera.



Fuente: estudio de avifauna del proyecto.

### MILANO REAL (*Milvus milvus*)

El milano real está catalogado como “En Peligro de Extinción” en España y “Sensible a la alteración de su hábitat” en Aragón. La población ibérica se comporta como una migradora parcial, con una fracción que inverna en África y otra sedentaria. Se encuentra repartido como nidificante de forma irregular por gran parte España. En Aragón, se distribuye como reproductor fundamentalmente por el tercio norte, incluyendo el Pirineo, Prepirineo y depresiones intrapirenaicas.

Su hábitat típico durante la cría son áreas abiertas amplias donde buscar alimento y requiere árboles para la nidificación. La población reproductora en España se asocia a áreas de pastizal o cultivos extensivos y borde de áreas forestales para nidificar. Las principales amenazas a la conservación de esta especie son el veneno y persecución directas, intoxicaciones indirectas, destrucción de zonas adecuadas para la nidificación, electrocución en tendidos eléctricos y cambios en los sistemas de explotación agraria.

La zona de estudio resulta adecuada como área de campeo para la especie.

La especie se localiza en las cuadrículas 10x10 km en la que se emplaza el proyecto en estudio, a su vez, se conoce la existencia de dos dormideros de la especie, localizados a una distancia de 5 y 6 km al oeste.

Figura 45. Dormideros de milano real cercanos al proyecto.



Fuente: estudio de avifauna del proyecto.

De acuerdo con el estudio de avifauna anejo al presente estudio, se han realizado 14 observaciones de esta especie en la zona periférica a la poligonal del parque fotovoltaico.

### **SISÓN COMÚN (*Tetrax Tetrax*)**

Esta especie aparece como “Vulnerable” tanto a nivel nacional como en Aragón. En España, el grueso de la población reproductora se concentra en Castilla – La Mancha, Extremadura y Madrid. En Aragón, se encuentra durante el periodo reproductor repartido de modo irregular por amplios sectores de la depresión del Ebro y altiplanos de la Ibérica. Como invernante ocupa un área mucho más reducida.

Es una especie típica de estepas y pseudoestepas cerealistas, ocupando áreas abiertas y llanas con predominio de vegetación herbácea, parches de matorral y arbolado escaso o ausente. Las principales amenazas de esta especie derivan fundamentalmente de las profundas transformaciones sufridas por los paisajes agrarios que necesitan tanto para reproducirse como para invernarse. Aspectos como la intensificación agrícola, el incremento de los regadíos, la implantación de variedades precoces de cereal, la desaparición progresiva de los barbechos, la eliminación de lindes y eriales y el uso de pesticidas han supuesto una vulgarización del hábitat de esta especie. Por otro lado, a estos problemas hay que añadir el



incremento de la carga ganadera en algunos lugares, la urbanización, la proliferación de infraestructuras, la depredación y la caza ilegal.

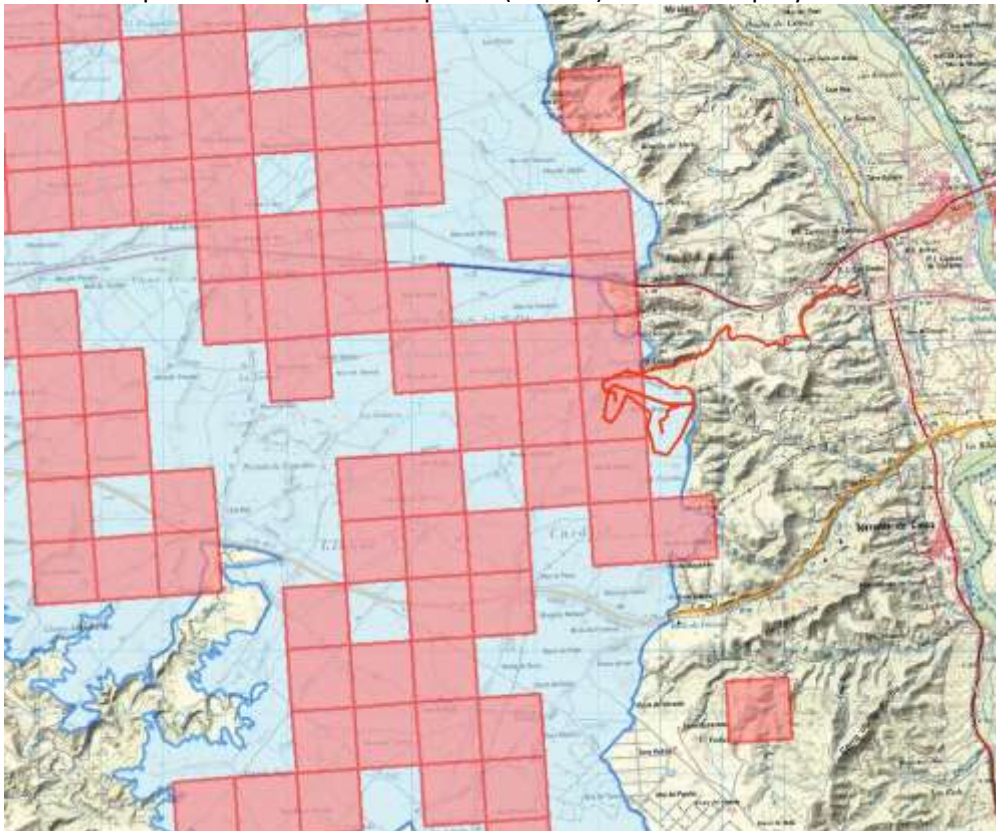
Respecto al proyecto en estudio, la especie se localiza en la cuadrícula de 10x10 km cercanas al emplazamiento del parque. Así, en la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales de esta especie y la zona del proyecto es apta para la nidificación de la especie.

Según la información aportada por el Gobierno de Aragón, el proyecto también se localiza sobre cuadrículas 1x1 km de presencia de la especie.

De acuerdo con el estudio de avifauna anejo al presente estudio, se han realizado 2 observaciones de esta especie en la zona periférica a la poligonal del parque fotovoltaico.

Además la práctica totalidad de la poligonal de la planta fotovoltaica se sitúan dentro de una de las áreas de protección de aves esteparias provisionales de las declaradas 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*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto, concretamente, con presencia confirmada de ganga ortega, ganga ibérica, avutarda y sisón. En cuanto a la línea de evacuación, no afecta a estos elementos.

Figura 46. Cuadrículas 1x1 km de presencia de sisón común (en rojo) y área provisional de protección de aves esteparias (en azul) cercanos al proyecto.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón y del estudio de avifauna del proyecto.

### **GANGA IBÉRICA (*Pterocles alchata*)**

Esta especie aparece como “Vulnerable” tanto a nivel nacional como en Aragón. En España, se distinguen dos grandes áreas; la depresión del Ebro y la meseta Sur; y otros sectores más reducidos en Castilla – León, Extremadura y Bajo Guadalquivir. En Aragón, ocupa un amplio sector de la depresión media, siempre en llanuras pseudoesteparias.

Esta especie ocupa paisajes llanos agrícolas, preferentemente que mantengan parches de vegetación natural de carácter estepario. En el periodo de nidificación ocupa frecuentemente barbechos y zonas de vegetación natural con cierta cobertura de vegetación baja. Tiene una dependencia diaria por los bebederos, que visita regularmente. Se trata de una especie muy sensible a la intensificación agrícola y requiere la presencia de barbechos con cierta cobertura de vegetación natural. También le afecta muy negativamente la expansión de cultivos arbóreos. También se ha comprobado la muerte de ejemplares por colisión con tendidos eléctricos.

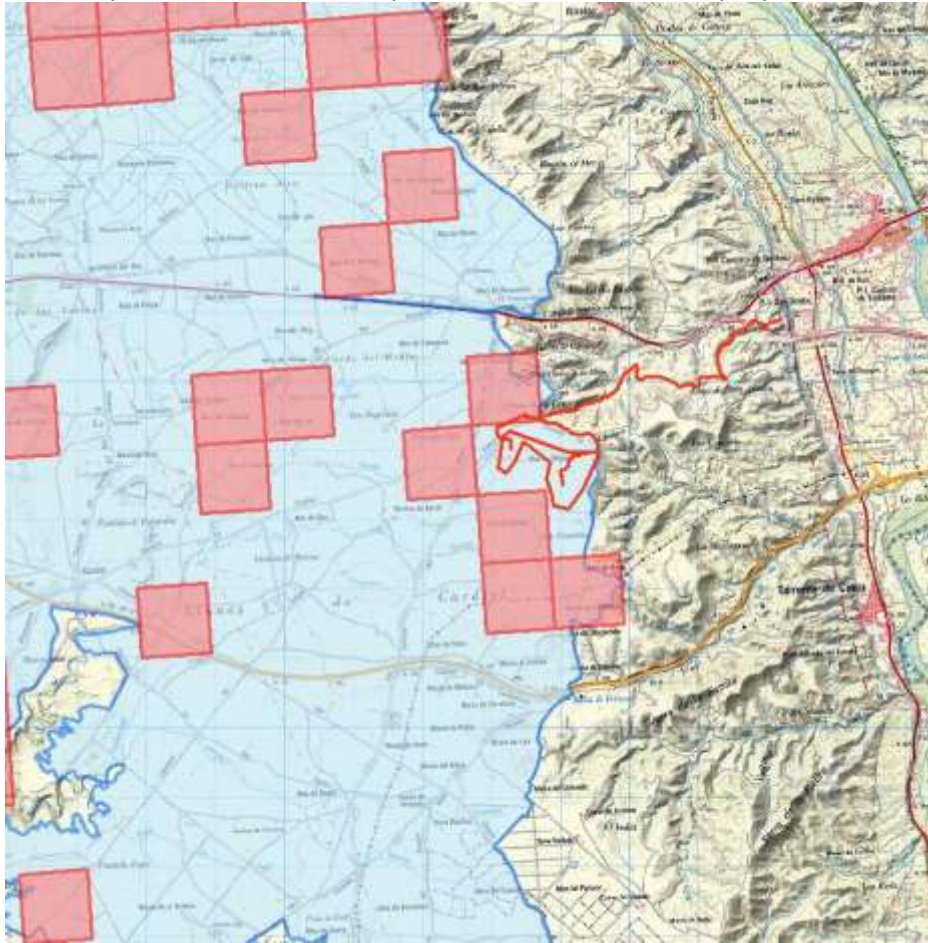
Respecto al proyecto en estudio, la especie se localiza en las cuadrículas de 10x10 km cercanas al emplazamiento del parque. Así, en la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales de esta especie y la zona del proyecto es apta para la nidificación de la especie.

Concretamente, según la información aportada por el Gobierno de Aragón, la poligonal se sitúa dentro de un áreas de protección de aves esteparias provisionales de las declaradas 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*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto. En cuanto a la línea de evacuación, no afecta a estos elementos.

Según la información aportada por el Gobierno de Aragón, el proyecto también se localiza sobre cuadrículas 1x1 km de presencia de la especie.

De acuerdo con el estudio de avifauna anejo al presente estudio, se han realizado 26 observaciones de esta especie en la zona periférica a la poligonal del parque fotovoltaico.

Figura 47. Cuadrículas 1x1 km de presencia de ganga ibérica (en rojo) y área provisional de protección de aves esteparias (en azul) cercanos al proyecto.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón y del estudio de avifauna del proyecto.

### **GANGA ORTEGA (*Pterocles orientalis*)**

Esta especie aparece como “Vulnerable” tanto a nivel nacional como en Aragón. En el territorio ibérico ocupa 31 provincias, que conforman 7 núcleos: la Meseta norte, el valle del Ebro, los páramos del Sistema Ibérico, Extremadura, la Meseta sur, el valle del Guadalquivir y el sureste árido. En Aragón, dentro del valle del Ebro y los páramos del sistema ibérico se localiza en tres grandes áreas las cuales son los Monegros, tierras de Belchite y cabecera del río Piedra y cuenca de Gallocanta.

La especie está ligada a zonas semiáridas, páramos y cultivos extensivos de secano, independientemente de su carácter frío o cálido. Tolera mejor que la ganga ibérica los terrenos ligeramente abruptos y la presencia de árboles y arbustos dispersos. Utiliza los barbechos de larga duración, eriales y pastizales durante los periodos reproductor e invernal. Requiere la presencia de bebederos accesibles y despejados cerca de las zonas de cría. Su principal amenaza proviene de la reducción de su hábitat, ya sea provocada por la intensificación agrícola, disminución de barbechos o reforestaciones.

Respecto al proyecto en estudio, la especie se localiza en las cuadrículas 10x10 km en las que se emplazan. De este modo, en la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales



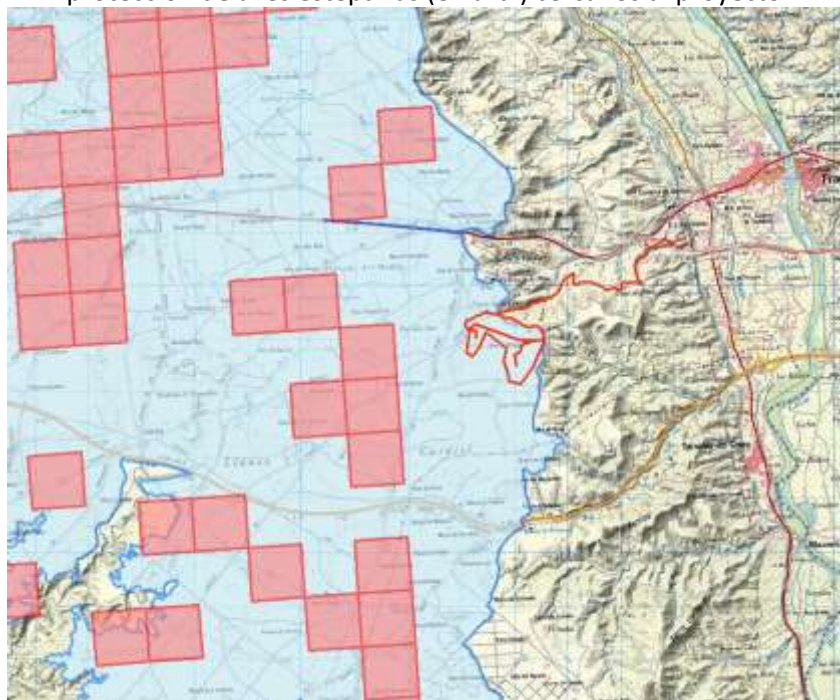
de esta especie, por lo que es probable su presencia. Además la zona del proyecto es apta para la nidificación de la especie.

Concretamente, según la información aportada por el Gobierno de Aragón, la poligonal se sitúa dentro de un áreas de protección de aves esteparias provisionales de las declaradas 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*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto. En cuanto a la línea de evacuación, no afecta a estos elementos.

Según la información aportada por el Gobierno de Aragón, el proyecto también se localiza a una distancia mínima de 1.340 m al este de cuadrículas 1x1 km de presencia de la especie.

De acuerdo con el estudio de avifauna anejo al presente estudio, se han realizado 8 observaciones de esta especie en la zona periférica a la poligonal del parque fotovoltaico.

Figura 48. Cuadrículas 1x1 km de presencia de ganga ortega (en rojo) y área provisional de protección de aves esteparias (en azul) cercanos al proyecto.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón y del estudio de avifauna como parte de la evaluación ambiental para la instalación de la planta fotovoltaica Fraga 2.

### **CHOVA PIQUIRROJA (*Pyrrhonorax pyrrhonorax*)**

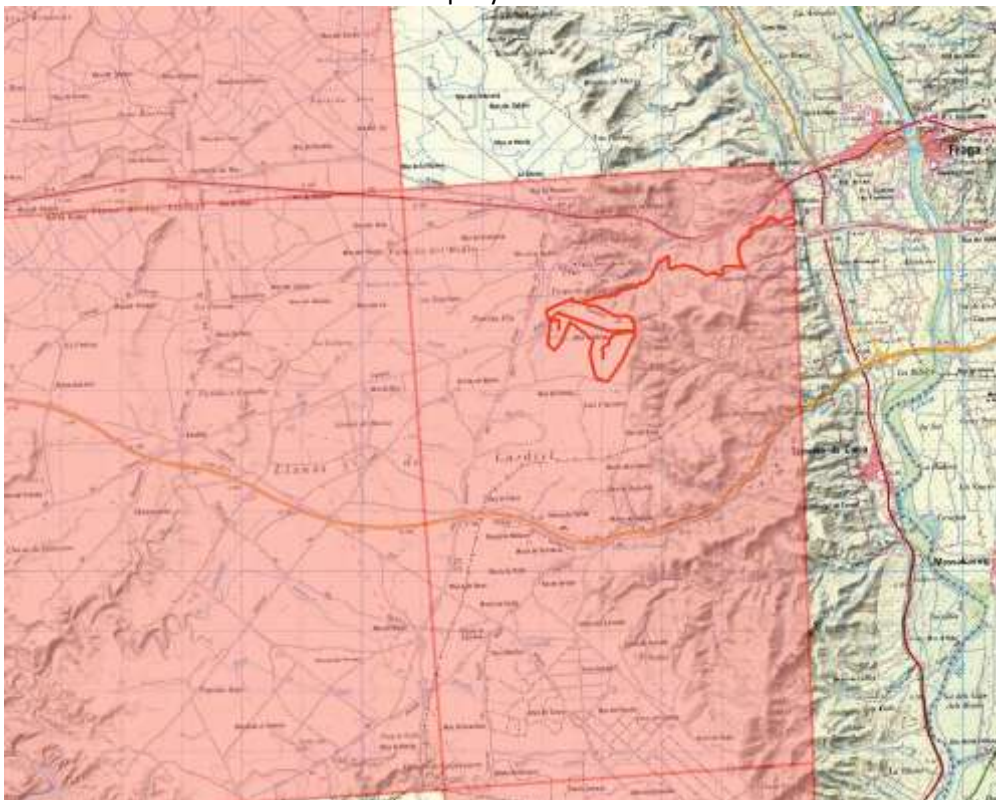
Esta especie aparece catalogada en Aragón como “Vulnerable”. En España se distribuye de forma amplia. En Aragón, se distribuye por toda la comunidad faltando en áreas con gran intensificación agrícola.



Se trata de un ave sedentaria que se puede presentar en una gran variedad de hábitats, siempre y cuando tenga la presencia de roquedos donde pueda anidar y refugiarse. A la hora de alimentarse frecuenta espacios abiertos, como pastizales alpinos y cultivos. Sus mayores amenazas radican en la pérdida de hábitat de alimentación, persecución directa y la desaparición paulatina de la ganadería extensiva. También le afecta la pérdida de lugares de nidificación junto a molestias ocasionadas por la escalada y espeleología en zonas de cría.

Respecto al proyecto objeto de este estudio, la especie se localiza en las cuadrículas 10x10 km en la que se emplazan. Según la información facilitada por el Gobierno de Aragón, el proyecto se encuentra dentro de una cuadrícula 10x10 km con presencia de la especie. En la zona de estudio se encuentran los hábitats potenciales de esta especie (presencia de cultivos y márgenes con vegetación natural entre los mismos) para su alimentación, reproducción y refugio, por lo que es probable su presencia y su nidificación en el entorno del proyecto.

Figura 49. Cuadrículas 10x10 km de presencia de chova piquirroja (en rojo) cercanas al proyecto.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

De acuerdo con el estudio de avifauna anejo al presente estudio, se han realizado 215 observaciones de esta especie, de las cuales 10 se realizaron dentro de la poligonal del parque y 205 en la zona periférica. Además, el estudio de avifauna reporta que en el entorno próximo al proyecto (menos de 2 km) se localizan 4 edificaciones con posible nidificación de la especie, una de ellas dentro de la poligonal del PFV.

### **ALONDRA RICOTÍ (*Chersophilus duponti*)**

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “Sensible a la alteración de su hábitat” y “Vulnerable” a nivel nacional. Su distribución es muy fragmentada y localizada, y está restringida a cinco núcleos principales: los páramos de la Meseta, los páramos del Sistema Ibérico, la depresión del Ebro, La Mancha y el sureste peninsular. En Aragón, tiene una presión discontinúa en la depresión del Ebro, en el entorno de Zaragoza, Bajo Jalón y especialmente en Monegros, Campo de Belchite y Bajo Aragón. Especie típicamente esteparia, propia de llanuras y terrenos ondulados suaves y con matorral bajo variado que posea cierta cobertura. Fuera de la época de cría puede frecuentar también campos de cultivo. Esta especie nidifica en el suelo. Su mayor amenaza es debida principalmente a la destrucción o alteración del hábitat estepario del que depende. Los principales factores limitantes son la roturación de zonas de estepa para cultivos o repoblaciones forestales, y la regeneración excesiva del matorral propiciada por el abandono de determinadas prácticas agroganaderas.

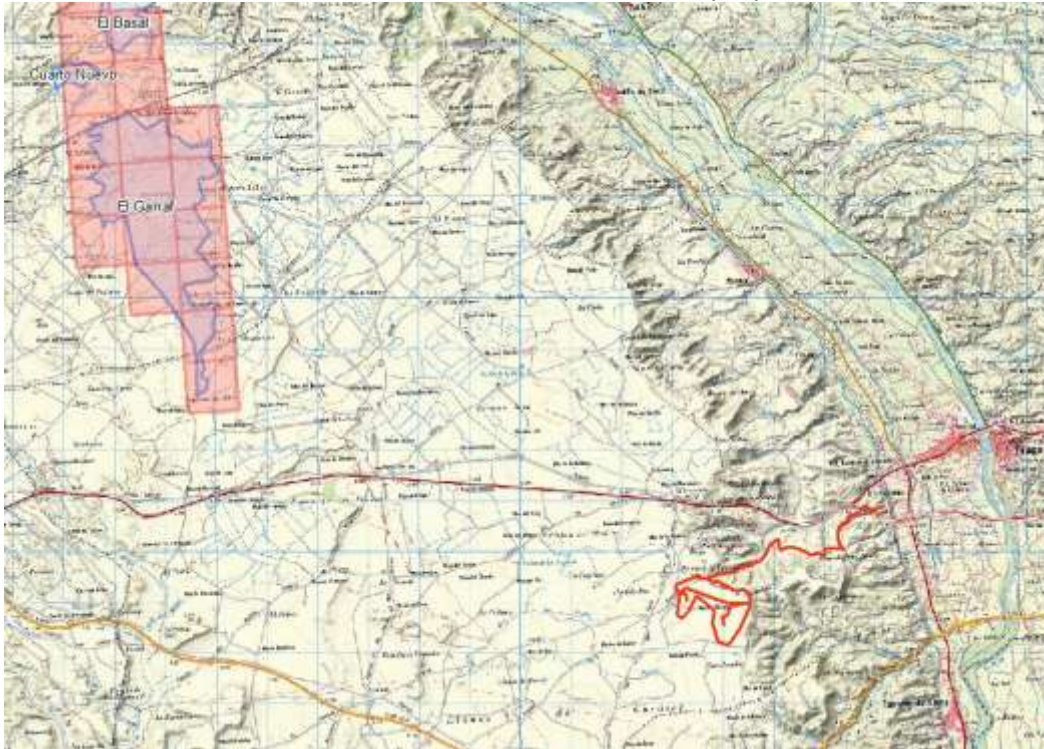
Respecto al proyecto objeto de este estudio, la especie se localiza en las cuadrículas de 10x10 km estudiadas. En la zona de estudio del parque se encuentran los hábitats potenciales de esta especie.

Según la información aportada por el Gobierno de Aragón, la especie tiene cuadrículas de 1x1km de presencia a 9,2 km al noroeste de la poligonal.

Se localiza un área crítica propuesta para la especie a 10.015 m al noroeste del proyecto, según 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. Se trata por tanto de un Decreto cuya tramitación administrativa se ha iniciado pero el cual se encuentra pendiente de aprobación.

Durante el trabajo de campo realizado para elaborar el estudio de avifauna no se ha detectado la presencia de la especie en el entorno de estudio.

Figura 50. Cuadrículas 1x1 km de alondra ricotí (en rojo) y área crítica provisional de protección de la alondra ricotí (en azul) cercanos al proyecto.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón y del estudio de avifauna del proyecto.

#### **CERNÍCALO PRIMILLA (*Falco naumanni*)**

Esta especie aparece catalogada en Aragón como “Sensible a la alteración de su hábitat”. Se distribuye principalmente por el cuadrante suroccidental de la Península Ibérica, pero también se encuentra en ambas mesetas, Andalucía oriental y el valle del Ebro. En Aragón se han citado algunos individuos invernantes en el valle del Ebro y se localiza mayoritariamente en diferentes sectores de la depresión del Ebro en Monegros, al sur de las sierras de Alcubierre y Sigena, con poblaciones significativas en Bajo Aragón y Bajo Martín, Valdejalón y más reducidas en el entorno de los tramos bajos de los ríos Gállego, Alcanadre y Cinca.

El cernícalo primilla habita siempre en áreas abiertas, principalmente en cultivos extensivos de secano y sus lindes; aunque para su reproducción necesita disponer de antiguas construcciones aisladas, en especial con cubierta de teja, puesto que a la hora de nidificar selecciona cavidades bajo las tejas, grietas, mechinales y, en general, cualquier tipo de oquedad que pueda encontrar en un viejo edificio. La principal amenaza para la especie radica en la pérdida de su hábitat de alimentación, tanto en las inmediaciones de las áreas de cría como en las zonas de dispersión. Factores como la intensificación de las explotaciones agrícolas, los cambios de cultivo, el abandono de tierras o la urbanización de las áreas periurbanas son muy negativos para esta rapaz insectívora.



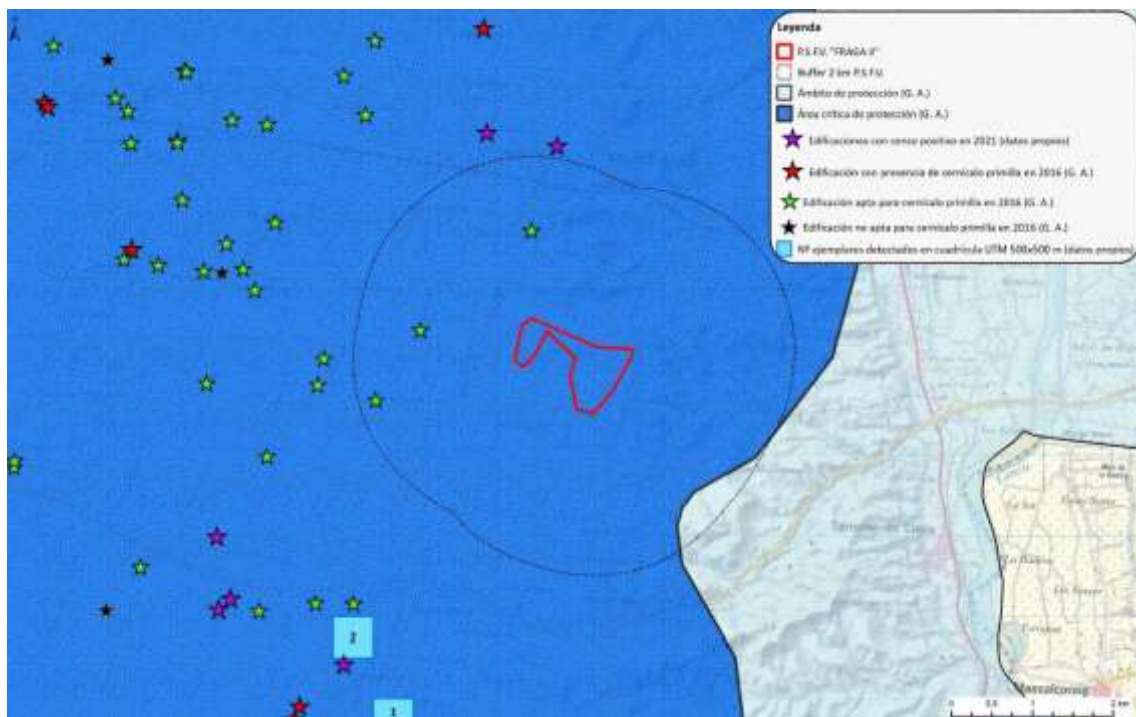
Respecto al proyecto objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 donde se emplaza el proyecto y es probable su presencia ya que los cultivos de secano con pequeñas manchas de matorral son adecuados para que ésta cace.

Además, según la información aportada por el Gobierno de Aragón, el proyecto se encuentra en el ámbito de protección del cernícalo primilla, dentro de varias áreas críticas definidas para la especie. La información facilitada por el Gobierno de Aragón indica la presencia de dos edificaciones aptas para la nidificación del primilla en un búfer de 2 km en torno al proyecto, y una tercera a poco más de 2 km de distancia del mismo. Durante el trabajo de campo realizado para elaborar el estudio de avifauna se han detectado dos primillares ocupados esta temporada (“La Colonia” y “Mas de Manzaneta”) a 2,3 y a 2,1 km de la planta fotovoltaica, y con un mínimo de 3 parejas criando en “La Colonia” y 2 parejas criando en “Mas de Manzaneta” en 2021.

De acuerdo con el estudio de avifauna anejo al presente estudio, se han realizado 10 observaciones de esta especie en la zona periférica a la poligonal del parque fotovoltaico y se han detectado otros dos ejemplares de cernícalo en la zona periférica del parque para los cuales no se ha podido identificar la especie (vulgar/primilla).

Según los datos del Gobierno de Aragón, existen tres edificaciones aptas para el cernícalo primilla en 2016 a entre 1 y 2 km del vallado perimetral del PFV.

Figura 51. Situación del proyecto respecto al cernícalo primilla.



Fuente: estudio de avifauna del proyecto.

### **PEZ LOBO (*Barbatula barbatula*)**

Esta especie se encuentra catalogada en Aragón como “Vulnerable”. Es una especie que prefiere agua corrientes, someras y clara y fondos de piedra, grava y arena que también pueden aparecer en medio lénticos. La contaminación de ríos por vertidos de orígenes agrícolas, urbanos o industriales, así como la construcción de infraestructuras hidráulicas y las especies exóticas son sus mayores amenazadas.

Con respecto al proyecto objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km donde se ubica. No obstante, es probable que la presencia de dicha especie en la cuadrícula esté asociada a la existencia del río Cinca dentro de dicha cuadrícula. Las instalaciones de dicho parque no interfieren a cursos de agua de régimen permanente, por lo que es no se afectará a ejemplares de la especie.

### **BAGRE (*Squalius cephalus*)**

Esta especie se encuentra catalogada en Aragón como “Vulnerable”. Es una especie que prefiere aguas claras y zonas de pozas y tablas. Vive en la columna de agua. Su alimentación es omnívora con preferencia por los artrópodos e incluso otros peces. La contaminación de ríos por vertidos de orígenes agrícolas, urbanos o industriales, así como la construcción de infraestructuras hidráulicas y las especies exóticas son sus mayores amenazadas.

Con respecto al proyecto objeto de este estudio, la especie se localiza en la cuadrícula 10x10 km donde se ubica. No obstante, es probable que la presencia de dicha especie en la cuadrícula está asociada a la existencia del río Cinca dentro de dicha cuadrícula. Las instalaciones de dicho parque no interfieren a cursos de agua de régimen permanente, por lo que es no se afectará a ejemplares de la especie.

## **3.1.7. CALIFICACIONES TERRITORIALES**

Se incluye en este apartado específico por su relevancia, el inventario y la descripción de los espacios protegidos o de singular interés ecológico que pueden verse afectados como consecuencia del proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2 y su línea de evacuación.

### **3.1.7.1. RED NATURAL DE ARAGÓN**

En el presente apartado se analiza la existencia de espacios de la Red Natural de Aragón (espacios naturales protegidos y otras áreas naturales singulares), a excepción de los Espacios Red Natura 2000 que son objeto de estudio en apartado independiente, susceptibles de resultar afectados por el proyecto.

Tabla 45. Espacios de la Red Natural de Aragón en la zona de estudio.

DENOMINACIÓN	DISTANCIA AL AMBITO DE ESTUDIO
Humedales Singulares de Aragón- HM241177-"El Basal"	>15 km (NO)
Humedales Singulares de Aragón- HM241176-"El Basalet de Don Juan"	>15 km (NO)
Lugar de Interés Geológico (LIG)- ES24G212 - "Badlands de Jubierre"	>30 km (NO)
Plan de Ordenación de Recursos Naturales -PORN 109 - "Sector Oriental de Monegros y Bajo Ebro aragonés"	2,15 km (O) 1,20 km (S)

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

El espacio de la Red Natural de Aragón más próximo al proyecto es el ámbito de aplicación del Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Sector Oriental de Monegros y Bajo Ebro aragonés aprobado por el Decreto 346/2003, de 16 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Sector Oriental de Monegros y del Bajo Ebro Aragonés, se crea un Consejo consultivo y de participación y se establece la figura de Director Técnico. A pesar de que el PORN se encuentra próximo al proyecto, éste no se ubica en el ámbito de aplicación del citado PORN y se concluye que el proyecto no supone afección al mismo.

Dada la distancia del proyecto al resto de espacios de la Red Natural de Aragón, no se prevé afección a los mismos.

### 3.1.7.2. RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 constituye una red de áreas para la conservación de la biodiversidad a escala de la Unión Europea, establecida bajo la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats) y la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de aves silvestres (Directiva Aves). Se trata de una red formada por diversas ZECs (Zonas de Especial Conservación), previamente declaradas como LICs (Lugares de Importancia Comunitaria) y ZEPAs (Zonas de Especial Protección para las Aves).

En el ámbito de estudio existen varios espacios de la Red Natural 2000, los cuales, dada la distancia a la que se encuentran del parque fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación, y teniendo en consideración las características del proyecto, no se ven afectados de manera directa ni indirecta por el proyecto. Si bien habrá que tener en consideración la distancia a las ZEPAs, dada las características del proyecto y su mayor afección a la avifauna. Dichos espacios se recogen en la siguiente tabla.



Tabla 46. Espacios de la Red Natura 2000 en la zona de estudio.

DENOMINACIÓN	INTERÉS DEL ESPACIO	DISTANCIA AL AMBITO DE ESTUDIO
<b>ZEPA - ES0000182- "Valcuerna, Serreta Negra y Liberola"</b>	Espacio con valor ecológico y fitogeográfico excepcional en el que se combinan la estepa cerealista con el complejo de vegetación que caracteriza al dominio climácico del <i>Rhamno-Quercetum cocciferae pistacietosum</i> . Hay flora endémica de la Depresión del Ebro con las mejores poblaciones conocidas de <i>Ferula loscosii</i> . Su importancia para las aves se debe a la avifauna propia de cantiles en los cortados del río Ebro y sus barrancos tributarios y a las especies forestales que se dan cita en los bosques de la Serreta Negra.	4,14 km (SO)
<b>ZEPA - ES0000183- "El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel"</b>	Importante área de invernada y cría de aves esteparias, en especial de Ganga ( <i>Pterocles alchata</i> ) y enclaves con presencia de Alondra de Dupont ( <i>Chersophilus duponti</i> ). Colonias de cría de Cernícalo Primilla ( <i>Falco naumanni</i> ). Presencia de plantas endémicas de la Depresión del Ebro. Existencia de dos importantes lagunas saladas temporales con vegetación e invertebrados de especial interés científico.	2,17 km (O)
<b>ZEPA - ES000298- "Matarraña - Aguabarreix"</b>	Importante colonia de ardéidas en el tramo bajo del Cinca albergando a <i>Nycticorax nycticorax</i> , <i>Egretta garzetta</i> y <i>Bubulcus ibis</i> . Irregularmente a <i>Ardeola ralloides</i> , y en zonas aledañas se encuentra <i>Ardea purpurea</i> e <i>Ixobrychus minutus</i> . Presencia de <i>Botaurus stellaris</i> . Importante núcleo de invernada de <i>Phalacrocorax carbo</i> . Buenas poblaciones de rapaces rupícolas en la zona, destacando una densidad relevante de <i>Hieraaetus fasciatus</i> (la mayor de Aragón) y un núcleo en aumento de <i>Gyps fulvus</i> . También <i>Neophron percnopterus</i> , <i>Aquila chrysaetos</i> y <i>Falco peregrinus</i> . Posiblemente frecuente, <i>Bubo bubo</i> . En los sotos poblaciones de <i>Milvus migrans</i> . Muchas especies mediterráneas, siendo abundantes <i>Sylvia undata</i> , <i>Galerida theklae</i> y <i>Oenanthe leucura</i> . Manchas discontinuas de pinares que favorece la diversidad ambiental.	8,14 km (SE)
<b>LIC- ES2410084- "Liberola-Serreta Negra"</b>	Importante sector destacado por sus masas forestales de <i>Pinus halepensis</i> y las extensas superficies de matorral esclerófilo mediterráneo denso y de gran variedad específica. El interés se incrementa por su ubicación en un ambiente semiárido muy acentuado, lo que confiere a este espacio un importante papel como isla refugio para numerosas especies faunísticas y florísticas. El espacio se conecta con el embalse de Mequinenza en el Ebro, aumentando la variedad de ambientes y la diversidad y riqueza de las especies.	6,77 km (SO)
<b>LIC- ES2410073- "Ríos Cinca y Alcanadre"</b>	Estas arterias fluviales actúan como corredores biológicos interconectando las sierras prepirenaicas con la Depresión del Ebro. La abundancia de vegetación de ribera con importantes sotos favorece la utilización de estos espacios para la cría, refugio, descanso o alimentación de numerosas especies avifaunísticas.	4,22 km (E)
<b>LIC- ES2410075- "Basal de Ballobar y Balsalet de Don Juan"</b>	Lagunas de origen endorreico de gran interés por la vegetación halófila (pastizales, juncales y matorrales) que rodean la laguna temporal. En periodos temporales de aguas aparecen especies de gran interés como <i>Myosurus minimus</i> o <i>Marsilea strigosa</i> . Este	16,74 km (NO)

DENOMINACIÓN	INTERÉS DEL ESPACIO	DISTANCIA AL AMBITO DE ESTUDIO
	espacio se constituye igualmente como un lugar de gran interés para las aves esteparias, destacando <i>Falco naumanni</i> , <i>Pterocles orientales</i> y <i>Pterocles alchata</i> entre otras.	
LIC- ES2410076- "Sierras de Alcubierre y Sigena"	Zona de especial relevancia por su estratégica situación en el valle del Ebro y por presentar importantes masas boscosas abiertas de <i>Pinus halepensis</i> con sabinar y formaciones de matorral esclerófilo mediterráneo.	20,17 km (NO)

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

### 3.1.7.3. PLANES DE RECUPERACIÓN Y DE CONSERVACIÓN DE ESPECIES

El proyecto en estudio se encuentra en la siguiente situación respecto a los planes de recuperación y conservación de especies:

#### Águila-azor perdicera

A unos 4,1 km al sur del parque fotovoltaico, se localiza el ámbito de aplicación del Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación, estando el área crítica más cercana definida para la especie a unos 8,8 km al sur del parque.

Dicho plan determina que los principales factores de riesgo para *Hieraetus fasciatus* se agrupan en dos grandes grupos: amenazas directas sobre la especie y amenazas sobre el hábitat. Los principales factores conocidos con incidencia negativa sobre la especie son: accidentes con tendidos eléctricos; expolios y caza ilegal; intoxicación; molestias durante el periodo de reproducción, escasez de presas; la puesta en marcha de nuevas infraestructuras, particularmente embalses y parques eólicos, y la apertura de redes de carreteras, caminos y tendidos eléctricos asociados a los mismos, conllevan una drástica modificación del hábitat, aumentando la accesibilidad a las zonas de nidificación, así como las molestias derivadas de esta situación. En este sentido, en otras Comunidades Autónomas se ha constatado el desplazamiento e incluso la desaparición de parejas por la instalación de parques eólicos en su territorio, mientras en Aragón el seguimiento de estas infraestructuras, muchas de ellas de instalación relativamente reciente, aún no ha aportado datos suficientes al respecto.

Según la información proporcionada por el Gobierno de Aragón, la cuadrícula 1x1 de presencia de *Hieraetus fasciatus* más cercana se encuentra a unos 9,2 km al sur del proyecto. De este modo, al ser un ave rapaz de envergadura media, su área de campeo es grande, por lo que podría frecuentar de manera ocasional el entorno del parque fotovoltaico en busca de alimento.

A pesar de la distancia del PFV al citado ámbito de protección de la especie y a la cuadrícula de presencia de la especie más próxima, al ser un ave rapaz de envergadura media, su área de campeo es grande, por lo que podría frecuentar de manera ocasional el entorno del

PFV en busca de alimento. Durante el trabajo de campo realizado para elaborar el estudio de avifauna no se ha observado a la especie en zona de la poligonal del PFV Fraga 2 ni en su zona periférica.

### **Cernícalo primilla**

---

El parque fotovoltaico a estudio se encuentra dentro del ámbito de aplicación del 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, situándose en su totalidad dentro de áreas críticas definidas para la especie.

El plan recoge distintas líneas para la conservación de la especie, destacando la protección del hábitat estepario y de cultivo de secano necesario para la alimentación de las aves, así como la promoción de la mejora y mantenimiento de los edificios usados como lugares de anidamiento de la especie. Asimismo, estipula un calendario de afecciones, siendo el periodo más crítico para la especie el comprendido entre el 15 de abril y el 15 de agosto.

Como ya se ha descrito en el apartado anterior de Fauna, según la información aportada por el Gobierno de Aragón, existe la presencia de dos edificaciones aptas para la nidificación del cernícalo primilla en un búfer de 2 km en torno al proyecto, y una tercera a poco más de 2 km de distancia del mismo. Además, durante el trabajo de campo realizado para elaborar el estudio de avifauna se han detectado dos primillares ocupados esta temporada (“La Colonia” y “Mas de Manzaneta”) a 2,3 y a 2,1 km de la planta fotovoltaica, y con un mínimo de 3 parejas criando en “La Colonia” y 2 parejas criando en “Mas de Manzaneta” en 2021.

Según los datos del Gobierno de Aragón, existen tres edificaciones aptas para el cernícalo primilla en 2016 a entre 1 y 2 km del vallado perimetral del PFV.

De acuerdo con el estudio de avifauna anejo al presente estudio, se han realizado 10 observaciones de esta especie en la zona periférica a la poligonal del parque fotovoltaico y se han detectado otros dos ejemplares de cernícalo en la zona periférica del parque para los cuales no se ha podido identificar la especie (vulgar/primilla).

### **Aves esteparias**

---

El PFV se encuentra íntegramente incluido en un área crítica provisional de las declaradas 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*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto. Se trata, por tanto, de un Decreto cuya tramitación administrativa se ha iniciado pero el cual se encuentra pendiente de aprobación. En cuanto a la línea de evacuación asociada a este PFV, no afecta a esta área de aplicación del futuro Plan de Recuperación.

Según los datos proporcionados por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal, del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, en el área crítica afectada por el proyecto del PFV Fraga 2 hay presencia confirmada de las cuatro especies objeto del futuro plan.

De acuerdo con esta información oficial, el proyecto también se encuentra sobre cuadrículas 1x1 km de presencia de sisón y de ganga ibérica. Con respecto a la especie ganga ortega, la cuadrícula 1x1 km más próxima se sitúa al este a una distancia mínima de 1,4 km.

Por otra parte, el estudio de avifauna anejo al presente estudio indica que se han realizado 2 observaciones de sisón, 26 de ganga ibérica y 8 de ganga ortega en la zona periférica a la poligonal del parque fotovoltaico.

Por tanto, en el entorno del parque fotovoltaico objeto de este estudio, se conoce presencia de tres de las especies esteparias objeto del futuro Plan de recuperación, en concreto: sisón, ganga ibérica y ganga ortega. En cambio, no se ha detectado la presencia de avutarda en el área de estudio.

### **Alondra ricotí**

En cuanto a la alondra ricotí, a unos 10,13 km al noroeste del parque fotovoltaico se localiza un área crítica de las propuestas para la especie por 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. Se trata por tanto de un Decreto cuya tramitación administrativa se ha iniciado pero el cual se encuentra pendiente de aprobación.

La especie es principalmente sensible a la alteración de su hábitat, a su vez puede existir interconexión entre núcleos poblacionales para favorecer el movimiento de individuos a lo largo del valle del Ebro.

En la siguiente tabla se detallan las distancias del PFV a los núcleos poblacionales de alondra ricotí más cercanos, según la cartografía proporcionada por fuentes oficiales:

Tabla 47. Poblaciones de alondra ricotí cercanas al ámbito de estudio.

NÚCLEO POBLACIONAL	DISTANCIA
El Garraf	10,13 km (NO)
Cuarto Nuevo	15,37 km (NO)
El Basal	15,10 km (NO)
El Balsalet de don Juan	>15 km (NO)

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

Además, según la información aportada por el Gobierno de Aragón, la especie tiene cuadrículas de 1x1km de presencia a 9,2 km al noroeste de la poligonal. No obstante, durante

el trabajo de campo realizado para elaborar el estudio de avifauna no se ha detectado la presencia de la especie en el entorno de estudio.

#### **3.1.7.4. DOMINIO PÚBLICO FORESTAL Y PECUARIO**

En lo que respecta al dominio público forestal, según la base de datos abierta del Gobierno de Aragón (IDEARAGON), el parque fotovoltaico Fraga 2 y casi la totalidad de la línea eléctrica subterránea de evacuación afecta al Monte de Utilidad Pública (M.U.P.) nº 429 denominado “Partidas alta, baja y de en medio”, parcialmente deslindado, cuya extensión es de 18.252 ha, titularidad del ayuntamiento de Fraga (Huesca) y sito en su término municipal.

Según la información facilitada por el promotor, y según se detalla en la separata para INAGA del proyecto en estudio, el Ayuntamiento de Fraga indicó que las parcelas en las que se implanta el PFV son de titularidad privada y por lo tanto no forman parte del MUP HU0429. Se adjunta en el anejo 4 el certificado del Ayuntamiento de Fraga de fecha 17 de septiembre de 2019.

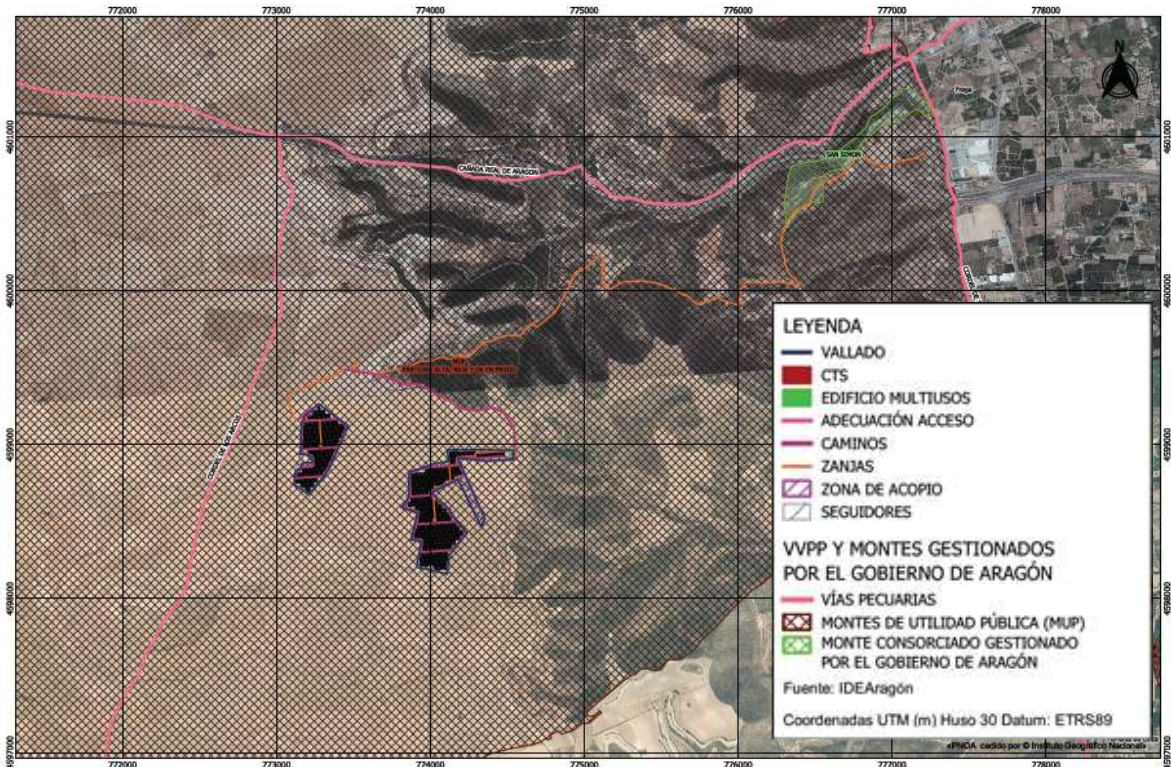
Además, unos 300 m de la línea eléctrica de evacuación afectan al monte consorciado gestionado por el Gobierno de Aragón H3138 denominado “San Simón”.

En cuanto a las vías pecuarias, según la base de datos abierta del Gobierno de Aragón, el vial a emplear para acceder al PFV desde la N-II discurre, por camino existente, durante unos 990 m por el “Cordel de los Arcos”, de 37,61 m de anchura legal, sito en el municipio de Fraga (Huesca).

Por tanto, previamente al inicio de los trabajos, se deberá solicitar al órgano competente autorización o permiso, según corresponda, para las actuaciones que afecten a montes gestionados por el Gobierno de Aragón y vías pecuarias.



Figura 52. Montes gestionados por el Gobierno de Aragón y vías pecuarias del entorno del proyecto.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón

### 3.1.7.5. ZONIFICACIÓN DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Tras el gran desarrollo de la energías renovables en España, cumpliendo con los objetivos de transición del sistema energético hacia uno climáticamente neutro, de acuerdo con lo previsto en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y la Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050, se ha puesto de manifiesto la necesidad de analizar las repercusiones que las instalaciones de parques eólicos y plantas fotovoltaicas suponen sobre el medio ambiente.

Por esta razón, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, ha elaborado una herramienta que permite identificar las áreas del territorio nacional que presentan mayores condicionantes ambientales para la implantación de estos proyectos, mediante un modelo territorial que agrupa los principales factores ambientales, cuyo resultado sea una zonificación de la sensibilidad ambiental del territorio. El objetivo es ayudar y complementar los elementos de juicio en la toma de decisiones a la hora de ubicar estas infraestructuras energéticas, es decir, es una aproximación metodológica orientativa a tener en cuenta.

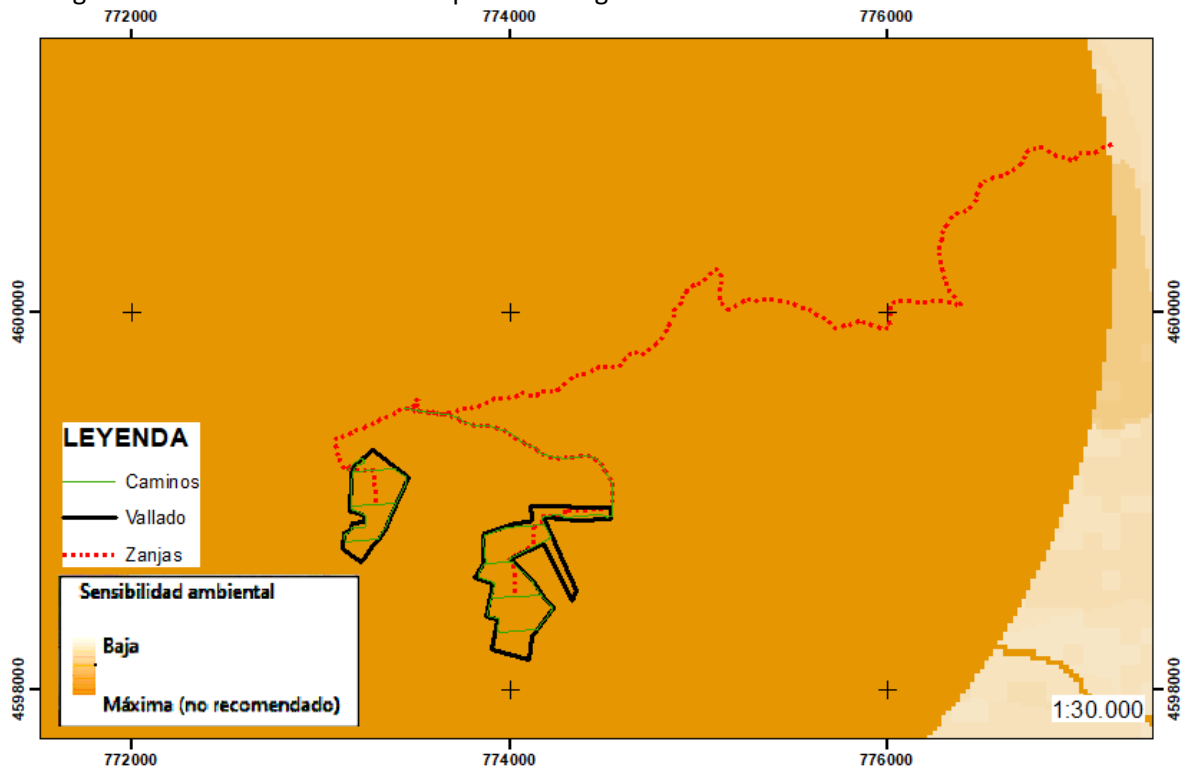
El modelo integra una serie de indicadores específicos representativos de los factores ambientales para obtener dicha aproximación cuantitativa. Los indicadores contemplados son los siguientes (MITECO, 2020):

- Núcleos urbanos: como representación de la población, la salud humana, el aire, y la ocupación del suelo.
- Masas de agua y zonas inundables (ríos, embalses, lagos, lagunas, y zonas de inundación): como representación del factor agua.
- Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas; zonas de protección del 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; conectividad ecológica mediante autopistas salvajes (de WWF España); Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (de SEO/BirdLife); y los hábitats de interés comunitario: como representación de la fauna y la flora.
- Red Natura 2000, Espacios Naturales Protegidos, humedales RAMSAR, parte terrestre de las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo, Reservas de la Biosfera, y Lugares de Interés Geológico: como representación de la biodiversidad y la geodiversidad.
- Visibilidad: como representación del paisaje (impacto visual).
- Camino de Santiago, vías pecuarias, montes de utilidad pública y Bienes Patrimonio Mundial de la UNESCO: como representación de la población y de los elementos sobresalientes del patrimonio cultural español.

El resultado del modelo es una información cartográfica y alfanumérica la cual se presenta con valores para el índice de sensibilidad ambiental que van desde 0 (Sensibilidad Máxima) a 10.000 (Sensibilidad Baja). Así pues, el modelo representa unas zonas de máxima sensibilidad ambiental donde, a priori, no sería ambientalmente recomendable implantar este tipo de proyectos, debido a la presencia de elementos ambientales de máxima relevancia (indicadores de exclusión). En el resto de zonas se estima su importancia relativa en función de sus valores ambientales, es decir, aquellos indicadores ponderados.

Consultada la cartografía de zonificación de la sensibilidad ambiental para la energía renovable eólica (MITECO) se observa que el parque fotovoltaico a estudio se ubica en un área de máxima sensibilidad donde no se recomienda la implantación de este tipo de proyectos (figura siguiente).

Figura 53. Sensibilidad ambiental para la energía renovable eólica de la zona de estudio.



Fuente: Elaboración Propia a partir de la cartografía disponible del MITECO.

## 3.2. MEDIO PERCEPTUAL

### 3.2.1. PAISAJE

El concepto de paisaje (*“cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos”*) se utiliza de manera diferente por varios campos de estudio, aunque todos los usos del término llevan implícita la existencia de un sujeto observador (el que visualiza) y de un objeto observado (el terreno), del que se destacan fundamentalmente sus cualidades visuales y espaciales.

#### 3.2.1.1. UNIDADES DE PAISAJE

Para el estudio de paisaje se utilizan los mapas de paisaje comarcales del Gobierno de Aragón. El parque fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación, se localizan entre el término municipal de Fraga, situado en la comarca del Bajo Cinca/Baix Cinca. Por ello, para el estudio del paisaje de la zona se utiliza el Mapa de Paisaje de la Comarca del Bajo Cinca/Baix Cinca, conociendo así las unidades de paisaje a la que pertenece, así como sus valores, objetivos y parámetros.

Figura 54. Unidades de paisaje de la zona de estudio.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Mapa de Paisaje de la Comarca del Bajo Cinca.

Cada unidad de paisaje, en adelante UP, es una porción del territorio cuyos límites vienen definidos por fronteras visuales, generalmente fisiográficas, constituidas por cuerdas, divisorias de aguas u otros elementos topográficos sobresalientes. En todo caso, la definición de sus límites se basa principalmente en características del territorio perdurables en el tiempo, asegurando su validez a futuro. Por ello, cada unidad de paisaje definida en los mapas de paisaje comarcales tiene una identidad propia y diferenciada del resto.

Por otro lado, una región tiene por objetivo facilitar el manejo y localización de las UP, las cuales se reúnen en regiones territoriales según relaciones visuales y administrativas. Para ello, se delimitan por grandes valles, términos municipales, mancomunidades históricas, etc.

A partir del estudio de los datos del mapa de paisaje, el vallado de la planta fotovoltaica se localiza en dos regiones, la región denominada “Bajo Cinca Centro Oriental”, concretamente, sobre dos **unidades paisajísticas** delimitadas, las cuales se denominan “**San Simón**”, con código “BCCE08” y “**Las Canteras**”, con código “BCC14”, y la región “Bajo Cinca Centro Occidental”, en concreto en la unidad paisajística “**Llanos de Buriat**”, con código “BCCW26”. Estas unidades paisajísticas se encuentran delimitadas por cambios en la orografía del lugar y limitaciones de municipio y comarca.



En el plano 13.2 de unidades de paisaje se puede observar la situación del proyecto respecto a las distintas unidades paisajísticas del entorno.

En cuanto a las unidades de paisaje, a continuación, se expone una tabla con los valores de calidad, fragilidad y aptitud, proporcionados por los mapas de paisajes consultados, para cada unidad paisajística donde se asienta el proyecto.

Tabla 48. Valores paisajísticos de la zona de estudio.

Código	Unidad paisajística	Calidad comarcal	Calidad regional	Fragilidad comarcal	Fragilidad regional	Aptitud comarcal	Aptitud regional
BCCE08	San Simón	1	1	5	4	Media	Alta
BCCW26	Llanos de Buriat	2	3	4	3	Alta	Alta
BCCE14	Las Canteras	3	3	4	3	Media	Alta

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Mapa de Paisaje de la Comarca del Bajo Cinca/Baix Cinca.

Los valores se reflejan en dos dimensiones, una primera dimensión sería la “comarcal”, la cual valora los distintos elementos en el contexto de la comarca, mientras que la dimensión “regional” valora todos los elementos dentro de la comarca comparándolo con el resto de valores proporcionados en Aragón, para así obtener una mejor comparación a nivel regional. Para el estudio del impacto paisajístico del proyecto objeto de este estudio, se utilizarán los valores comarcales, pudiendo así realizar un estudio puntual comparando el paisaje de la zona sin tener en cuenta otros territorios lejanos, como sucedería si se utilizan los valores regionales.

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 que son 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 de la UP “San Simón” es de valor 1 y corresponde a una calidad **muy baja**, en cuanto a la UP “Las Canteras”, el valor es de 3 y corresponde a una calidad **baja**. Finalmente, la UP “Llanos de Buriat” tiene una calidad con valor de 2 y, por tanto, también tiene una calidad **muy baja**.

En el plano 13.3 de calidad de paisaje se puede observar la calidad paisajística de las unidades del entorno de estudio.

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 el valor 1 el más bajo y 5 el más alto. La fragilidad del paisaje de la UP “San Simón” es de valor 5, es decir, corresponde a una fragilidad **muy alta**. En cuanto a la UP “Llanos de Buriat”, la fragilidad tiene un valor de 4, por tanto, es **alta**. De igual modo, la UP “Las Canteras” tiene un valor de fragilidad de 4, es decir, **alta** fragilidad del paisaje.



En el plano 13.4 de fragilidad de paisaje se puede observar la calidad paisajística de las unidades del entorno de estudio.

La **aptitud** se define como la capacidad de acogida de cada Unidad de Paisaje respecto a una actividad o una actuación genérica que pueda llevarse a cabo en su territorio sin afectar a los valores paisajísticos de ésta. Para determinar la aptitud se agrupan los valores de calidad en binomios, para pasar de 10 valores a 5 y así poder hacer una relación directa entre los valores de calidad y fragilidad para obtener el valor de aptitud, como indica la siguiente tabla.

Tabla 49. Binomios resultantes de calidad-fragilidad para obtener la aptitud.

		CLASES DE FRAGILIDAD				
		Muy Baja (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Muy alta (5)
CLASES DE CALIDAD	Muy Baja (1,2)	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	ALTA	MEDIA
	Baja (3, 4)	MUY ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA
	Media (5, 6)	ALTA	MEDIA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
	Alta (7, 8)	MEDIA	BAJA	BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA
	Muy alta (9, 10)	BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA	MUY BAJA

Fuente: Mapa de Paisaje de la Comarca del Bajo Cinca/Baix Cinca.

De este modo, se obtiene que la **aptitud** que presentan las UP donde se localiza el proyecto es **media** en el caso de la UP “San Simón” y la UP “Las Canteras” y **alta** en la UP “Llanos de Buriat”. En el plano 13.5 de aptitud de paisaje se puede observar la aptitud paisajística de las unidades del entorno de estudio.

Como ya se ha introducido, este estudio de la aptitud paisajística permite una evaluación en función de cada uso y actividad específica que pueden darse potencialmente en el territorio. En este caso de estudio, la actividad consiste en la producción de energía a través de energía solar y pertenece al grupo 7 de “Infraestructuras puntuales de transporte de energía y telecomunicaciones” del Documento nº 9 de la memoria del Mapa de Paisaje de la Comarca Del Bajo Cinca/Baix Cinca. Dicho grupo no se estudia en la memoria del mapa de paisaje comarcal debido a que estos proyectos se sujetan a fuertes condicionantes socioeconómicos y técnicos, siendo adecuado su estudio individualizado.

En el Documento nº13 se proponen unas medidas de protección, gestión y ordenación del paisaje en base a la evaluación realizada durante el desarrollo del Mapa de Paisaje comarcal. En el caso de estudio, únicamente en la UP “Llanos de Buriat” se plantea una propuesta de protección cuyo objetivo es la protección de los elementos de Patrimonio Cultural Inventariados en el Mapa de Paisaje de la comarca.

Por otra parte, las propuestas de gestión a aplicar en las UP objeto de este estudio son las siguientes:

- G.1. Nombrar un responsable gestor del paisaje en el gobierno comarcal.
- G.3. Establecer una regulación a nivel comarcal relativa a la estética de las construcciones en el medio.

- G.5. Retirar los residuos dispersos existentes por toda la comarca en lugares no acondicionados para ello y prevenir su deposición futura.
- G.6. Desarrollar un proyecto que mejore la diversidad paisajística en las zonas de estepa.
- G.7. Desarrollar un plan turístico para la comarca.
- G.10. Formular un plan para la integración paisajística de las infraestructuras viarias.
- G.11. Formular un plan de recuperación y rehabilitación de espacios degradados.
- G.12. Promover la mejora de los tendidos de alta tensión que transcurren por la comarca.
- G.14. Promover ante las instituciones forestales la mejora de la gestión forestal en los bosques comarcales.

En la tabla siguiente se relacionan las distintas propuestas de gestión citadas con las UP objeto de estudio.

Tabla 50. Propuestas de gestión para cada Unidad de Paisaje.

PROPUESTAS DE GESTIÓN									
UP	G1	G3	G5	G6	G7	G10	G11	G12	G14
San Simón	X	X	X		X	X	X	X	X
Llanos de Buriat	X		X	X	X	X		X	
Las Canteras	X		X		X				X

Fuente: Mapa de Paisaje de la Comarca del Bajo Cinca/Baix Cinca.

Por otro lado, en el estudio del 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 de la zona, así como los recorridos de interés paisajístico y sus miradores. Todo ello representado en el plano 13.6 del presente estudio. Este análisis permite conocer si existe posibilidad de afectar directamente a estos elementos considerados de interés paisajístico y por tanto, de relevancia en este estudio.

Algunos de los elementos singulares a destacar, bien por su cercanía al PFV o a las zanjas de media tensión o bien por su relevancia, se presentan a continuación.

- “El Basal, Las Menorcas y Llanos de Cardiel” es un elemento no catalogado del patrimonio natural declarado ZEPA. Este elemento se sitúa a 2,2 km al oeste de la PFV.
- “Río Alcanadre y Cinca” es un elemento no catalogado que forma parte del patrimonio natural declarado LIC. Su ubicación es a 4,8 km al este de la PFV, pero a 1,8 km de las zanjas de media tensión.
- “Valcuerna, Serreta y Liberola” es un elemento no catalogado que forma parte del patrimonio natural declarado ZEPA. Su ubicación es a 4,1 km al suroeste de la PFV.
- “Acequia Nueva”, elemento del patrimonio etnográfico tradicional no catalogado, el cual se sitúa a 3,1 km al este de la PFV y a 132 m del final de las zanjas de media tensión.

- “Acequia Vieja de Abajo”, elemento del patrimonio etnográfico tradicional no catalogado, el cual se sitúa a 3,6 km al este de la PFV y a 791 m del final de las zanjás de media tensión.
- El “Fraga” es un conjunto urbano catalogado que forma parte del patrimonio cultural y cuya visibilidad es alta. Está situado a unos 5,6 km del proyecto.
- La “Caseta de la Acequia de Arriba” elemento del patrimonio etnográfico tradicional no catalogado, el cual se sitúa a 3,3 km al noreste de la PFV y a 241 m del final de las zanjás de media tensión.
- El “Silo” es un elemento del patrimonio civil no catalogado, el cual se encuentra a unos 3,8 km al noreste de la PFV y a 553 m del final de las zanjás de media tensión.
- El “Molino de San Pedro” es un elemento no catalogado del patrimonio etnográfico tradicional y se sitúa a 4,1 km al noreste de la PFV y a unos 850 m del final de las zanjás de media tensión.
- La “Caseta del Camí de la Font” es un elemento catalogado del patrimonio etnográfico tradicional cuya visibilidad es baja. Ésta se sitúa a 3,7 km al noreste de la PFV y a unos 931 m del final de las zanjás de media tensión.
- La “Caseta de la partida de Masarrabal” es un elemento catalogado del patrimonio etnográfico tradicional cuya visibilidad es baja. Se encuentra a 4,2 km al noreste de la PFV y a 1,1 km del final de las zanjás de media tensión.
- El “Molino” es un elemento catalogado del patrimonio etnográfico tradicional cuya visibilidad es alta. Se encuentra a 4,2 km al noreste de la PFV y a 1,1 km del final de las zanjás de media tensión.
- “Torre de los Frailes” es un elemento del patrimonio militar catalogado y declarado Bien de Interés Cultural, cuya visibilidad es alta. Se encuentra a 3,6 km al sureste de la PFV.
- La “Ermita de San Salvador” es un elemento catalogado del patrimonio eclesiástico o religioso cuya visibilidad es alta. Se sitúa a 3,7 km al sureste de la PFV.
- El “Castillo de Torrente de Cinca” es un elemento catalogado del patrimonio militar que además está declarado como Bien de Interés Cultural y cuya visibilidad es alta. Su localización es a 4,3 km al sureste de la PFV.
- “Torrente de Cinca” es un conjunto urbano catalogado del patrimonio cultural cuya visibilidad es alta. Éste se sitúa a 4,3 km al sureste de la PFV.
- La “Iglesia de Santa María Magdalena” es un elemento catalogado del patrimonio eclesiástico o religioso cuya visibilidad es alta. Se sitúa a 4,5 km al sureste de la PFV.

Aunque existen más elementos en el entorno, éstos son los más cercanos al proyecto y dadas las distancias al mismo no se prevé afección a ningún elemento singular registrado en el mapa de paisaje de la comarca.

Por otro lado, existen varios **recorridos de interés paisajístico** (recogidos en el Documento nº 14) a una distancia menor de 15 km a la planta fotovoltaica y se enumeran a continuación:

- “Llanos esteparios de Cardiel y Candanos” (código R9) es un recorrido en coche con el objetivo de conocer el paisaje dominado por los cultivos de secano y el medio estepario. Parte del recorrido se realiza por la N-2. Este recorrido transcurre a menos de 41,59 m al oeste del proyecto.
- “Circular en BTT por Torrente de Cinca” (código R1) es un itinerario de 21 km que parte próximo al núcleo de Torrente de Cinca. Este recorrido se encuentra a 2,6 km al sureste del proyecto.
- “Sotos del Aiguabarreig” (código R4), en la unión de los caudalosos ríos Cinca, Segre y Ebro, es un itinerario corto para realizarlo a pie y se encuentra a 8,2 km al sureste de la PFV.
- “Las Ripas de Ballobar” (código R7) es un recorrido a pie que transcurre a 12,8 km al noroeste de la PFV.
- “De la presa de Mequinenza a Vesecr” es un itinerario a pie cuyo final de recorrido se encuentra a 13,5 km al sur de la PFV.

En cuanto a los miradores que recoge el Documento nº 14 de los mapas de paisaje comarcales, existen tres miradores a una distancia menor de 15 km al proyecto:

- Mirador de la Torreta Betriá (código M1), situado al sureste del proyecto en el recorrido “Circular en BTT por Torrente de Cinca”.
- Mirador del Aiguabarreig (código M4), situado al sureste del proyecto en el recorrido “Sotos del Aiguabarreig”.
- Mirador de las Ripas de Ballobar (código M7), situado al noroeste del proyecto en el recorrido “Las Ripas de Ballobar”.

En cuanto a la **accesibilidad visual**, en general la visibilidad del entorno de la planta fotovoltaica varía entre alta y baja. Al norte del proyecto la accesibilidad es alta debido a la cercanía a vías de comunicación altamente transitadas como es la carretera N-2, la cual genera un valor elevado de visibilidad desde Fraga hasta Candanos, y a la cercanía al núcleo de población de Fraga. En cambio la mayor parte del proyecto se localiza en una zona cuya accesibilidad visual es baja por estar más alejada de las principales vías de comunicación. La accesibilidad visual del proyecto puede verse en el plano 13.7.

### 3.2.1.2. ANÁLISIS DE VISIBILIDAD DEL PROYECTO

En cuanto al estudio de **visibilidad**, se ha utilizado el estudio de las cuencas visuales generadas a partir de los datos del proyecto sobre la instalación de las placas fotovoltaicas.

Estos datos se han incluido en un Sistema de Información Geográfica (SIG) para su procesado y cálculo de la cuenca visual del proyecto. Para ello, se ha considerado como altura máxima la correspondiente a la de las placas solares junto al seguidor, dando una altura máxima de 2,156 m. Como altura del probable observador se ha optado por la altura media española según la OCDE, la cual corresponde con una altura de 1,74 m. Con estos parámetros, junto al diseño del proyecto, se ha procedido al estudio del impacto visual que produce el estudio.

Previo al análisis, cabe tener en cuenta que la agudeza visual del ojo humano se encuentra entre los 3 y 5 km, esta distancia máxima depende de la altura del observador y las condiciones en las que se produzca el avistamiento. La distancia máxima de percepción del ojo humano se considerará para analizar el resultado de la cuenca visual. A continuación se analizan la visibilidad del proyecto considerando los núcleos de población, las carreteras, enclaves de gran interés y los recorridos de interés turístico más próximos.

Así, desde el núcleo de población más cercano, Fraga, localizado a más de 3 km, no se visualizan las instalaciones, por lo que no existirá impacto visual gracias a la orografía.

Cabe destacar que desde el resto de núcleos urbanos, localizados entre los 5 km y los 10 km, como es el caso de Torrente de Cinca, el cual es un conjunto urbano de interés paisajístico, no existirá impacto visual.

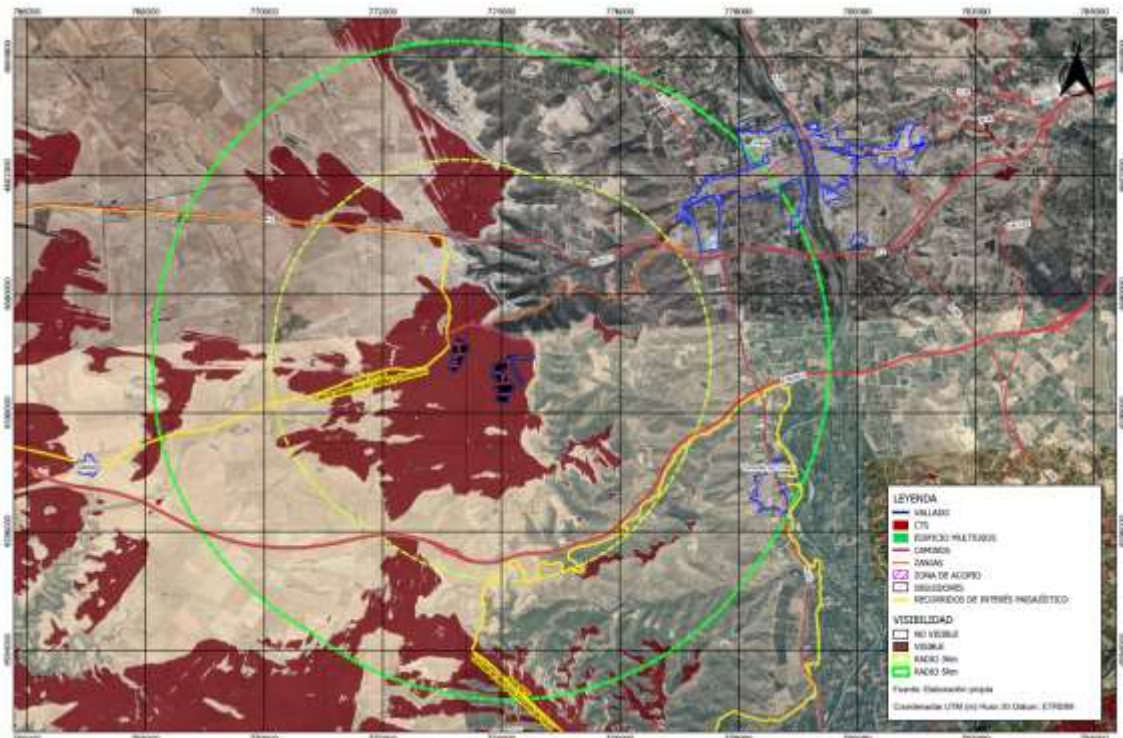
Por otro lado, desde la carretera N-2 se producirá un escaso impacto visual ya que, a pesar de localizarse a menos de 3 km, la PFV se podrá ver durante unos 600 m de su recorrido.

Además desde el recorrido en coche “Llanos esteparios de Cardiel y Candasnos” situado a menos de 3 km parte de su trazado, se llega a visualizarse parcialmente la PFV durante unos 3.500 m de su recorrido.

Finalmente, en el recorrido circular “Ruta BTT por Torrente de Cinca”, concretamente, desde el tramo de trayecto a menos de 3 km no se existirá impacto visual debido a la topografía de la zona. En cambio, desde parte del itinerario situado más allá de los 3 km, puede visualizarse la PFV durante 3.600 m aproximados. Desde el “Mirador de la Torre Betriá” se podrá alcanzar a ver parte del proyecto. Si bien, las condiciones del avistamiento deben ser óptimas.



Figura 55. Estudio de la cuenca visual de la PFV Fraga 2.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.1.3. SIMULACIÓN

La simulación se ha llevado a cabo a través de la digitalización de las placas solares de la planta fotovoltaica Fraga 2, atendiendo a las especificaciones dadas en la memoria del proyecto.

Una vez digitalizados, se han incluido en un modelo 3D de la zona de estudio, para posteriormente crear distintas vistas desde los puntos con mayor afluencia de personas o con mayores necesidades de protección paisajística. Estos puntos se han tomado desde la perspectiva de un observador común.

Las imágenes resultado de la simulación se encuentran en el Anejo de “Simulación Fotográfica”.

## 3.3. RIESGOS RELEVANTES Y VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

### 3.3.1. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES Y RIESGO DE QUE LOS MISMOS SE PRODUZCAN

Tal y como recoge 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, una de las novedades de la ley, prevista, entre otros, en el nuevo artículo 35, es la obligación, por parte del promotor, de incluir en el estudio de impacto ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de

que se produzcan dichos accidentes o catástrofes y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

Según la anterior legislación, la definición de sendos términos es la que sigue a continuación:

Vulnerabilidad del proyecto: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

Catástrofe: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.

Accidente grave: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

Se analiza, a continuación, la vulnerabilidad del proyecto frente a estos dos factores, realizando una descripción y evaluación de aquellos accidentes graves más comunes y de las catástrofes naturales existentes.

#### **3.3.1.1. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE ACCIDENTES**

Las fuentes de riesgo de daño al medio ambiente por parte de las instalaciones objeto de estudio, se relacionan con el propio funcionamiento de las mismas, además de las derivadas con las sustancias empleadas en su normal funcionamiento.

Entre los principales riesgos derivados de la existencia de la infraestructura, destacan:

- Riesgo de incendio / explosión de la instalación.
- Vertidos accidentales.
  - Contaminación de suelos por vertido accidental.
  - Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes.

#### **RIESGO DE INCENDIO DE LA INSTALACIÓN**

---

En la fase de obras y posteriores labores de mantenimiento de la PFV el riesgo está relacionado con realizar actividades consideradas potencialmente más peligrosas, como son las labores de desbroce y en general el empleo de maquinaria que pueda producir chispas (como soldaduras, etc.).

Son susceptibles de aplicación tanto medidas preventivas como correctoras, como prohibir la quema de residuos y materiales y que durante los trabajos susceptibles de provocar incendios se disponga de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego.

En cualquier caso, la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además reducida la presencia de vehículos y maquinaria y los trabajos de mayor riesgo, como los desbroces, se realizan de manera localizada.

Las plantas fotovoltaicas tienen riesgos específicos de incendio por la presencia de puntos calientes en paneles fotovoltaicos, calentamientos y/o arcos eléctricos en interior de paneles, baterías, caja de conexión, inversores y cableado de corriente alterna.

Los riesgos están agravados por el desgaste debido a su exposición a la intemperie.

Las plantas fotovoltaicas siguen el preceptivo Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales, aprobado mediante el RD 2267/2004 de 3 de diciembre. Este reglamento se aplicará de forma complementaria a las medidas contra incendios establecidas en las disposiciones vigentes que regulan las actividades industriales, sectoriales o específicas en los aspectos no contemplados en ellas, las cuales serán de completa aplicación en su campo.

En este sentido, el Reglamento de Alta Tensión aprobado mediante el RD 337/2014, de 9 de mayo, en concreto, las instrucciones 14 y 15 que contemplan las instalaciones eléctricas de interior y exterior, respectivamente, regulan la protección contra incendios de instalaciones que aplica al presente proyecto.

Existen una serie de medidas contempladas en estos reglamentos de protección contra incendios que hacen que el riesgo de incendio en las instalaciones y su propagación queden minimizados:

- El acceso hasta el parque fotovoltaico se realiza por un vial con suficiente capacidad para poder acceder mediante un camión de bomberos.
- Los elementos eléctricos son intrínsecamente seguros, los cuadros eléctricos de intemperie serán de protección IP65 o superior y estarán realizados con materiales autoextinguibles, no propagadores de llama, al igual que el cableado empleado.
- Todos los conductores eléctricos se contemplan bajo el cumplimiento de la norma UNE-EN 60332-1, la cual indica que los conductores no contengan ningún compuesto propagador de llama; con la norma UNE-EN 60754, la cual indica que el conductor se encuentre libre de halógenos; la norma UNE EN61034, que indica que haya una baja emisión de humos; y la norma UNE-EN 60754-2, que indica una baja emisión de gases corrosivos.
- En el centro de transformación, se ubicará un depósito estanco de recogida de líquido dieléctrico, asegurando que no haya ningún derrame hacia el exterior.
- Se dispondrán sistemas manuales de extinción (extintores) de CO<sub>2</sub> o polvo en seco junto a los principales cuadros eléctricos, además de un extintor de eficacia mínima 89B, a una distancia máxima de 15 metros, en cada uno de los centros de transformación, del centro de maniobra y medida y del centro de control.

En la localización de la planta fotovoltaica existe parcialmente riesgo Tipo 6 de incendio forestal, es decir, presenta una importancia de protección baja pero peligrosidad alta, siendo áreas ocupadas actualmente por campos de labor en secano (como se expondrá en el apartado referente a riesgo de incendio). Las áreas colindantes con presencia de matorral y arbolado hacen que la peligrosidad de un incendio en las instalaciones se pueda extender más allá del proyecto de estudio. Sin embargo, aquellas áreas de ocupación del proyecto sobre campo de labor localizadas a mayor distancia de dicha vegetación natural ven reducido su nivel de riesgo a Tipo 7, es decir, presentan un peligrosidad media-baja y un importancia de protección baja.

Si bien considerando una probabilidad baja de incendio en una planta fotovoltaica y una magnitud de daño media-baja (considerando las áreas colindantes), el riesgo de daño en el medio ambiente derivado del incendio en alguno de los paneles o centro de control se considera medio-bajo.

## **RIESGO DE VERTIDOS ACCIDENTALES EN LA INSTALACIÓN**

---

### CONTAMINACIÓN DE SUELOS POR VERTIDO ACCIDENTAL

El riesgo de contaminación de suelos por vertido accidental proviene de la presencia de vehículos, tanto en el entorno del PFV como durante las labores de instalación y mantenimiento de la línea de evacuación, así como de la existencia de aceites de seguidores y centros de transformación. Éstos pueden provocar la contaminación del suelo por escapes de aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo en la fase de construcción y en menor medida en la de explotación y desmantelamiento.

Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria.

El único aceite que existe en la instalación del PFV se encuentra perfectamente encapsulado en el motor de los seguidores, por lo que es altamente improbable que se produzcan fugas o derrames durante el funcionamiento. Cada 2 años se lubrican los seguidores con grasa, no habiendo generación de aceites, sino utilización de grasas, cuya viscosidad hace más difícil su dispersión.

Por último, destacar que los depósitos de aceite en los centros de transformación contarán con su correspondiente foso de retención para evitar cualquier fuga. Además, se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria para controlar el estado de la misma.

De este modo, el riesgo de contaminación del suelo por vertido accidental es muy reducido para el proyecto en estudio.

## CONTAMINACIÓN DE CURSOS DE AGUA SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA POR VERTIDO

### ACCIDENTAL

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón en la fase de construcción y en menor medida en la de explotación y desmantelamiento.

En cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. Además, se realizarán inspecciones periódicas de la maquinaria para controlar el estado de la misma y evitar posibles vertidos.

En el área de implantación del proyecto los cursos de agua son de régimen intermitente. Este régimen estacional supone que, en caso de vertidos accidentales de sustancias contaminantes, éstas no serán arrastradas por las aguas superficiales, quedando, en su caso, retenidas en el suelo, que habrá de ser convenientemente descontaminado en caso de producirse.

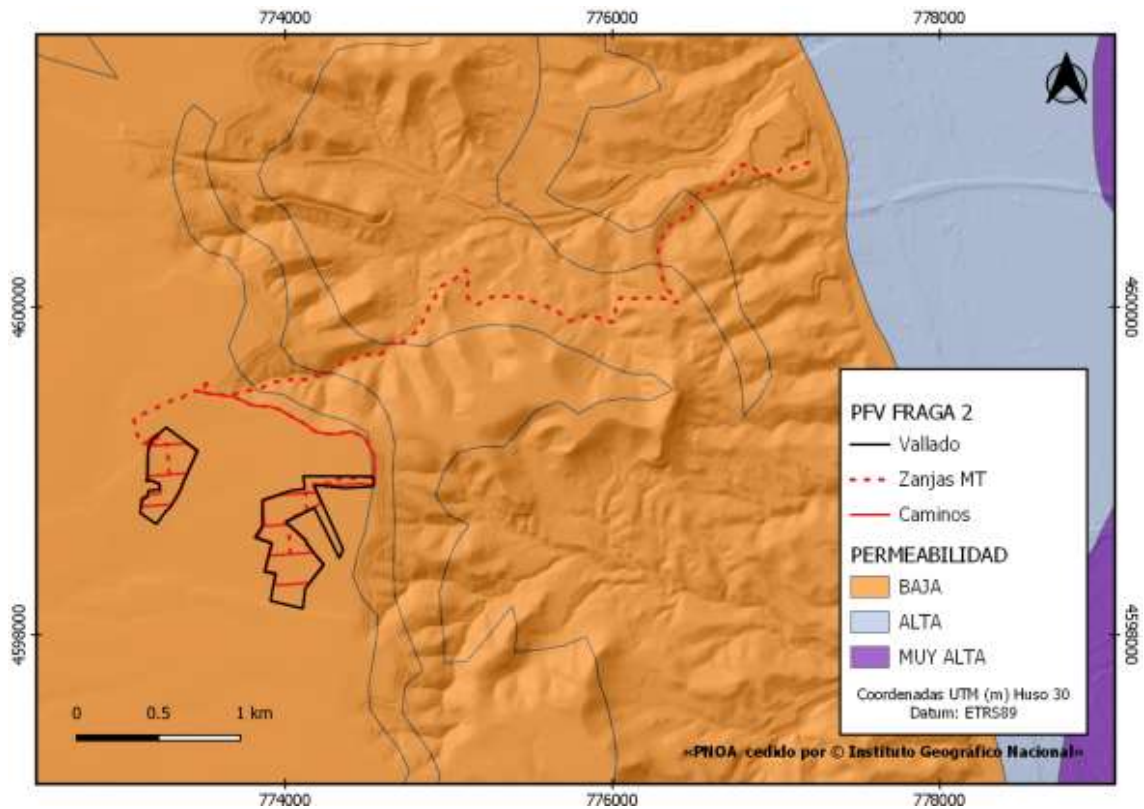
Además las instalaciones del proyecto se encuentran a una distancia que permite reducir considerablemente el riesgo de contaminación. Cabría prestar atención durante la fase de construcción de la línea de evacuación del PFV por el posible vertido accidental de la maquinaria de obra, dado que cruza dos cursos de agua, los cuales no obstante, son de régimen intermitente.

Según la información disponible en la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), como se ha dicho en el subapartado de "Hidrogeología", la permeabilidad del área donde se asienta el proyecto es baja. Las particularidades litológicas de la zona ya se han descrito en dicho apartado. Resumidamente, decir que la mayor parte del proyecto se asienta sobre materiales de naturaleza carbonatada, concretamente, calizas (localmente con lutitas) cuya permeabilidad es baja. Seguidamente, existe un extenso terreno, por donde transcurre la línea de evacuación del PFV, cuyos materiales son de naturaleza detrítica, concretamente, lutitas y areniscas (a veces con yesos y calizas) que presenta una permeabilidad también baja.

Por tanto, debido a que el terreno donde se emplaza el proyecto presenta una permeabilidad baja sumado a la baja probabilidad de que exista un vertido accidental, y en el caso de producirse sería un vertido muy puntual y de escasa dimensión, la vulnerabilidad de contaminación de agua subterránea por vertido accidental se puede considerar baja.



Figura 56. Permeabilidad del área de estudio.



Fuente:CHE.

### 3.3.1.2. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES

Los riesgos estimados en el proyecto en relación con efectos adversos significativos en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes relevantes, se divide en tres grandes grupos:

- Vulnerabilidad por riesgos geológicos.
  - Terremotos.
  - Inestabilidad de laderas (deslizamientos, desprendimientos, movimientos en masa).
  - Inestabilidad del subsuelo (dolinas, colapsos, expansividad).
- Vulnerabilidad por riesgos climáticos.
  - Avenidas e inundaciones.
  - Caída de rayos.
  - Viento.
  - Granizo.
- Vulnerabilidad por riesgos humanos y/o naturales.
  - Riesgo de incendio.



## VULNERABILIDAD POR RIESGOS GEOLÓGICOS

---

Se entiende por riesgo geológico el proceso, situación o suceso natural o inducido que puede causar daños al medio y en cuya predicción, prevención o corrección se emplean criterios geológicos o el conocimiento geológico.

### VULNERABILIDAD POR RIESGO SÍSMICO

La acción producida por fenómenos naturales catastróficos en entornos urbanos supone un riesgo importante que conlleva innumerables pérdidas, tanto económicas como humanas. Los terremotos son uno de los fenómenos que mayor cantidad de pérdidas ha producido en todo el mundo, debido a su aleatoriedad y su complicada predicción exacta. Por este motivo, el conocimiento del riesgo sísmico de una zona es fundamental para la adopción de medidas de prevención conducentes a la mitigación del riesgo.

Se denomina riesgo sísmico a una medida que combina el peligro sísmico, con la vulnerabilidad y la posibilidad de que se produzcan daños por movimientos sísmicos en un período determinado.

La Escala Macrosísmica Europea (EMS), denominada oficialmente EMS-98, es la base para la evaluación de la intensidad sísmica en los países europeos y de uso en la mayoría de los otros continentes. A diferencia de las escalas sísmicas de magnitud, que expresan la energía sísmica liberada por un terremoto, la EMS-98 indica el grado en que un terremoto afecta a un lugar específico. La Escala Macrosísmica Europea contempla 12 grados, que son los siguientes:

**I. No sentido:** no se siente, ni en las circunstancias más favorables.

**II. Apenas sentido:** la vibración se percibe solo por algunas personas (1%) especialmente personas en reposo en los pisos superiores de los edificios.

**III. Débil:** la vibración es débil y se percibe en interiores sólo por unas pocas personas. Las personas en reposo sienten un balanceo o ligero temblor.

**IV. Ampliamente observado:** el terremoto se percibe en interiores por muchas personas, pero al aire libre por muy pocas. Algunas personas se despiertan. El nivel de vibración no es alarmante. Traqueteo de ventanas, puertas y platos. Los objetos colgados se balancean.

**V. Fuerte:** el terremoto se percibe en interiores por la mayoría, al aire libre por unos pocos. Muchas personas que dormían se despiertan. Algunos escapan de los edificios, que tiemblan en su totalidad. Los objetos colgados se balancean considerablemente. Los objetos de porcelana y cristal entrechocan. La vibración es fuerte. Los objetos altos se vuelcan. Puertas y ventanas se abren y cierran solas.

**VI. Levemente dañino:** sentido por la mayoría en los interiores y por muchos en el exterior. En los edificios muchas personas se asustan y escapan. Los objetos pequeños caen. Daño ligero en los edificios corrientes, por ejemplo, aparecen grietas en el enlucido y caen trozos.

**VII. Dañino:** la mayoría de las personas se asustan y escapan al exterior. Los muebles se desplazan y los objetos caen de las estanterías en cantidad. Muchos edificios corrientes sufren daños moderados: pequeñas grietas en las paredes, derrumbe parcial de chimeneas.

**VIII. Gravemente dañino:** pueden volcarse los muebles. Muchos edificios corrientes sufren daños: las chimeneas se derrumban; aparecen grandes grietas en las paredes y algunos edificios pueden derrumbarse parcialmente.

**IX. Destructor:** monumentos y columnas caen o se tuercen. Muchos edificios corrientes se derrumban parcialmente, unos pocos se derrumban completamente.

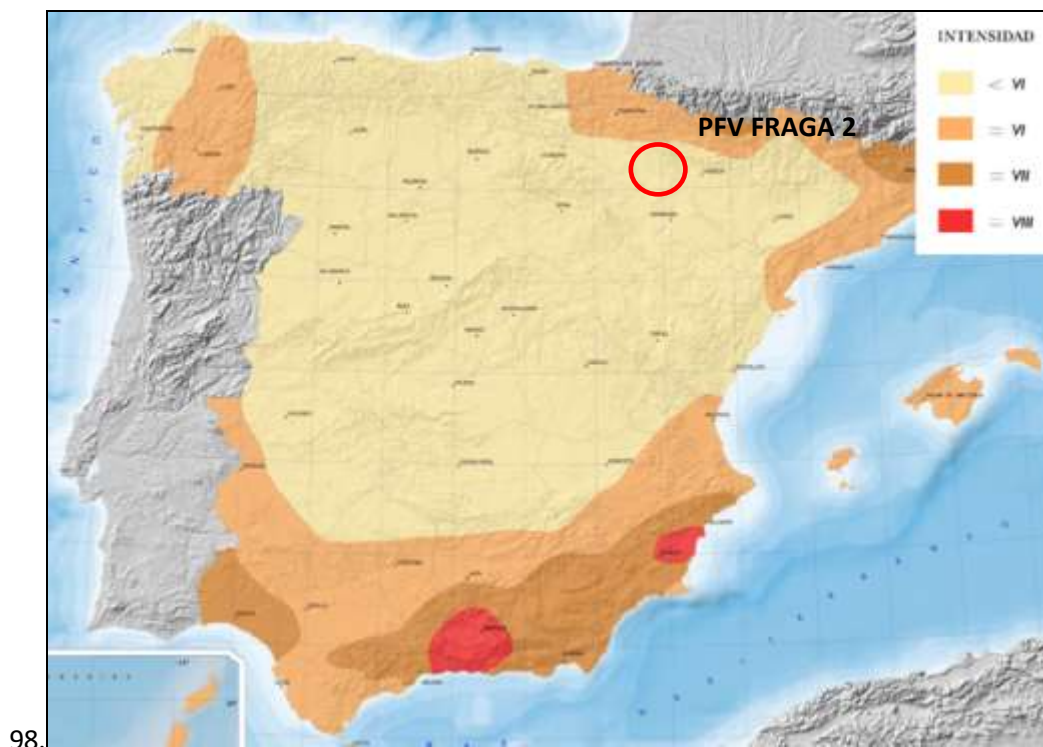
**X. Muy destructor:** muchos edificios corrientes se derrumban.

**XI. Devastador:** la mayoría de los edificios corrientes se derrumban.

**XII. Completamente devastador:** prácticamente todas las estructuras por encima y por debajo del suelo quedan gravemente dañadas o destruidas.

La zona del proyecto presenta una peligrosidad sísmica baja, con intensidades de grado < VI en la escala EMS-98, y para un periodo de retorno de 500 años, según datos publicados por el Instituto Geográfico Nacional (figura siguiente).

Figura 57. Mapa de peligrosidad sísmica de España 2002 en valores de intensidad, escala EMS-98.



Fuente: Mapas de sismicidad y peligrosidad. IGN.

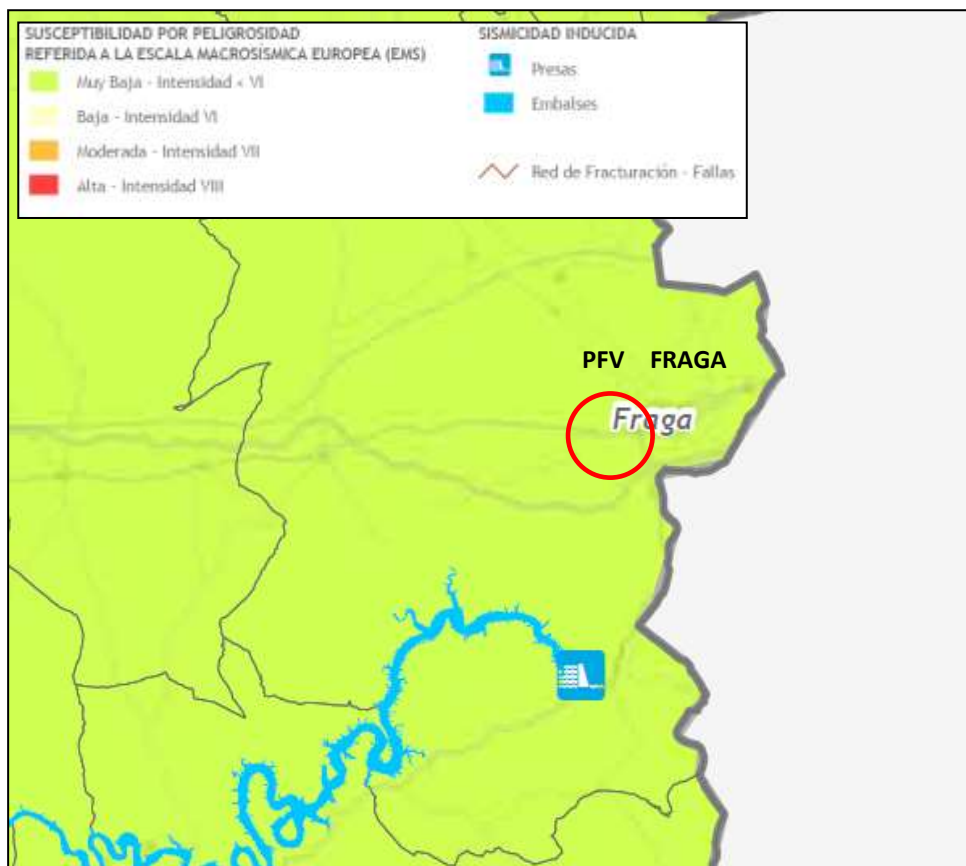
Según se establece en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo sísmico, se consideran áreas de peligrosidad sísmica aquellas zonas que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica.

A los efectos de planificación a nivel de comunidad autónoma previstos en dicha directriz, se incluirán en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de “Peligrosidad Sísmica en España” para un período de retorno de 500 años, del Instituto Geográfico Nacional.

El Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR) está, en lo relativo al fenómeno de los sismos, a las disposiciones y conclusiones del Plan Especial de Protección Civil ante sismos en la Comunidad Autónoma de Aragón (PROCISIS), donde entre otras se expone detalladamente la metodología y criterios establecidos para la zonificación de la peligrosidad sísmica en Aragón (Apartado 5 de Evaluación de la peligrosidad sísmica, del capítulo 2 de Análisis del riesgo). Dicho Plan Especial analiza la peligrosidad sísmica que se adopta en la Planificación a partir de la combinación de los resultados obtenidos por los datos aportados por la aplicación informática “Simulación de Escenarios Sísmicos SES 2002” (según método determinista) y la peligrosidad sísmica aportada por las isosistas definidas por el Instituto Geográfico Nacional (método probabilista).

De esta combinación el Plan propone unos datos de peligrosidad que incluyen las intensidades máximas esperadas aplicando la situación más desfavorable de las obtenidas por uno u otro método (figura siguiente).

Figura 58. Mapa de susceptibilidad de riesgo por sismo.



Fuente: Gobierno de Aragón.

Por tanto, la vulnerabilidad del proyecto de la PFV Fraga 2 y su infraestructura de evacuación frente al riesgo sísmico queda clasificada como muy baja ya que la intensidad no va a ocasionar daños.

### VULNERABILIDAD POR INESTABILIDAD DE LADERAS

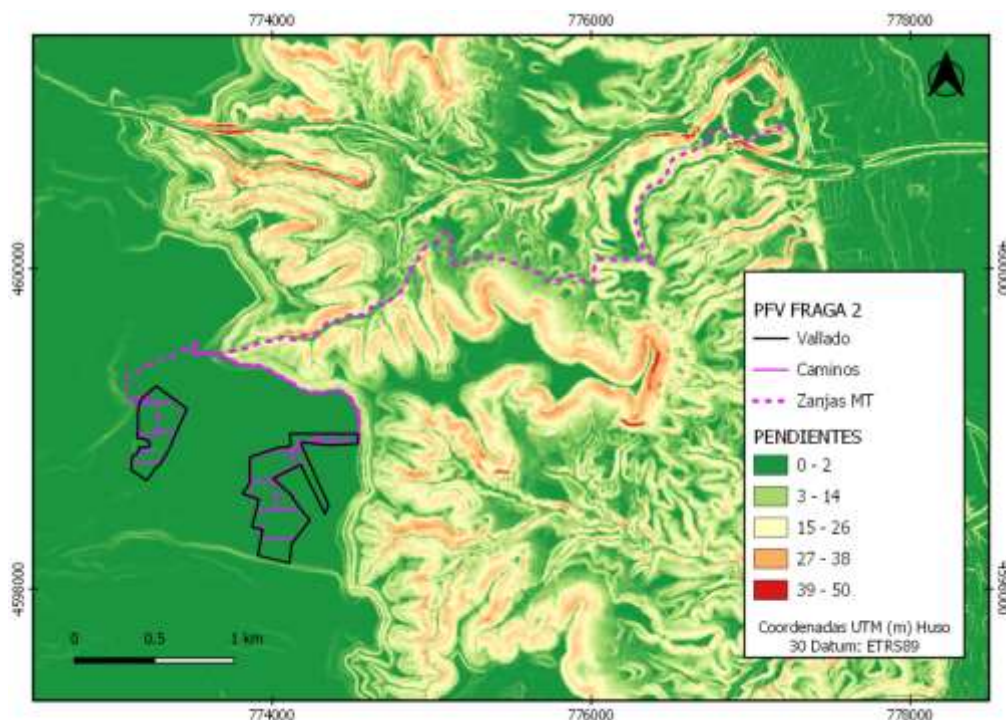
Se entiende como movimiento de ladera el movimiento de una masa de roca, suelo o derrubios, de una ladera en sentido descendente. Se incluye en este concepto cualquier tipo de movimiento en masa, excepto la subsidencia y el hundimiento kárstico.

Para que se produzca este tipo de inestabilidad es necesaria la conjunción de varios factores, como son la existencia de un desnivel, escarpe o ladera y un fenómeno desencadenante como un terremoto, contenido hídrico del suelo o roca, fenómenos erosivos o gravedad.

La zona de estudio en la que se asienta la planta fotovoltaica presenta topografías planas, sin embargo al este de la misma, por donde discurre la línea de evacuación del parque, comienza una zona alomada. En la siguiente figura se representan las pendientes del entorno del proyecto.

Así, el área donde se ubican las instalaciones del PFV dentro del vallado presenta pendientes menores de 2°. En cambio al este y noreste de dicho emplazamiento las pendientes comienzan a incrementarse alcanzando los 26°. Continuando dirección este, las zanjas de media tensión transcurren por una zona cuyo relieve presenta pendientes medias y altas pudiendo superar puntualmente los 39°.

Figura 59. Mapa de pendientes del entorno de la PFV Fraga 2, en grados sexagesimales.



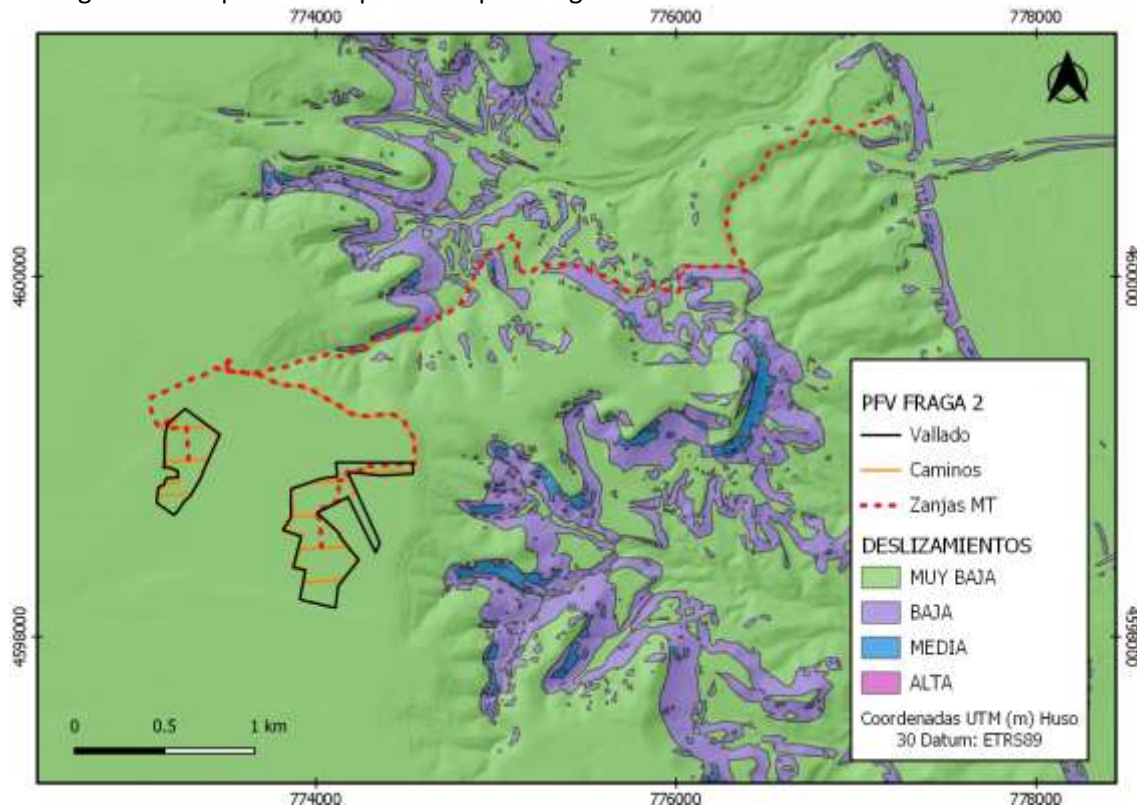
Fuente: IGN.



Una vez observadas las pendientes de la zona, según los mapas de susceptibilidad por riesgo de deslizamiento del Gobierno de Aragón, se asigna una susceptibilidad muy baja a los terrenos donde se asienta la planta fotovoltaica. En la figura siguiente se puede ver la situación del proyecto con respecto a este mapa de susceptibilidad por riesgo de deslizamiento.

No obstante, hay que advertir que las zanjas de media tensión vinculadas a la PFV discurren por terrenos donde la susceptibilidad por riesgo de deslizamiento puede ser baja, incluso puntualmente media. Esto no supone un riesgo para el proyecto ni para el medio ambiente gracias a la naturaleza de dicha actuación, ya que el objetivo de las zanjas es soterrar la línea de media tensión vinculada a la PFV Fraga 2.

Figura 60. Mapa de susceptibilidad por riesgo de deslizamientos del ámbito de estudio.



Fuente: Gobierno de Aragón.

### VULNERABILIDAD POR INESTABILIDAD DEL SUBSUELO

Se analiza en este apartado la vulnerabilidad del proyecto frente a fenómenos de subsidencia, colapso y expansividad del subsuelo.

La karstificación de sedimentos solubles mediante flujos de agua subterránea puede provocar la deformación gravitacional de los materiales suprayacentes y el hundimiento de la superficie del terreno. Estos fenómenos de subsidencia por disolución generalmente se manifiestan en superficie mediante depresiones cerradas denominadas dolinas de subsidencia.

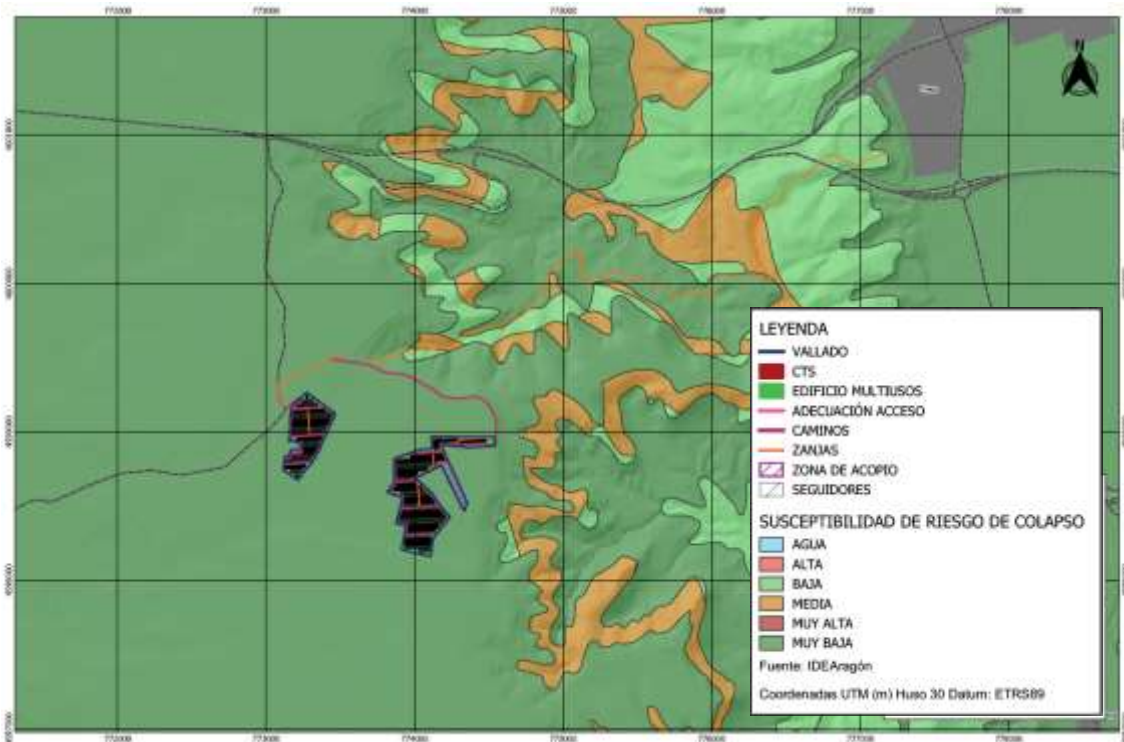
El hundimiento que experimenta el terreno durante el desarrollo de las dolinas de subsidencia puede provocar daños graves en distintos tipos de estructuras (obras lineales,



edificios, presas, centrales nucleares, almacenes de residuos), e incluso poner en peligro la vida de las personas cuando éstas se generan de forma catastrófica.

Consultados los mapas de susceptibilidad al riesgo por colapso del Gobierno de Aragón, se asigna una susceptibilidad muy baja por riesgo de colapso en el área de implantación del proyecto (Plano 12.1). Únicamente, las zanjas de media tensión atraviesan zonas donde el riesgo por colapso varía entre medio y bajo. En la figura siguiente se puede visualizar la ubicación del proyecto respecto a dicho mapa de susceptibilidad por riesgo de colapso.

Figura 71. Mapa de susceptibilidad por riesgo de colapso en el ámbito de estudio.

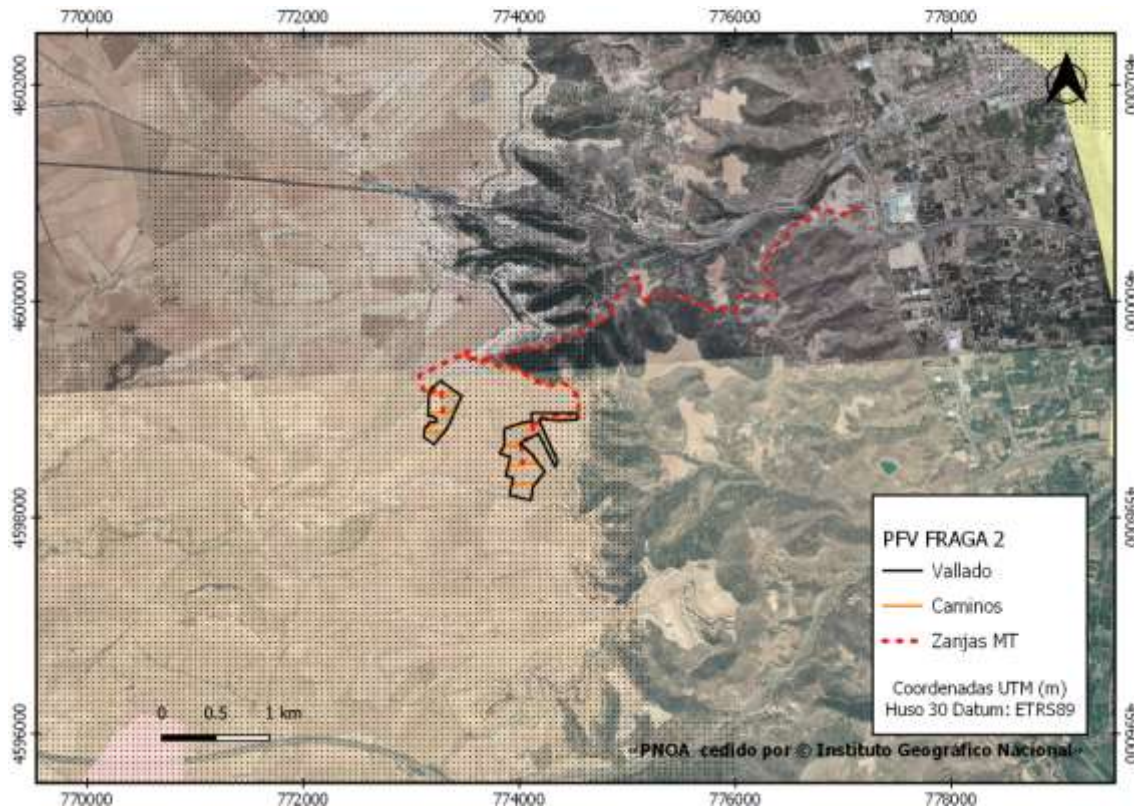


Fuente: Gobierno de Aragón.

Asimismo, queda reflejado en el mapa predictor de riesgo por expansividad de arcillas de España (figura siguiente. IGME – CEDEX 1986) la existencia en el área de estudio de formaciones superficiales de arcillas junto a la presencia de sustrato no arcilloso. No obstante, la zona no presenta riesgo por la presencia de arcillas expansivas.

En conclusión, la vulnerabilidad por riesgo de colapso en el área donde se asienta el proyecto en estudio es baja.

Figura 62. Mapa previsor de riesgo por expansividad de arcillas del entorno de la planta fotovoltaica.



Leyenda: Sin color, zonas sin riesgo, con sustrato no expansivo. Rosa, riesgo moderado a alto por presencia de arcillas expansivas. Amarillo, riesgo bajo a moderado por presencia de arcillas expansivas. Zona punteada, formaciones superficiales arcillosas. Fuente: (IGME – CEDEX, 1986).

## VULNERABILIDAD POR RIESGOS CLIMÁTICOS

### VULNERABILIDAD POR AVENIDAS E INUNDACIONES

Las avenidas son episodios temporales, con caudales anormalmente altos que periódica o excepcionalmente registra un tramo de una corriente. Constituyen flujos de aguas superficiales, mayores de lo habitual que, al superar su confinamiento, se desbordan ocupando temporalmente tierras que no suelen estar sumergidas.

Entre los factores desencadenantes se encuentran los naturales, ligados a condiciones meteorológicas excepcionales que suponen un incremento repentino de la escorrentía superficial, y los factores desencadenantes humanos, como la rotura de presas y la deforestación.

El proyecto no se encuentra localizado en una zona expuesta a factores desencadenantes humanos, por lo que el estudio de la vulnerabilidad se centrará en los factores desencadenantes meteorológicos.

El aumento del caudal, en el caso de suceso desencadenante de tipo meteorológico, es consecuencia de precipitaciones extraordinarias de una magnitud tal que la superficie de la cuenca no es capaz de asimilarlas en su totalidad. Estos excesos de precipitación que no se

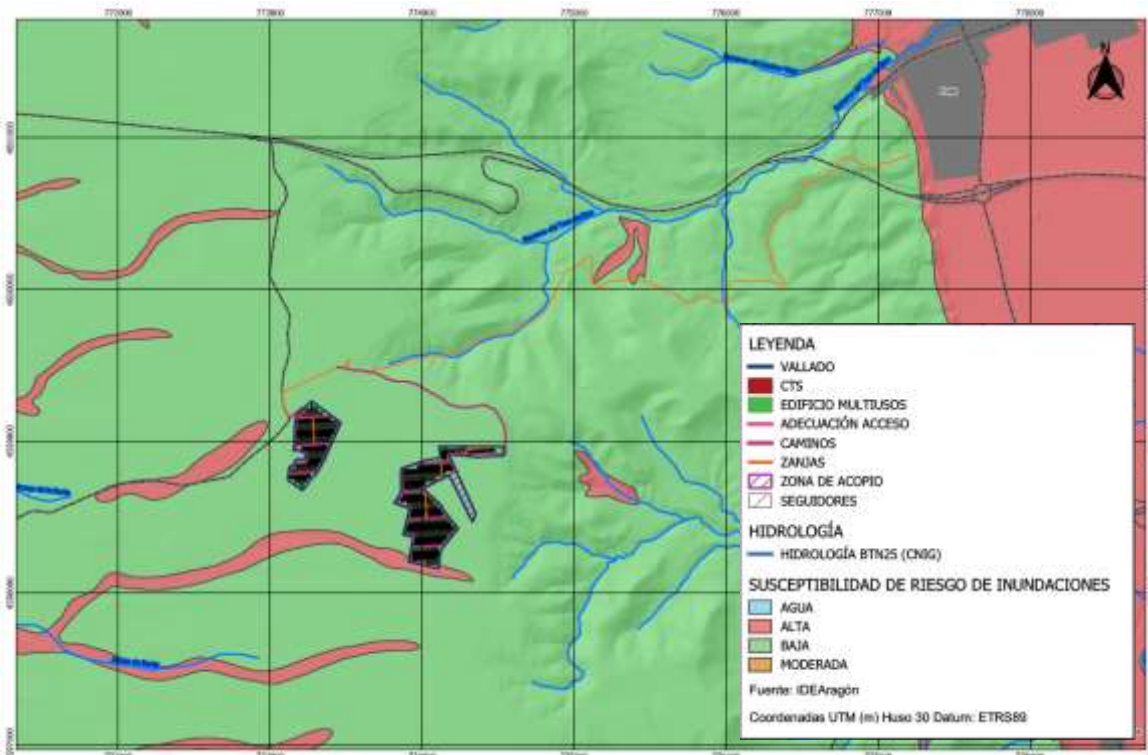
infiltran, denominados escorrentía superficial, discurren rápidamente por la red de drenaje de la cuenca, concentrándose en los cauces.

La red de drenaje natural tiene una capacidad de evacuación determinada, en función de sus características. El volumen de agua que le llega en un momento dado y que no es capaz de evacuarlo en dicho momento, es almacenado en el cauce, provocando la consiguiente elevación del nivel de agua.

Así, consultados los mapas de susceptibilidad por riesgo de inundaciones del Gobierno de Aragón, se asigna una susceptibilidad por riesgo de inundaciones principalmente baja en el emplazamiento del proyecto (Plano 12.2). Únicamente existen dos zonas de pequeñas dimensiones que presentan riesgo alto, una situada en el límite sur de uno de los vallados de la PFV y la segunda al noreste donde transcurre un tramo de las zanjas de media tensión. No obstante, al ser un área tan reducida y puntual la vulnerabilidad del proyecto debido a una inundación se considera baja.

En la figura siguiente está representado el proyecto con respecto a este mapa de susceptibilidad por riesgo de inundaciones.

Figura 63. Mapa de susceptibilidad por riesgo de inundaciones del ámbito de estudio.



Fuente: Gobierno de Aragón.

### VULNERABILIDAD POR CAIDA DE RAYOS

Las instalaciones fotovoltaicas están expuestas a condiciones meteorológicas que pueden afectar a su seguridad, al situarse en zonas amplias, con nivel de radiación solar alto,



despejadas de árboles y objetos de mayor altura, características que están relacionadas con el riesgo de caída de rayos.

Más del 32% de los daños en placas solares son causados por rayos, situando las descargas atmosféricas como la primera causa de deterioros. Las instalaciones de una capacidad igual o mayor a 100 MW pueden estar conectadas directamente a la red eléctrica, por lo que el impacto de un rayo podría afectar, no solo a la instalación, sino también a la red.

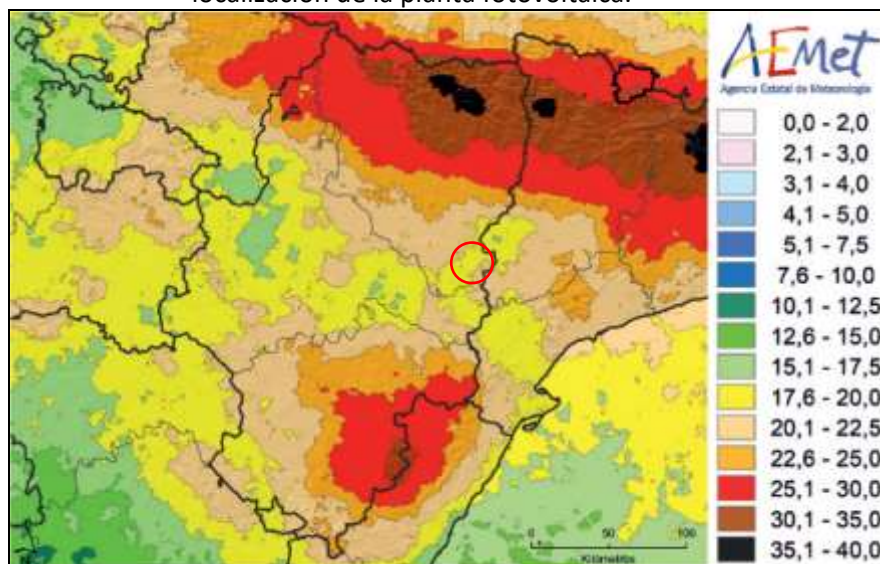
El impacto directo y el efecto inductivo del rayo pueden deteriorar, e incluso destruir, los módulos de las placas fotovoltaicas, los reguladores de carga y otros componentes electrónicos de la instalación.

Estos daños no solo conllevan pérdidas económicas por costes de sustitución y reparación de las piezas deterioradas y reducción en la vida útil y el rendimiento de las placas solares, sino que significan un riesgo de incendio y/o explosión que puede extenderse fuera de los límites de la planta.

La probabilidad del suceso tormenta con rayos se ha establecido a partir de los datos estadísticos publicados por AEMET en la publicación “Climatología de descargas eléctricas y de días de tormenta en España” de 2019.

Según los datos de esta publicación, en la zona de implantación de las plantas fotovoltaicas se producen una media de 17,6 a 22,5 días de tormenta al año (figura siguiente).

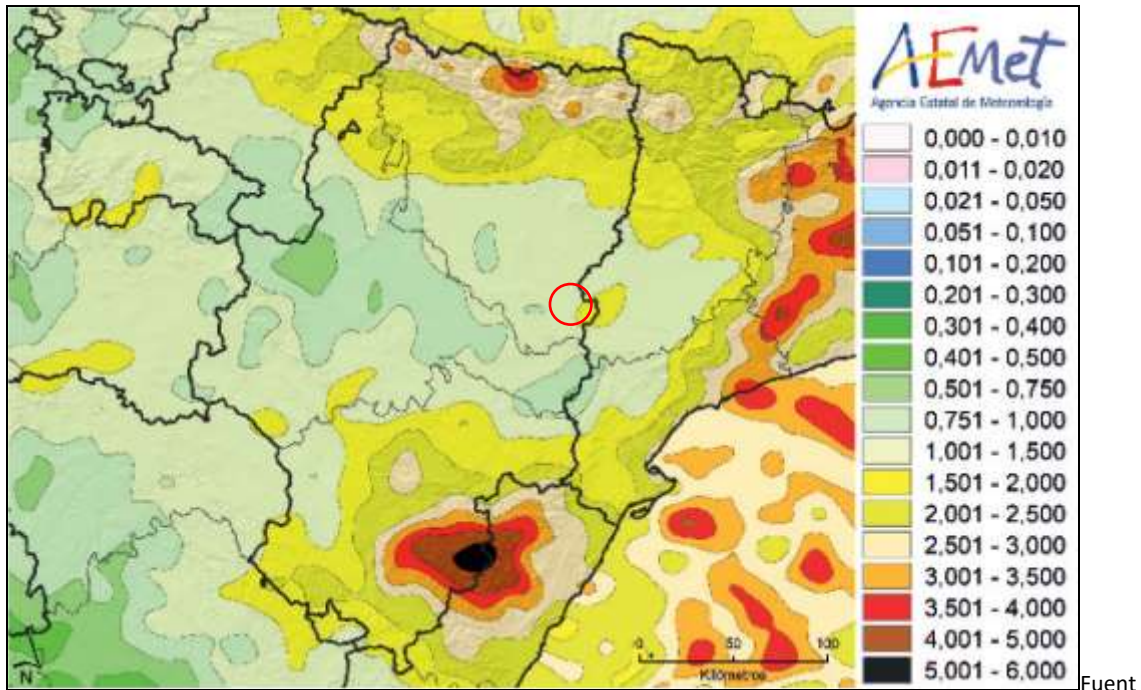
Figura 64. Número medio anual de días de tormenta en Aragón. El círculo rojo marca la localización de la planta fotovoltaica.



Fuente: “Climatología de descargas eléctricas y de días de tormenta en España”. AEMET, 2019.

En la zona de estudio, para el periodo comprendido entre los años 2007 a 2016, se producen estadísticamente una media varía entre 0,75 a 2,0 descargas/km<sup>2</sup>/año (figura siguiente).

Figura65. Densidad anual de descargas en Aragón. El círculo rojo marca la localización de la planta fotovoltaica del presente estudio.



Fuente: "Climatología de descargas eléctricas y de días de tormenta en España". AEMET, 2019.

De esta forma, se puede afirmar que la probabilidad de caída de rayo por fenómeno tormenta, es media.

Por otra parte, las plantas fotovoltaicas están dotadas de componentes para su protección contra sobretensiones. Todos los componentes de las estaciones inversoras deben estar protegidos contra sobretensiones, incluyendo cajas de conexiones e inversor.

Además, la planta fotovoltaica estará equipada con un sistema de pararrayos permanente, de forma que las descargas eléctricas se deriven a la red de tierra, aspecto éste que reduce sustancialmente la peligrosidad de los fenómenos tormentosos hasta valores de riesgo bajo.

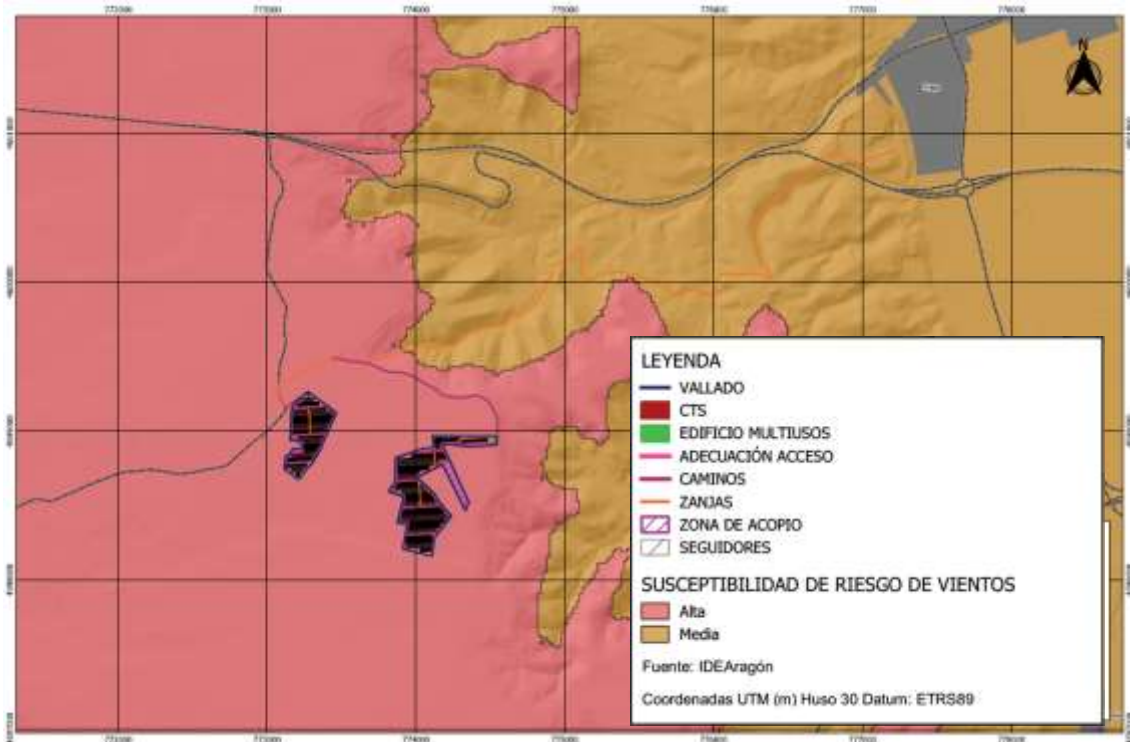
#### VULNERABILIDAD POR VIENTOS

Consultados los mapas de susceptibilidad por riesgo de vientos fuertes del Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR) de Protección Civil y Gobierno de Aragón, se establece un riesgo alto en la zona ocupada por la planta fotovoltaica objeto de este estudio (Plano 12.3). En el área por donde transcurren las zanjas de media tensión se reduce a una susceptibilidad de riesgo media. En la figura siguiente se puede visualizar la ubicación del proyecto respecto a dicho mapa de susceptibilidad por riesgo de vientos fuertes.

Si bien, se establece que no supone riesgo grave para las infraestructuras ni para el medio natural, ya que el sistema está calculado y dimensionado para soportar las cargas máximas de viento.



Figura 66. Mapa de susceptibilidad por riesgo de vientos en el ámbito de estudio.



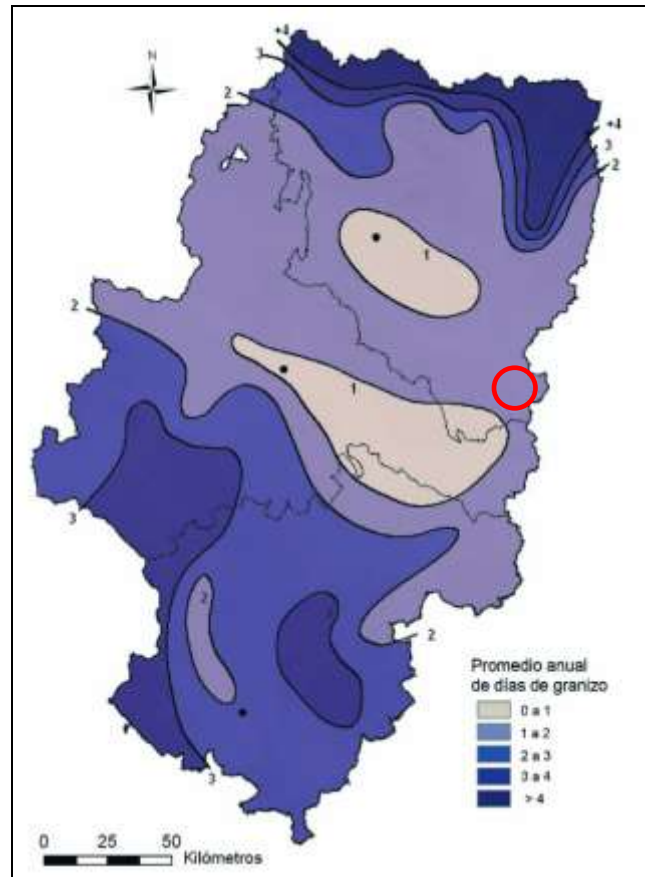
Fuente: Gobierno de Aragón.

### VULNERABILIDAD POR GRANIZO

El granizo es un meteoro difícil de cartografiar por su carácter extremadamente local y por su irregular aparición. Con frecuencia pasan varios años sin que el granizo haga acto de presencia en un lugar y en una determinada situación se pueden producir varios días consecutivos de granizo.

La cartografía de granizo de la figura siguiente hace referencia al número medio anual de días de granizo en Aragón y ha sido realizada utilizando los datos de los observatorios principales del Instituto Nacional de Meteorología (INM), así como de una selección de datos de la red secundaria del INM.

Figura 678. Número de días de granizo promedio por año.  
El círculo rojo marca la localización del área de estudio.



Fuente: Atlas climático de Aragón.

El vidrio templado de la parte frontal de los paneles solares actuales es capaz de soportar grandes impactos. Concretamente, la mayoría de paneles solares de 40 mm de espesor, acompañado de un refuerzo en sus componentes estructurales, son capaces de soportar bolas de granizo de 40 mm de grosor a una velocidad de 23 m/s.

La rotura de un panel fotovoltaico no supone riesgo ambiental alguno ya que el silicio monocristalino que contiene la célula está protegido mediante un protector de vidrio templado y un encapsulante. El silicio de las células no es tóxico ni peligroso para el medio ambiente en los tiempos normales de mantenimiento y sustitución.

La baja ocurrencia del fenómeno granizo unida a las características de los paneles, hacen que se trate de un riesgo bajo para el medio ambiente.

## VULNERABILIDAD POR RIESGOS HUMANOS Y NATURALES

### RIESGO DE INCENDIO

El territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón está clasificado en función del riesgo de incendio forestal en base a la Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio por la que se clasifica el territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal.

En virtud de lo dispuesto en el artículo 103.1 del Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón, el departamento competente en materia de medio ambiente podrá declarar de alto riesgo aquellas zonas que por sus características muestren una mayor incidencia y peligro en el inicio y propagación de los incendios o que por la importancia de los valores amenazados precisen de medidas especiales de protección.

De esta forma, mediante la Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, se clasifican las zonas en función del riesgo de incendio forestal, en base a la combinación del peligro e importancia de protección, en los siguientes tipos (detallados también en la tabla que se presenta a continuación):

- **Zonas de Tipo 1:** aquellas zonas de alto riesgo situadas en entornos de interfaz urbano-forestal. Estas zonas serán completadas con otras construcciones y viviendas aisladas o en pequeños grupos delimitadas en los Planes de Defensa de incendios forestales.
- **Zonas de Tipo 2:** caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección.
- **Zonas de Tipo 3:** caracterizadas por su alto peligro e importancia media o bien por su peligro medio y su importancia de protección media o alta.
- **Zonas de Tipo 4:** caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección alta.
- **Zonas de Tipo 5:** caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección media.
- **Zonas de Tipo 6:** caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección baja.
- **Zonas de Tipo 7:** caracterizadas por su bajo-medio peligro e importancia de protección baja.

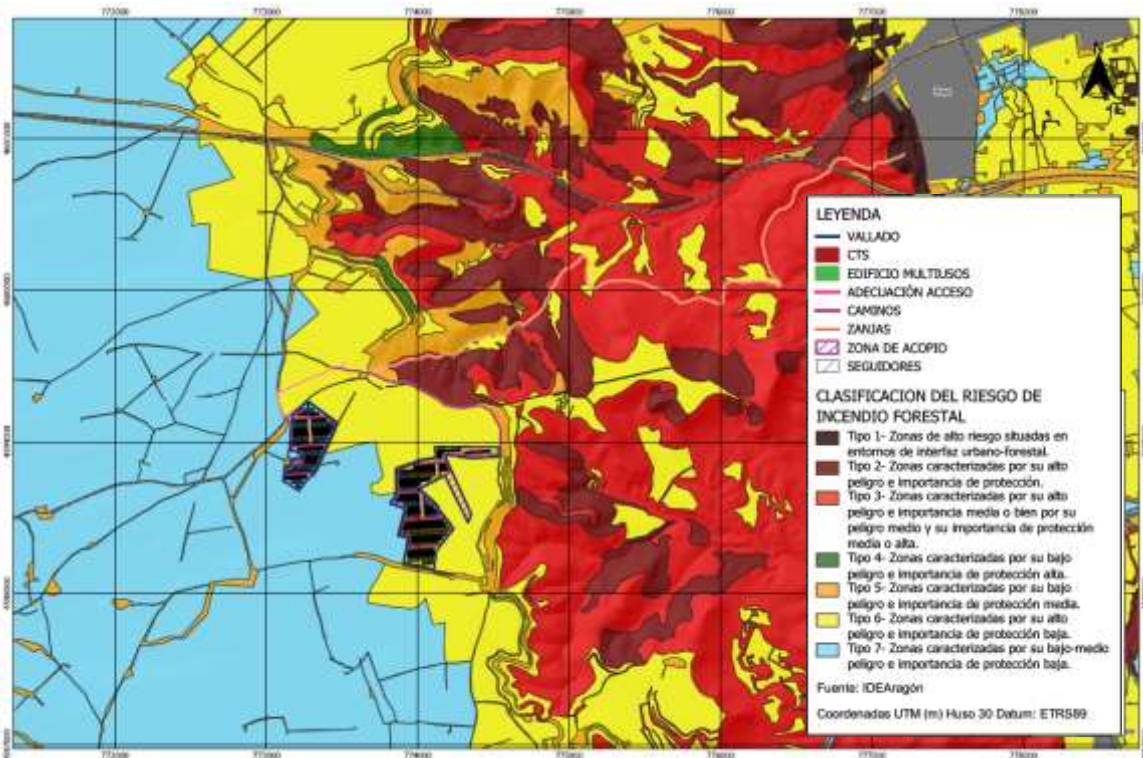
Tabla 51. Tipos de zonas de riesgo de incendio forestal.

IMPORTANCIA DE LA PROTECCIÓN	PELIGROSIDAD		
	BAJA	MEDIA	ALTA
Extremo	Tipo 1	Tipo 1	Tipo 1
Alto	Tipo 4	Tipo 3	Tipo 2
Medio	Tipo 5	Tipo 3	Tipo 3
Bajo	Tipo 7	Tipo 7	Tipo 6

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Aragón.

Consultados los mapas de clasificación del riesgo de incendio forestal del Gobierno de Aragón y representados en el plano 12.4 se analiza detalladamente la ubicación del proyecto objeto del presente estudio. Además en la figura siguiente se puede visualizar el mapa de riesgo del entorno del proyecto.

Figura 689. Mapa de riesgo de incendios del ámbito de estudio.



Fuente: Gobierno de Aragón.

La planta fotovoltaica en buena parte se asienta en cultivos en secano con un riesgo de incendio que varía entre riesgo Tipo 6, donde la peligrosidad es alta y la importancia de protección es baja, y riesgo Tipo 7, donde la peligrosidad es media-baja y la importancia de protección baja. Al noreste y este del vallado los parches con cobertura de vegetación de matorral y pastizal así como los ribazos de caminos presentan una peligrosidad baja con una importancia de proyección media, esto es riesgo Tipo 5.

Cabe destacar que las áreas de arbolado cercanas al proyecto presentan riesgos de incendio Tipo 2 y Tipo 3, es decir, peligrosidad que varía entre media-alta e importancia de protección también media-alta. Esto le confiere a los territorios agrícolas colindantes una peligrosidad más elevada como se puede comprobar en el mapa. Las zanjas de media tensión del PFV transcurren en parte de su recorrido por estas zonas con riesgo más elevado.

A pesar de alcanzar una peligrosidad alta, la importancia de protección es mayormente baja en la zona de emplazamiento de la planta fotovoltaica, por lo que finalmente la vulnerabilidad en caso de incendio se puede considerar media.

### 3.3.1.3. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD E IMPACTOS

Una vez identificados los eventos a estudiar para analizar la vulnerabilidad del proyecto, se ha ideado una metodología propia para la determinación de un índice de impacto para poder realizar una valoración cualitativa de cada uno de los eventos estudiados.

Para evaluar el riesgo del daño de cada accidente o catástrofe sobre el proyecto\_y consiguientemente sobre el medio ambiente circundante, consideraremos  $Vulnerabilidad = Probabilidad\ de\ ocurrencia \times Perjuicio\ o\ magnitud\ del\ daño$ .

Del análisis de cada uno de los factores descritos, se ha realizado una matriz para evaluar el riesgo que suponen para el medio ambiente, con indicación de los posibles efectos en caso de ocurrencia.

En general la vulnerabilidad del proyecto es baja, pues a pesar de presentar probabilidad de ocurrencia media y alta en algunos factores el perjuicio es mayormente bajo, salvo en el caso de incendio forestal cuyo daño puede ser medio confiriéndole mayor vulnerabilidad al proyecto.



PFV FRAGA 2 Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN						
	EVENTO	PROBABILIDAD	PERJUICIO	VULNERABILIDAD	IMPACTO	EFFECTO
ACCIDENTES	Incendio de la instalación	BAJA	MEDIO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de gases de combustión.</li> <li>• Rotura de paneles fotovoltaicos.</li> <li>• Propagación de incendio a campos de labor</li> </ul>
	Contaminación de suelos por vertido accidental	BAJA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del suelo.</li> </ul>
	Contaminación de agua superficial o subterránea por vertido accidental	BAJA	BAJA	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de aguas superficiales.</li> <li>• Contaminación del suelo.</li> </ul>
CATÁSTROFES	Sismos	MUY BAJA	BAJO	NO	NO SIGNIFICATIVO	
	Inestabilidad de laderas	MUY BAJA	BAJO	MUY BAJA	NO SIGNIFICATIVO	.
	Inestabilidad del subsuelo	BAJA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de paneles y elementos constructivos.</li> <li>• Rotura de paneles fotovoltaicos.</li> <li>• Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, inversores y paneles.</li> </ul>
	Avenidas e inundaciones	BAJA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descalce de cimentaciones.</li> <li>• Caída y arrastre de paneles.</li> <li>• Vertido y arrastre de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, inversores y paneles.</li> </ul>
	Caída de rayos	MEDIA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de paneles y elementos constructivos.</li> <li>• Rotura de paneles fotovoltaicos.</li> <li>• Incendio de paneles y/o centro de control.</li> <li>• Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, inversores y paneles.</li> </ul>
	Viento	ALTA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de paneles y elementos constructivos.</li> <li>• Rotura de paneles fotovoltaicos.</li> <li>• Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, inversores y paneles.</li> </ul>
	Granizo	BAJA	BAJO	BAJA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotura de paneles fotovoltaicos.</li> </ul>
	Incendio	BAJA	MEDIO	MEDIA	Compatible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de gases de combustión.</li> <li>• Rotura de paneles fotovoltaicos.</li> <li>• Vertido de sustancias tóxicas asociadas a la maquinaria, inversores y paneles.</li> </ul>

### 3.3.2. SALUD HUMANA Y CALIDAD AMBIENTAL

En este apartado se trata de analizar los efectos que la implantación de un determinado proyecto genera sobre la calidad ambiental y su perjuicio en la salud del ser humano. Estos efectos perjudiciales sobre la calidad de vida y el bienestar del ser humano han de ser estudiados para poder llevar a cabo las medidas de mitigación correspondientes, en el caso que fue necesario.

#### 3.3.2.1. CALIDAD DEL AIRE

La contaminación atmosférica se considera, según la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, como la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. El presente apartado se centra, concretamente, en analizar los posibles focos de emisión de sustancias derivados de la implantación del proyecto en estudio y los efectos que pueda generar en el ser humano.

La calidad del aire se ve alterada principalmente durante la fase de construcción debido a los movimientos de tierras (desbroces, nivelación del terreno y excavaciones para adecuar el terreno donde se emplazan las instalaciones asociadas a las plantas FV), así como el tránsito de maquinaria y vehículos. Estas actividades conllevan principalmente emisiones de partículas de polvo en suspensión, así como en menor medida emisiones de gases de combustión debido a la circulación de los vehículos.

Estas emisiones pueden generar molestias a las poblaciones cercanas con posibles afecciones que deriven en alergias, problemas respiratorios, etc. Sin embargo, la incidencia será leve ya que la localización del proyecto en un área abierta con una alta capacidad dispersante y suficientemente alejada de los núcleos de población reduce notablemente las posibles molestias a la salud humana.

En la fase de explotación la calidad del aire no se verá alterada ya que la planta fotovoltaica no suele generar emisiones, salvo en alguna operación de mantenimiento puntual, y por tanto, no se producirán molestias a la población asociadas a la calidad del aire.

#### 3.3.2.2. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

De acuerdo con Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, se entiende como contaminación acústica a la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de actividades o para los bienes de cualquier naturaleza o causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Asimismo, cabe considerar la definición de ruido ambiental recogida en la Directiva 2002/49/CE como “el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el anexo I de la Directiva 96/71/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación”. Este ruido ambiental y sus posibles efectos es el factor a considerar en el presente apartado.

En la implantación de una planta fotovoltaica y su infraestructura de evacuación la mayor generación de ruido ambiental se produce en la fase de construcción. En esta fase el aumento del nivel sonoro es provocado por el empleo de maquinaria pesada, así como en menor medida por el resto de maquinaria de obra y vehículos en circulación. Este ruido ambiental debe limitarse para proteger a las personas que viven en zonas cercanas.

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 52. Niveles de emisión sonora de las distintas máquinas probablemente implicadas en la obra.

MÁQUINA	dB(A)
Grúa	99
Grupo electrógeno	96
Camión Tolva	104
Camión hormigón	108
Camión apoyo	97
Excavadora	110
Camiones	104

Fuente: Department for Environment, Food and Rural Affairs (UK) 2005. Update of Noise database for prediction of noise on construction and open sites.

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 53. Objetivos de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Tipo 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		

Fuente: Anexo III 1a de la ley 7/2010 de protección contra la contaminación acústica en Aragón.

Según datos consultados de mediciones en obras similares, el nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A). Considerando que los niveles medios de ruido en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un  $L_{eq}$  de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB(A) y a 1 km serán inferiores a 45 dB(A).

Durante la fase de explotación, las emisiones sonoras serán producidas por los inversores y centros de transformación, los cuales pueden alcanzar los 65 dB(A), descendiendo rápidamente conforme nos alejamos de dichas instalaciones. Otra fuente de emisiones sonoras serán las producidas por las labores de mantenimiento de las placas de la PFV y de la línea eléctrica subterránea de evacuación de la energía generada en el PFV.

En este sentido, cabe recordar que la planta fotovoltaica objeto del presente estudio se encuentra aproximadamente a 3 km del núcleo urbano de Fraga, siendo ésta la población más cercana. Por tanto, cabe esperar que el ruido llegue muy atenuado. La línea de evacuación de la energía generada en el PFV finaliza en una subestación eléctrica situada a unos 130 m de una zona industrial de Fraga y a más de 500 m de las viviendas más cercanas, por lo que en la fase de construcción de dicho tramo de las zanjas más próximo a Fraga las molestias acústicas, en cierta medida, alcanzarán a la población, si bien dada a distancia y la tipología de actuaciones a realizar, no se esperan molestias de consideración.

Por tanto, la contaminación acústica será en temporal y sobre todo muy localizada en el entorno del proyecto. Además cabe tener en cuenta que el horario de trabajo será diurno, por lo que la afección a la salud será mínima.

En el apartado de análisis de impactos del presente estudio de impacto ambiental se evalúa la alteración de la calidad del aire por aumento del nivel sonoro (ruido) derivado del proyecto en estudio.

## **4. INVENTARIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL**

El estudio del medio o caracterización socioeconómica 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 de la infraestructura, las alteraciones que potencialmente generará la actividad en la sociedad actual de la zona.

Los trabajos efectuados aportan una información general del medio socioeconómico, cultural y territorial 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.

En base a lo anterior, se ha estructurado este apartado de la siguiente forma: en primer lugar, se analiza el estado actual del municipio de Fraga, donde se localiza el área de implantación del proyecto, se estudia el planeamiento urbanístico de dicho municipio afectado y se incorpora información sobre los valores culturales de la zona de actuación.

### **4.1. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

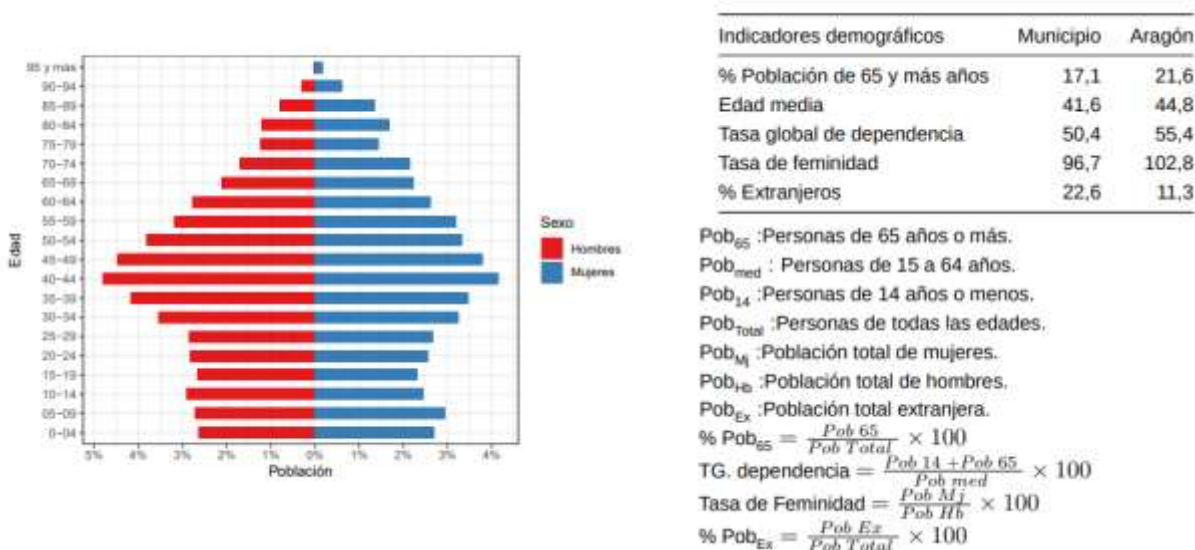
A través del estudio del medio socioeconómico se pretende obtener información acerca de las características económicas y sociales del ámbito de estudio. De esta manera se pueden evitar posibles conflictos económicos o sociales, llegando, en caso necesario, a la recomendación de una serie de medidas para evitar impactos negativos a la sociedad cercana al proyecto.

#### **4.1.1. POBLACIÓN**

A continuación, se estudia la situación demográfica actual del municipio afectado por el proyecto, así como su evolución en el tiempo, basado en los datos proporcionados por el Instituto Aragonés de Estadística (IAEST), que a su vez obtienen su fuente del Padrón municipal y los censos de población elaborados por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Para este proyecto se estudia el municipio donde se localiza la actuación, Fraga.



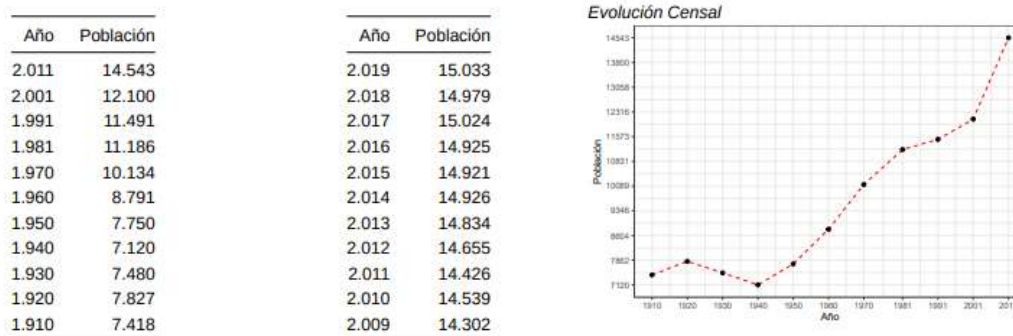
Figura 69. Pirámide poblacional de Fraga.



Fuente: IAEST.

Según el padrón municipal de habitantes, a fecha de 1 de enero de 2019, la población de Fraga presenta un total de 15.033 habitantes. Como puede observarse en la figura anterior, dichos habitantes se distribuyen de manera equitativa en cuanto género. Por otro lado, la pirámide poblacional muestra una forma en la que encontramos un rango importante de habitantes en la franja de edad entre los 30 y los 45 años. Junto a esto, el municipio presenta un saldo vegetativo positivo, existiendo más nacimientos que defunciones en el año 2018, y un saldo migratorio muy variable, aunque positivo.

Figura 70. Evolución poblacional de Fraga.



Fuentes para evolución censal: Censos de población de 1900 a 2011. Se ha recalculado la población según la estructura territorial del municipio en 2011.

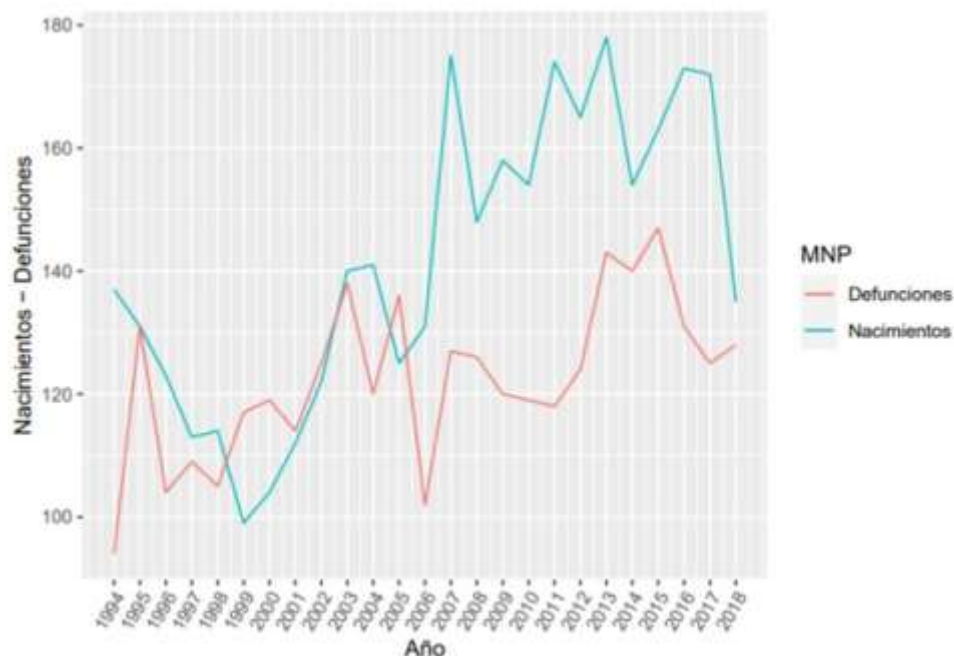
Fuente: IAEST.

La evolución demográfica del municipio de Fraga en el tiempo es claramente creciente, correspondiendo el mayor ascenso demográfico con los últimos años. Destaca en el censo poblacional la presencia de un 22,6% de población extranjera, que supone el doble que la media de Aragón (11,3%), y que se relaciona con la importancia del sector agrario en la zona.

#### 4.1.2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

El municipio de estudio presenta características propias de los municipios aragoneses con una elevada actividad económica relacionada con la fruticultura. En contra a lo que sucede en la mayoría de los municipios rurales aragoneses, su población ha aumentado en las últimas décadas, dándose la mayor tasa de crecimiento en la década de los 2000. Estos movimientos demográficos, sobre todo de población extranjera, se deben a la existencia de una potente economía agrícola en la zona y a la industria asociada a esta. En la actualidad, el municipio mantiene una línea de tendencia positiva en cuanto al crecimiento poblacional se refiere, aunque el crecimiento ha sido muy atenuado en los últimos años.

Figura 71. Evolución de los nacimientos y defunciones de la localidad de Fraga.



Fuente: IAEST.

Los nacimientos del municipio estudiado son superiores (9,00%) a la media para la Comunidad Autónoma de Aragón (7,59%), dando en los últimos años números absolutos que oscilan entre los 114 (1994) y los 178 (2013). Por otro lado, las defunciones van desde las 81 (1991) a las 143 (2013), siendo estos números más bajos que el número de nacimientos, por lo que se producen saldos vegetativos positivos.

El saldo migratorio que presenta la zona de estudio es muy variable, llegando a cambiar drásticamente de un año al siguiente, pero que en la mayoría de los últimos años se sitúa en valores positivos y altos (378 en el año 2002). Únicamente se produjeron valores negativos para el año 1996 (-22).

Como se comenta en párrafos anteriores, la población extranjera en este municipio supone un porcentaje muy elevado respecto a la población total censada. El 62,57% de esta

población procede de países europeos (Rumanía y Bulgaria) y un 32,10% de países africanos (Marruecos, Argelia, Mali).

#### 4.1.3. ESTRUCTURA ECONÓMICA

La estructura económica del municipio de estudio y de la comarca donde se ubica tiene como actividad principal el sector agrícola (frutícola). La ganadería también está muy presente en la economía de la localidad, existiendo numerosas instalaciones porcinas, avícolas y vacunas. También son importantes en la localidad el sector servicios, que ocupa un tercio de la población activa, y el sector industrial.

Del total de las afiliaciones a la Seguridad Social (8.426,75 en 2019), el sector de actividad servicios es el que posee un mayor número de afiliaciones (52,13%), seguido del sector agricultura y ganadería (24,63%) y del Industria (17,94%).

En base a los afiliados en función a la *Clasificación Nacional de Actividades Económicas resultante del proceso internacional de revisión denominado Operación 2007 (CNAE-2009)*, la unidad *Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas (01)* sería la que mayor número de afiliaciones medias anuales tiene para el año 2019 (2.067,25), muy por encima de la segunda unidad, que se correspondería con el *Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas (47)*, con una media anual de 736,25 afiliaciones en 2019.

#### 4.1.4. USOS DEL SUELO

Según datos proporcionados por el *Corine Land Cover* del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, la mayor parte de la superficie del término municipal del municipio de Fraga se corresponde con zonas agrícolas (62,20%), seguidas de las zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos (34,54%).

Tabla 54. Usos del suelo en la zona de estudio.

USOS DE SUELO SEGÚN CORINE LAND COVER 2006		
Fraga	Hectáreas	%
Superficies artificiales	401,64	0,92
Zonas agrícolas	27.433,26	62,60
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	15.136,66	34,54
Zonas húmedas	0,00	0,00
Superficies de agua	852,03	1,94

Fuente: elaboración propia a partir de datos del IAEST.

Por otro lado, existen un total de 10 cotos de caza en la zona de estudio, todos ellos de caza mayor (6 cotos deportivos y 4 cotos municipales). En la siguiente tabla aparecen los cotos existentes:

Tabla 55. Cotos de la zona de estudio.

MATRÍCULA	NOMBRE	MUNICIPIO CATASTRAL	TIPO DE CAZA	TIPO DE COTO
HU - 10269	San Salvador de Torrente de Cinca	Fraga	Caza Mayor	D - Coto Deportivo
HU - 10223	Ballobar	Fraga	Caza Mayor	D - Coto Deportivo
HU - 10239	Zaidín	Fraga	Caza Mayor	D - Coto Deportivo
Z - 10299	Coto: Sdad Cazadores de Mequinenza	Fraga	Caza Mayor	D - Coto Deportivo
Z - 10464	Coto: Sdad Cazadores de Caspe	Fraga	Caza Mayor	D - Coto Deportivo
HU - 10625	Candasnos	Fraga	Caza Mayor	D - Coto Deportivo
HU - 10017	Liberola y Vedado	Fraga	Caza Mayor	M - Coto Municipal
HU - 10018	Partidas Alta, Media y Baja de Fraga	Fraga	Caza Mayor	M - Coto Municipal
HU - 10270	Peñalba	Fraga	Caza Mayor	M - Coto Municipal
HU - 10224	Velilla de Cinca	Fraga	Caza Mayor	M - Coto Municipal

Fuente: elaboración propia a partir de datos de INACOTOS.

En base a los datos albergados en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON) del Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR), no existe ningún sendero turístico o tramo de alguno de ellos dentro del término municipal de Fraga. Sin embargo, en trabajo de campo se ha constatado la existencia de dos senderos de uso turístico en la zona de estudio:

- Sendero GR 261-Contraster del Bajo Cinca. Etapa 02: Torrente de Cinca-Fraga.
- Sendero PR-HU 222. Fraga-Candasnos.

Según la información del catastro minero disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON), en las inmediaciones del proyecto objeto de este estudio se encuentran una autorización minera de explotación autorizado/otorgado localizada en las inmediaciones de la SET, donde finaliza la línea de evacuación de la energía generada en el PFV, discurriendo la línea de evacuación en unos 144 m por la superficie de explotación minera si bien lo hace bajo camino existente, por lo que no se prevé afección a dicha explotación. La situación del proyecto respecto a dicha zona miner puede verse en el plano 2. Infraestructuras.

#### 4.1.5. INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS

La zona de estudio cuenta con una importante red de vías de comunicación, debido fundamentalmente a que se encuentra estratégicamente situada entre las ciudades de Zaragoza y Barcelona, dos de las más habitadas de la Península Ibérica. Destacan la Autopista AP-2 y la Carretera Nacional N-II, esta última situada a unos escasos cientos de metros al norte de la zona de estudio, y que será la que servirá de ruta de acceso al parque fotovoltaico objeto de estudio.

Otras vías de comunicación próximas son:

- Carretera Nacional N-211
- Carretera Autonómica A-131
- Carretera Autonómica A-242

- Carretera Comarcal A-1234

Las principales infraestructuras y equipamientos de la localidad se indican en la siguiente tabla:

Tabla 56. Infraestructuras y equipamiento de la localidad de Fraga.

<b>INDICADORES DEL USO DEL AGUA</b>
Estaciones depuradoras de aguas residuales (1)
<b>INDICADORES DE EQUIPAMIENTOS SANITARIOS</b>
Farmacias (7)
Equipos de atención primaria. Centros de salud (1)
Equipos de atención primaria. Consultorios (1)
Dotación de personal del Equipo de Atención Primaria. Médicos de Familia (19)
Dotación de personal del Equipo de Atención Primaria. Pediatras (3)
Dotación de personal del Equipo de Atención Primaria. Enfermeras (19)
Dotación de personal del Equipo de Atención Primaria. Fisioterapeutas (1)
Dotación de personal del Equipo de Atención Primaria. Matronas (1)
<b>INDICADORES DE EQUIPAMIENTO CULTURAL</b>
Bibliotecas públicas (1)
<b>INDICADORES SOCIALES</b>
Residencias para mayores (1) (78 plazas)
Servicios Sociales de Base y Centros Municipales de Servicios Sociales (1)

Fuente: elaboración propia a partir de datos del IAEST.

En cuanto a instalaciones para la producción eléctrica, actualmente no existe ningún parque en funcionamiento en las inmediaciones de la zona de estudio, si bien en las cercanías se encuentran en trámite/proyectados un total de 5 parques fotovoltaicos (ver situación en el Plano nº2. Infraestructuras):

- Pfv Fraga 1, situado al norte de la zona de estudio
- Pfv Libienergy Aragonesa, situado al norte
- Pfv Libienergy Peñalba 1, al oeste
- Pfv Libienergy Peñalba 2, al sur
- Pfv Mas de Pinada, al suroeste

Así pues, además de las mencionadas, en base a los datos del Instituto Geográfico de Aragón, no se identifica la presencia de ninguna otra central ni instalación para la producción de energía eléctrica con fuentes renovables, ni de cogeneración y/o residuos.

Cabe destacar la presencia de 7 antenas situadas a entre 768 m y 957 m al norte del PFV y otras dos antenas a aproximadamente 1,8 km al norte del PFV (ver situación en el plano nº2. Infraestructuras).



Por otro lado, en el ámbito del término municipal de Fraga existen infraestructuras diversas próximas al proyecto objeto de estudio, entre ellas destaca una serie de carreteras, así como líneas eléctricas, según los datos de la Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 (BTN25) del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

La zona de estudio cuenta con una importante red de vías de comunicación, debido fundamentalmente a que se encuentra estratégicamente situada entre las ciudades de Zaragoza y Barcelona, dos de las más habitadas de la península Ibérica. Destacan la autopista AP-2 y la carretera nacional N-II, esta última situada a unos escasos cientos de metros al norte de la zona de estudio, y que será la que servirá de ruta de acceso al parque fotovoltaico objeto de estudio.

Otras vías de comunicación próximas son:

- Carretera Nacional N-211
- Carretera Autonómica A-131
- Carretera Autonómica A-242
- Carretera Comarcal A-1234

En cuanto a las líneas eléctricas, cercanas a la zona de estudio y dentro del término municipal de Fraga, existe un tendido eléctrico cartografiado al sur del PFV, otro situado al oeste, próxima al trazado de la autopista AP-2, y un último tendido al este-sureste, que llega hasta la subestación eléctrica de Fraga.

#### **4.1.6. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE**

Según los datos obtenidos del sistema de Información Urbanística de Aragón, el término municipal de Fraga cuenta con Plan General de Ordenación Urbana, en adelante PGOU, como unidad de planeamiento territorial para clasificar el suelo de su municipio, aprobado definitivamente a fecha de 10/05/1983. El proyecto objeto de estudio se sitúa íntegramente dentro del citado municipio.

La normativa citada divide el suelo en distintas unidades. Según los planos de ordenación urbanística del PGOU y la clasificación que se asigna al suelo no urbanizable en las Normas Urbanísticas-Ordenanzas municipales del municipio (Artículo 113), la totalidad de la superficie del proyecto objeto de este estudio se localiza en Suelo no Urbanizable correspondiente a suelo agrícola de Tipo III (Monte Bajo) y a suelo agrícola de Tipo IV (secano cultivable.) En ambos tipos de suelo no urbanizable se permiten los usos extractivos y se prohíben los industriales en todas sus categorías.

Figura 72. Planeamiento urbanístico en la zona de estudio.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del SIUA.

Figura 73. Plano urbanístico del municipio de Fraga relativo al suelo no urbanizable.



Fuente: extraído del archivo de planeamiento del Sistema de Información urbanística de Aragón ([www.idearagon.aragon.es](http://www.idearagon.aragon.es)).

El artículo 110, relativo a las Instalaciones de Utilidad Pública, especifica los requerimientos a la hora de autorizar actividades y construcciones en zonas de suelo no urbanizable para el término municipal de Fraga. De este artículo se extrae que:

“Con excepción del uso de vivienda, de los usos agrícolas y de las instalaciones de obras públicas, las demás actividades y construcciones solo pueden autorizarse si reúnen las características de instalaciones de utilidad pública o de interés social que hayan de emplazarse en medio rural. En todo caso deberán estar adscritas a los usos permitidos que se establecen en la regulación de cada tipo de Suelo No Urbanizable.

La utilidad pública vendrá dada por habilitación legal expresa mientras que el interés social podrá ser apreciado por el Ayuntamiento (...).”

A su vez, en el artículo 119.3 relativo al régimen urbanístico se especifica lo siguiente:

“Sin perjuicio de la obligación de solicitar otras autorizaciones será perceptiva para cualquier actividad la correspondiente licencia municipal, y en especial cuando se refiere a actividades extractivas.

En la solicitud deberá ser justificada expresamente la idoneidad de la actividad respecto de los valores protegidos. En la licencia del municipio deberá hacer constar las medidas que deban aportarse para preservar totalmente estos sectores.”

A lo largo de la vigencia del citado PGOU se han tramitado varias modificaciones de dicho documento. En lo que se refiere a la regulación de las edificaciones en suelo no urbanizable genérico se revisó y actualizó en la modificación aislada número 47 del PGOU, en adelante MA nº47, denominada “Ordenación del Suelo No Urbanizable: Clasificaciones urbanísticas y regulación de los usos y edificaciones”. Considera que, según el vigente PGOU de Fraga, las parcelas en las que se plantea la PFV tendrían la consideración de suelo no urbanizable genérico Tipo IV (secano cultivable).

En el artículo 111.4 del PGOU “Uso, construcción o instalación de interés público o social”, en la redacción vigente tras la aprobación definitiva de la MA nº47, se contiene la regulación de los usos de interés público en suelo no urbanizable. Por su parte, el artículo 109.7 del PGOU establece las condiciones de común aplicación a los usos y edificaciones de suelo no urbanizable. En el PGOU vigente se establecen como usos autorizables las construcciones e instalaciones de interés público, incluyendo las instalaciones de captación o transporte de energía, tales como instalaciones fotovoltaicas, por lo que se concluye que **el uso planteado es compatible con el PGOU vigente**. No obstante, de forma previa a las obras del PFV, el promotor deberá obtener el Informe de Compatibilidad Urbanística, emitido por el correspondiente ayuntamiento, que recoja la actividad solar como uso compatible en las parcelas de implantación previstas.

#### **4.1.7. PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN REGADÍO Y CONCENTRACIÓN PARCELARIA EN EL REGADÍO SOCIAL DE FRAGA Y TORRENTE DE CINCA (HUESCA)**

La PFV Fraga 2 se ubica dentro del perímetro de actuaciones de la concentración parcelaria (en adelante, CP) del regadío social de Fraga y Torrente de Cinca (Huesca), declarada por Decreto 86/2014 (“Boletín Oficial de Aragón”, número 108, de 5 de junio de 2014). Por ese Decreto se declara de Interés General de la Comunidad Autónoma de Aragón el regadío social de la zona de Fraga y Torrente de Cinca (Huesca). En marzo de 2019 se exponen las bases del proyecto mediante avisos en los tablones de anuncios de los Ayuntamientos de Fraga y Torrente de Cinca, así como en el “Boletín Oficial de la Provincia de Huesca”, de 27 de febrero de 2019. Así, en la concentración parcelaria asociada al regadío social sólo se han considerado las parcelas de quienes mostraron interés en participar en la iniciativa.

En este sentido, actualmente la PFV Fraga 2 está proyectada ocupando las parcelas 33, 34, 52, 81, 65 y 163 del polígono 55, estando las seis excluidas del Proyecto de Concentración Parcelaria de 2019.

A continuación se exponen los trámites administrativos llevados a cabo en relación a analizar y justificar la compatibilidad del proyecto de PFV y su infraestructura de evacuación con el proyecto de CP:

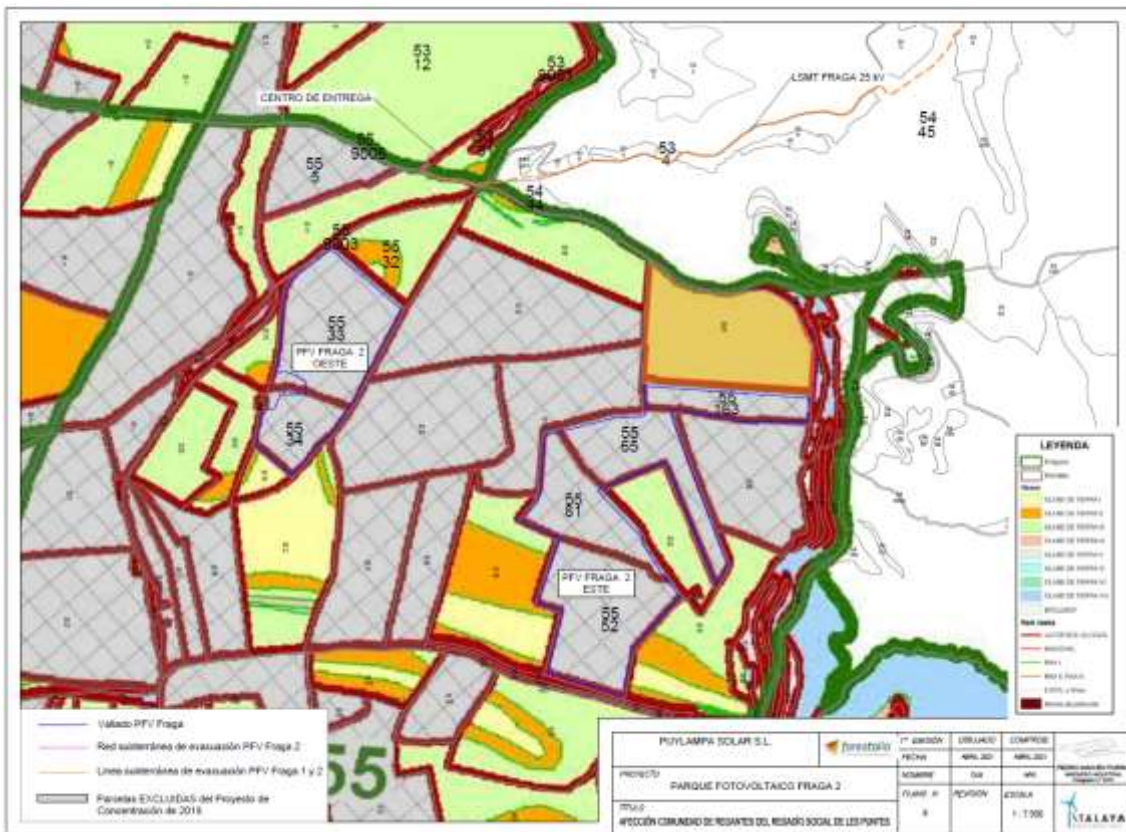
- Con fecha 29 de marzo de 2019, con asunto “Concentración Parcelaria de Regadío social de la Zona de Fraga y Torrente de Cinca”, se alega al Servicio Provincial de Huesca Subdirección de Agricultura y Ganadería” que en fecha de 7 de enero 2019, la que suscribe la alegación y en su condición de heredera de dichas fincas, formalizó con la sociedad ATALAYA GENERACIÓN EÓLICA, SL. un contrato de arrendamiento sobre la parcela 75 del polígono 55, por un plazo de 30 años, para la instalación de un parque fotovoltaico.
- Con fecha 20 de agosto de 2019, la Subdirección de Agricultura y Ganadería del Servicio Provincial de Huesca del Departamento de Desarrollo Rural, realiza una alegación al proyecto para el que se está tramitando el procedimiento de evaluación ambiental simplificada (PFV Fraga 2 y su infraestructura de evacuación), en la que informa que el proyecto de la PFV prevé instalaciones en las parcelas 33, 34, 65, 75 y 163 del polígono de Fraga, todas ellas en el perímetro de la CP. Sin embargo, los propietarios de las parcelas 33, 34, 65 y 163 no expresaron su deseo de participar en el regadío, por lo que sus parcelas quedaron excluidas. Sin embargo, el propietario de la parcela 75 sí manifestó interés en el regadío, siendo tras la exposición de Bases Provisionales y Proyecto cuando el propietario ha alegado (con fecha marzo de 2019) que ahora resulta más interesante arrendar su parcela a un proyecto de parque fotovoltaico. De lo explicado se deduce que la instalación de un parque fotovoltaico en la parcela 75 del polígono 55 es legalmente discutible. Si bien se añade al final que se está estudiando la viabilidad de excluir dicha parcela, lo que no es sencillo.



- El 29 de agosto de 2019 La Comunidad de regantes del Regadío Social de Les Puntos presentó alegación a la instalación del PFV Fraga 2 y su infraestructura de evacuación (Expediente INAGA 500201/01/2019/671). Debido a ella, se modifica la implantación de la PFV, no afectando a ninguna parcela de concentración parcelaria.

En la figura siguiente se representa la ubicación del proyecto de acuerdo a la CP proyectada:

Figura 74. AfECCIÓN Comunidad de Regantes del Regadío Social de Les Puntos. Plano del regadío en la ubicación del PFV Fraga 2.



Fuente: planos de la “Separata Comunidad de Regantes del Regadío Social de Les Puntos” del Proyecto Parque Fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación.

Así, finalmente la PFV Fraga 2 se asientan en las parcelas 33, 34, 52, 81, 65 y 163 del polígono 55, estando las seis excluidas del Proyecto de Concentración Parcelaria de 2019.

Tras mostrar todos los antecedentes y el proceso de tramitación en relación al solapamiento con el Proyecto de Concentración Parcelaria de 2019, se concluye que las modificaciones efectuadas del proyecto de la PFV Fraga 2 y su infraestructura de evacuación en el T.M. de Fraga (Huesca), finalmente, evitan la ocupación de aquellas parcelas incluidas en la CP y por tanto, el proyecto en estudio no entra en conflicto con el citado Proyecto de Concentración, pudiendo considerarse compatibles.



En el anejo 6 se presentan los trámites realizados en relación a la compatibilidad del proyecto con el proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria en el regadío social de Fraga y Torrente de Cinca (Huesca).

## **4.2. VALORES CULTURALES**

Los valores culturales son aquellos que representan un conjunto de creencias, lenguas, costumbres, tradiciones y relaciones que identifican a una sociedad o grupo de personas.

### **4.2.1. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO**

Con el fin de dejar constancia de la compatibilidad de las obras proyectadas con el patrimonio arqueológico y etnográfico, prestando especial importancia a los yacimientos y bienes ya documentados e inventariados y a sus áreas circundantes, se ha llevado a cabo por técnicos competentes una prospección arqueológica en el terreno afectado por el proyecto parque fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación, en el municipio de Fraga (Huesca).

En el mes de julio de 2019 se ha elaborado por técnico competente un informe con los resultados de las labores de prospección arqueológica realizadas. Los resultados de la prospección han sido positivos en lo que respecta al patrimonio arqueológico y etnográfico en la zona del parque. Los elementos de patrimonio arqueológico detectados en el entorno del proyecto son los que a continuación se detallan:

- Sillar de trabajo: al lado del borde E de la finca Polígono 55 Parcela 33 se identifica un sillar trabajado en piedra caliza de dimensiones pequeñas que se encuentra tirado y bastante oculto por la vegetación. No se puede adscribirle una cronología puesto que se encuentra aislado. Se localiza dentro del área de la poligonal del Parque pero no afectado por la implantación de las placas fotovoltaicas, por tanto con su identificación se cree que sería suficiente, proponiendo, por tanto, su balizado.
- Mas del Viudo: restos del edificio con su era de trilla y, al otro lado del camino, un pozo de excelente factura. El diseño del vallado del parque fotovoltaico se ha hecho rodeando estas construcciones, que se suponen de propiedad privada, evitando así cualquier problema. Dada la singularidad de este edificio con era y pozo, así como su cercanía con el vallado del parque, se propone su balizado cerrando el conjunto al N (pozo) y S (Mas y era) para evitar cualquier desperfecto durante los trabajos de construcción del parque.
- Cerámica romana Mas del Viudo: se han localizado varios fragmentos de cerámica de adscripción romana, destacan los de Terra Sigillata, así como de asa de almacenaje. No se han podido relacionar con ninguna estructura aunque es sospechosa la presencia de estos materiales tan cerca del pozo, que podría tener un origen romano, situados a una distancia de 17 m en línea recta de éste. La delimitación de los materiales se encuentra parcialmente integrada en el perímetro del vallado del

parque fotovoltaico, afectado por el vallado y la implantación de las placas. Así pues se propone balizar el perímetro de la delimitación y mover tanto el vallado del parque y la implantación de las placas que afectan a los materiales localizados.

- Corral del camino de la Fabara: es un corral en ruinas en el extremo E de la delimitación del parque. El corral se localiza fuera de la poligonal del parque y vallado, no viéndose afectado por este proyecto, pero sí muy cercano a él, se localiza a 7 m en línea recta del vallado, separándole de este el Camino de la Fabara. Se trata de un corral en avanzado estado de ruina consistente en un edificio de mampostería, con tejado a un agua, abanclado y con un cierre para el ganado en una terraza inferior. Debido a su cercanía se propone el balizado como medida de salvaguarda durante el transcurso de las obras. Así pues el balizado de este elemento deberá salvaguardarlo del trasiego de maquinaria, así como de acopios y vertidos.

En conclusión, existen dos afecciones directas al patrimonio arqueológico en esta intervención, se tratan de un hallazgo aislado de un sillar trabajado en el interior de la delimitación de la poligonal del parque, no afectado por la colocación de placas fotovoltaicas, y de restos de cerámica de cronología romana dentro de la poligonal y afectados por la implantación. En cuanto al patrimonio etnográfico no se afecta directamente pero por cercanía son susceptibles de afección por el trasiego de maquinaria y la colocación de zonas de acopios y/o vertidos.

Mediante Resolución, de 27 de agosto de 2019, de la Dirección General de Cultura y Patrimonio relativa a las prospecciones arqueológicas en el terreno afectado por el proyecto de parque fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación en el término municipal de Fraga (Huesca), se indica que de cara a la compatibilidad del proyecto con conservación y recuperación del patrimonio arqueológico y etnológico se condiciona el proyecto a la aplicación de una serie de medidas para la preservación de dicho patrimonio.

No obstante, tras los cambios de ubicación del proyecto, mediante registro telemático a fecha de 20 de mayo de 2021, se solicita permiso para la realización de unos sondeos, en cumplimiento de la resolución de 27 de agosto de 2019 de la Dirección General de Patrimonio Cultural, referente a las prospecciones arqueológicas. Tras la realización de estos sondeos, se presentará la memoria correspondiente para que la DGPC emita una resolución, una vez conocidos los resultados.

Los documentos relativos a los trámites administrativos realizados con la Dirección General de Cultura y Patrimonio en materia de arqueología se adjuntan como anejo 7 al presente estudio de impacto ambiental.

#### **4.2.2. PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO**

Con el fin de dejar constancia de la compatibilidad de las obras proyectadas con el patrimonio paleontológico, prestando especial atención a los yacimientos y bienes ya documentados e inventariados y a sus áreas circundantes, se ha llevado a cabo por técnicos competentes una prospección paleontológica en el terreno afectado por el proyecto parque fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación, en el municipio de Fraga (Huesca). Los estudios paleontológicos tienen como finalidad principal prevenir la posible afección del proyecto sobre bienes paleontológicos de interés y valor patrimonial y/o proponer medidas correctoras si así lo requiere.

En el mes de julio de 2019 se ha elaborado un informe con los resultados de las labores de prospección paleontológica realizadas por los técnicos competentes. Así, tras las labores de prospección paleontológica se determina que aunque afecta a materiales geológico con cierto potencial, no se han observado restos de microvertebrados así como tampoco otro tipo de restos fósiles, ni evidencias de ellos, estando además el área donde se emplaza el proyecto muy antropizada y cubierta de derrubios. Por tanto, no supone afección al Patrimonio Paleontológico de Aragón.

Bajo el asunto Prospecciones paleontológicas llevadas a cabo en el emplazamiento para el proyecto de planta solar fotovoltaica Fraga 2 y su infraestructura de evacuación, en el término municipal de Fraga (Huesca), Ignacio Escuín Borao, Director General de Cultura y Patrimonio, del departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, certifica que vistos los informes relativos a las prospecciones autorizadas se considera dicho terreno **libre de restos paleontológicos de interés patrimonial**, de conformidad con lo establecido en la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés y el Decreto 6/1990, de 23 de enero, de la Diputación General de Aragón, sobre régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas y se otorga un CERTIFICADO LIBERATORIO. No obstante, se recuerda al Promotor que en el supuesto de hallarse restos fósiles deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Cultura y Patrimonio de Aragón. Este certificado está firmado el 6 de agosto de 2019.

No obstante, tras los cambios de ubicación del proyecto, a fecha de 27 de mayo de 2021, la empresa ATHMOS SOSTENIBILIDAD, S.L. entrega al servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural la solicitud de prospección paleontológica para la ampliación del proyecto de "Parque Fotovoltaico Fraga 2" y su infraestructura de evacuación (Exp.: 394/18-2019) formulado por los paleontólogos trabajadores de dicha empresa.

Con fecha 2 de junio de 2021 la Dirección General de Patrimonio Cultural emite informe sobre la solicitud de autorización para la realización de prospecciones paleontológicas en el ámbito del proyecto indicando que "(...) NO ES NECESARIO llevar a cabo las labores de prospección paleontológica solicitadas".

Los documentos relativos a los trámites administrativos realizados con la Dirección General de Cultura y Patrimonio en materia de paleontología se adjuntan como anejo 7 al presente estudio de impacto ambiental.

#### **4.2.3. OTROS PUNTOS DE INTERÉS**

No se localizan otros puntos de interés cultural en la zona de estudio.

## 5. ANÁLISIS DE IMPACTOS

### 5.1. METODOLOGÍA GENERAL

Tras la definición del entorno y de las actuaciones del proyecto, se realiza el diagnóstico de las repercusiones de dichas acciones sobre todos los aspectos del medio físico, perceptual y socioeconómico, mediante un sistema matricial causa-efecto. Posteriormente se describen y valoran los impactos que se consideran relevantes sobre cada factor ambiental.

#### 5.1.1. DIAGNÓSTICO DE IMPACTOS: IDENTIFICACIÓN

El proceso de diagnóstico de los impactos generados por la actividad sobre el medio ambiente se realiza mediante el cruce de acciones del proyecto que pueden ser causantes de impactos y los factores ambientales susceptibles de ser afectados, excluyendo los que no existen en el medio y aquellos sobre los que no se prevén efectos significativos.

Esta identificación se presenta en forma matricial de manera previa a la descripción de las afecciones previstas, mediante la “Matriz de identificación de impactos”, diferenciando entre las afecciones producidas en la fase de obras, explotación y desmantelamiento.

#### 5.1.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS: MATRIZ DE IMPORTANCIA

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquéllas, se procede a valorar los distintos impactos generados por el proyecto.

Para ello, la matriz de importancia permite obtener una valoración de los impactos. El término *Importancia* hace referencia al ratio mediante el cual se medirá el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad.

Se presentan diferentes matrices de importancia de cada impacto sobre cada factor del medio y posteriormente de forma sintética en la matriz presentada como resumen.

Para la valoración de la importancia de los impactos recogidos se recurre a la metodología de Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997), en “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental”.



Tabla 57. Valores de los atributos de importancia del impacto.

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			
<b>Naturaleza o signo</b> Positivo + Negativo - Impredecible x	<b>Intensidad (IN)</b> Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12		
<b>Extensión o escala (EXT)</b> Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica +4	<b>Momento (MO)</b> Largo plazo 1 Medio plazo 2 Corto plazo o Inmediato 4 Crítico +4		
<b>Persistencia (PE)</b> Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	<b>Reversibilidad (RE)</b> Corto plazo 1 Medio plazo 2 Largo plazo 3 Imposible o irreversible 4		
<b>Recuperabilidad (RC)</b> Inmediatamente 1 A medio-largo plazo 2 Mitigable 4 Irrecuperable 8	<b>Sinergia (SI)</b> Sin sinergia 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4		
<b>Acumulación (AC)</b> Simple 1 Acumulativo 4	<b>Efecto (EF)</b> Indirecto o secundario 1 Directo 4		
<b>Periodicidad y continuidad (PR)</b> Irregular o aperiódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4	<b>IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)</b> $I = +/- (3IN + 2EXT + MO + PE + RE + RC + SI + AC + EF + PR)$		
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">POSITIVO: +</td> <td style="width: 50%; border: none;">NEGATIVO: -</td> </tr> </table>	POSITIVO: +	NEGATIVO: -
POSITIVO: +	NEGATIVO: -		

Fuente: elaboración propia, en base a Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997), "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental".

La importancia del impacto se calcula mediante el siguiente modelo, donde aparecen en abreviatura los atributos anteriormente citados:

$$\text{IMPORTANCIA} = +/- (3IN + 2EXT + MO + PE + RE + RC + SI + AC + EF + PR)$$

Esta expresión toma valores entre 13 y 100.

• **SIGNO DEL IMPACTO:** se refiere al carácter positivo (+), negativo (-) de las acciones del proyecto sobre los factores que se consideren, admitido como tal tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general.

• **INTENSIDAD:** es el grado de incidencia de la acción sobre el factor del medio. Se valora como: afección muy leve, baja o mínima; moderada o de media magnitud; severa, grave o alta; muy alta o muy grave; total, cuando la destrucción afecta intensamente a la calidad de todo el factor ambiental.

• **EXTENSIÓN ESPACIAL:** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en el que se manifiesta el efecto). Es decir, el área de influencia del efecto en relación con el entorno de afección u ocupación de la nueva infraestructura. Se considera: puntual (afecta únicamente a un elemento, enclave o zona muy concreta), parcial (afecta a determinados enclaves repetitivos a lo largo del proyecto o zonas de poca extensión, pero no a gran parte ni a la totalidad del área afectada por el proyecto), extenso (más extenso que el anterior, pero sin afectar a toda la zona del proyecto sino a una gran parte del mismo), generalizado o total (se refiere a todo el área de afección del proyecto ya sea durante las obras como en explotación), crítica (afecta de forma crítica a la calidad del factor).

• **MOMENTO o Plazo de manifestación del impacto:** indica el tiempo que transcurre desde que se inicia la acción o aparece la causa, en obra o en explotación y la aparición del efecto o impacto descrito: largo plazo (el efecto tarda en manifestarse más de 5 años), medio plazo (si tarda entre 1 y 5 años), corto plazo o inmediato (tarda menos de 1 año) y crítico.

• **PERSISTENCIA:** se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Indica el tiempo durante el que perdura o se manifiesta el impacto. Si la permanencia del efecto es menor de 1 año es fugaz o momentáneo, se considera temporal si supone una alteración de un tiempo determinado entre 1 y 10 años, y permanente si supone una alteración de duración indefinida.

• **REVERSIBILIDAD:** hace referencia a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, esto es, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez la acción deja de actuar sobre el medio. Se considera a corto plazo, medio plazo, largo plazo e imposible o irreversible si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales.

• **RECUPERABILIDAD o POSIBILIDAD DE INTRODUCIR MEDIDAS CORRECTORAS:** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto por medio de la intervención humana por la acción de medidas correctoras. Se considera recuperable de manera inmediata, recuperable a medio-largo plazo, mitigable (recuperable parcialmente) o compensable (se pueden introducir medidas compensatorias) e irrecuperable tanto por la acción de la naturaleza como la humana.

• **SINERGIA:** efecto sinérgico es aquel que se produce cuando dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían estos manifestándose individualmente y no de forma simultánea. La acción que afecta a un factor puede ser no sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, con sinergismo moderado (sinérgico, varios efectos y altamente sinérgica (valor 4). Si el sinergismo es positivo se toman los datos con valores negativos.

• **ACUMULACIÓN:** hace referencia al incremento progresivo de la manifestación del efecto. Se diferencia entre los impactos simples, que se manifiesta sobre un solo componente ambiental y no inducen efectos secundarios ni acumulativos, y los acumulativos, los cuales, al prolongarse en el tiempo la acción que lo genera, incrementa progresivamente su gravedad.

• **EFFECTO:** hace referencia a la relación causa – efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Se considera indirecto o secundario si deriva de un efecto primario y se considera directo si es un efecto primario, es decir, que tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

• **PERIODICIDAD Y CONTINUIDAD:** se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto. Se considera efecto irregular o aperiódico y discontinuo si se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia; efecto periódico si se manifiesta de forma cíclica o recurrente en el tiempo y de efecto continuo si se manifiesta constante en el tiempo.

#### • **CLASIFICACIÓN O CATEGORÍA DE IMPACTO**

Una vez caracterizados los diferentes impactos, en función del valor obtenido para la importancia de cada impacto, éstos se clasifican en las siguientes categorías:

+ Impacto positivo

C. Impacto compatible: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa medidas preventivas o correctoras.

M. Impacto moderado: aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

S. Impacto severo: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

Cr. Impacto crítico: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Tabla 58. Clasificación de los impactos (metodología).

VALOR	CATEGORÍA
<25	Compatible
25-49	Moderado
50-74	Severo
>=75	Crítico

Fuente: elaboración propia.

## 5.2. IDENTIFICACIÓN GENERAL DE ACCIONES E IMPACTOS

En esta fase del estudio se identifican los impactos generados por las distintas acciones del proyecto sobre los factores del medio que se pueden ver potencialmente afectados, excluyendo los que no existen en el medio y aquellos sobre los que no se prevén efectos significativos. Se trata, por tanto, de identificar las interacciones del proyecto con el entorno en el que se localiza.

### 5.2.1. ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES DEL PROYECTO

La revisión del proyecto técnico permite analizar las actuaciones susceptibles de generar un efecto sobre alguna de las variables que integran el medio. Se identifican a continuación las acciones potencialmente causantes de impacto del presente proyecto, diferenciando tres fases: construcción, explotación y desmantelamiento.

#### FASE DE OBRAS:

- Movimientos de tierras (adecuación de superficies en zonas donde se ubican seguidores, centros de transformación, edificios e instalaciones auxiliares, centro de entrega, apertura y adecuación de accesos, apertura de zanjas para cableado incluida las zanjas de la línea subterránea de media tensión de evacuación de la energía generada en el parque).
  - Uso de maquinaria y vehículos. Presencia de personal.
  - Acopio de material y maquinaria.
  - Obra civil (cimentaciones y cerramientos).
  - Montaje de la planta fotovoltaica y línea subterránea de evacuación (montaje de seguidores, tendido del cableado por las zanjas e instalación de elementos auxiliares).

#### FASE DE EXPLOTACIÓN:

- Presencia del parque fotovoltaico y su línea subterránea de evacuación.
- Operaciones de mantenimiento de las infraestructuras del parque fotovoltaico y su línea subterránea de evacuación.

#### FASE DE DESMANTELAMIENTO:

- Desmontaje del parque fotovoltaico y su línea subterránea de evacuación (retirada de infraestructuras: módulos fotovoltaicos, interconexiones, centro de entrega, infraestructuras auxiliares, vallado perimetral, línea eléctrica subterránea).

- Movimientos y descompactación de tierras (desmantelamiento de instalaciones, remodelación del terreno a su estado original y descompactación de las superficies afectadas).
- Tránsito de maquinaria y vehículos. Presencia de personal.

### 5.2.2. FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADOS E IMPACTOS SOBRE LOS MISMOS

Se identifican los aspectos ambientales que se pueden ver potencialmente afectados por las acciones del proyecto del PFV y los impactos identificados sobre cada uno de ellos:

- **Atmósfera:**
  - Cambios en la calidad del aire
  - Aumento del nivel sonoro
- **Geología:**
  - Cambios en el relieve
- **Suelos:**
  - Compactación de suelos
  - Incremento de los riesgos erosivos
  - Alteración de la calidad del suelo
- **Agua:**
  - Alteración de la calidad del agua
  - Afección a la red de drenaje superficial
- **Flora:**
  - Eliminación de la cubierta vegetal
  - Degradación de la vegetación
- **Fauna:**
  - Alteración o pérdida de hábitats
  - Molestias a la fauna
  - Riesgo de colisión y electrocución
- **Calificaciones territoriales:**
  - Afección al dominio público forestal y pecuario
- **Vulnerabilidad ante riesgos o accidentes**
  - Vulnerabilidad ante riesgos
- **Salud humana y calidad ambiental**
  - Afección a la salud humana y calidad ambiental
- **Paisaje:**
  - Modificación del paisaje
- **Medio socioeconómico:**
  - Usos del territorio (productivos y recreativos) y afección al proyecto de transformación en regadío y concentración parcelaria de Fraga
  - Afección a servicios (viales)
  - Dinamización económica (empleo y pago a propietarios de los terrenos y al ayuntamiento)
- **Patrimonio cultural**



- Afección al patrimonio cultural

### 5.2.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se sintetizan en este apartado los posibles impactos identificados en una matriz en la que se han cruzado las acciones del proyecto y las repercusiones de las mismas sobre los factores del medio diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento.

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS																				
	MEDIO FÍSICO													RIESGOS Y VULNERABILIDAD		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y TERRITORIAL				
	ATMÓSFERA		GEOLÓGIA	SUELOS			AGUA		FLORA		FAUNA		CALIFICACIONES TERRITORIALES	VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS O ACCIDENTES	SALUD HUMANA Y CALIDAD AMBIENTAL	PAISAJE	SOCIOECONÓMICO		PATRIMONIO CULTURAL		
ACCIONES DEL PROYECTO	Cambios calidad aire	Aumento de nivel sonoro	Cambio del relieve	Compactación de suelos	Incremento riesgos erosivos	Alteración calidad suelo	Alteración calidad agua	Afección red drenaje superficial	Eliminación cubierta vegetal	Degradación vegetación	Alteración o pérdida de hábitats	Molestias a la fauna	Mortalidad de la fauna	Afecciones al dominio público forestal y pecuario	Vulnerabilidad antes riesgos	Afección a la salud humana y calidad ambiental	Modificación paisaje	Usos del territorio (productivos y recreativo) y afección a CP	Afección a servicios (viales)	Dinamización económica	Afección a patrimonio cultural
<b>FASE CONSTRUCCIÓN</b>																					
Movimiento de tierras (desbroces, adecuación superficies, excavaciones, apertura y adecuación accesos)	.	.	.		.		.	.	.	.	.	.		.			.				.
Uso de maquinaria y vehículos. Presencia de personal	.	.		.		.	.			.									.	+	
Acopio de material y maquinaria				.		.				.											.
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)						.						.									
Montaje de la PFV y su línea subterránea de evacuación												.					.				
<b>FASE EXPLOTACIÓN</b>																					
Presencia de las infraestructuras											.		.	.	.	.	.	.	.	+	
Mantenimiento infraestructuras						.													+	+	
<b>DESMANTELAMIENTO</b>																					
Desmantelamiento de las infraestructuras		.				.	.					.									
Movimientos y descompactación de tierras	.			+														+			.
Tránsito de maquinaria y vehículos. Presencia de personal	.									.		.							.	+	

### 5.3. DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En este apartado se describen y valoran los impactos que cada acción del proyecto tiene sobre cada factor ambiental.

Seguidamente, se proponen una serie de medidas para minimizar los impactos identificados y se valora el impacto residual resultante, tras aplicar dichas medidas.

#### 5.3.1. MEDIO FÍSICO

##### 5.3.1.1. ATMÓSFERA

Los principales impactos potenciales sobre el medio atmosférico son la alteración de la calidad del aire y el incremento del nivel sonoro (ruido).

#### EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos, apertura de zanjas para cableado) y tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	24	<b>COMPATIBLE</b>

Las afecciones más relevantes a la calidad del aire por partículas en suspensión derivan de la fase de construcción, siendo las principales operaciones productoras de polvo y gases durante la ejecución de la obra que afecta a este proyecto:

- Movimientos de tierras: debidos a las labores de nivelación del terreno y excavación por medios mecánicos a realizar al adecuar el terreno en las zonas donde se ubicarán seguidores, centros de transformación, edificio de control, centro de entrega, instalaciones auxiliares, apertura y adecuación de viales internos, y apertura de zanjas para alojar cableado, incluida las zanjas de la línea subterránea de media tensión de evacuación de la energía generada en el parque. Estas actuaciones generan la suspensión de partículas de polvo por los movimientos de tierras mencionados así como por el desplazamiento de maquinaria y vehículos por la zona de trabajo. Los trabajos tendrán lugar fundamentalmente sobre terrenos carentes de cobertura vegetal o donde existe matorral-pastizal, por lo que supondrán emisiones de polvo de pequeña

magnitud pero que se producirán de manera permanente mientras duren las obras principalmente por acción del viento y de circulación de vehículos.

- Carga/descarga y transporte de materiales, producidos en el trasiego de tierras, durante el vertido de éstas, que da lugar a la suspensión de las partículas más finas que se encuentran en estos materiales, para el presente proyecto de carácter poco significativo.
- Tráfico de vehículos, camiones y maquinaria por caminos sin asfaltar: la circulación de los vehículos y otras máquinas a través de los caminos sin asfaltar pone en recirculación las partículas de polvo. Por otro lado, el funcionamiento de estos vehículos y máquinas genera gases de la combustión de los carburantes, tales como CO, NO<sub>x</sub> 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.

Tanto los movimientos de tierras como el traslado de materiales y tránsito de maquinaria y vehículos pueden suponer la generación de cantidades apreciables de polvo, especialmente si los trabajos se realizan en tiempo seco, produciéndose una disminución de la visibilidad. A ello hay que añadir la incidencia de los vientos que supone un factor suplementario que incrementa el riesgo de dispersión del polvo generado en las operaciones descritas.

Sin embargo, se trata de una afección que se mantiene mientras duran los trabajos que la provocan, finalizando sus manifestaciones más acusadas cuando éstos cesan. Es una afección principalmente vinculada a la etapa inicial de la fase de obras, puesto que posteriormente existirá tráfico de vehículos y maquinaria pero los movimientos de tierras serán de menor magnitud e incluso inexistentes.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se regarán periódicamente los caminos por los que transite la maquinaria de obras.
- Proteger con toldos las cajas de los camiones que transporten tierra.
- Limitar la velocidad de circulación en los caminos internos de la obra y accesos con firme en tierra a 30 km/h.
- Mantener la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas e ITV en vigor.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**.

- **Acción:** movimiento de tierras, uso de maquinaria pesada.
- **Impacto:** alteración de la calidad del aire por aumento del nivel sonoro (ruido).

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	<b>COMPATIBLE</b>

Durante las obras se producirá un aumento del nivel de ruidos derivado de las labores de adecuación del terreno en las zonas donde se ubicarán seguidores, centros de transformación, edificio de control, centro de entrega, instalaciones auxiliares, apertura y adecuación de viales internos y apertura de zanjas para alojar cableado, incluida las zanjas de la línea subterránea de media tensión de evacuación de la energía generada en el parque. El empleo de maquinaria pesada asociada a las labores de construcción del PFV provocará un incremento del nivel sonoro en la zona, tanto por rodadura como por los sistemas funcionales de los vehículos. Contribuirán a dicho aumento, aunque en menor medida, el resto de maquinaria trabajando en la obra y la circulación de vehículos y operarios.

Se trata de un impacto que tendrá mayor relevancia en el entorno del PFV (frente al entorno de la línea de evacuación), donde se concentrará mayor número de personal y maquinaria.

Para valorar el ruido generado por la obra debe tenerse en cuenta las distancias de las poblaciones más próximas. La población más cercana al proyecto es Fraga, localidad situada a unos 3 km del PFV. Por tanto, cabe esperar que el ruido llegue muy atenuado. La línea de evacuación de la energía generada en el PFV finaliza en una subestación eléctrica situada a unos 130 m de una zona industrial de Fraga y a más de 500 m de las viviendas más cercanas, por lo que en la fase de construcción de dicho tramo de las zanjas más próximo a Fraga las molestias acústicas, en cierta medida, alcanzarán a la población, si bien dada a distancia y la tipología de actuaciones a realizar, no se esperan molestias de consideración.

Además, el proyecto no contempla la realización de voladuras para las excavaciones a realizar y se trata de un proyecto que no precisa actividades ruidosas de manera prolongada en el tiempo.

Según datos consultados de mediciones en obras similares, el nivel de emisión de ruidos a 5 km de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A). Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto y a que todos ellos implican el uso de maquinaria y/o vehículos.

Considerando que los niveles medios de ruido en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión

de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB(A) y a 1 km serán inferiores a 45 dB(A).

Para valorar este impacto se han tenido en cuenta que el período de generación de ruidos será estrictamente diurno. Por otra parte, el previsible incremento en el nivel de ruidos va a tener una incidencia local ceñida al área de las obras y no son esperables afecciones significativas por ruido a núcleos de población o centros de actividad debido principalmente a la amortiguación derivada de la distancia, ya que según se ha indicado anteriormente, los trabajos previstos vinculados al PFV se sitúan a aproximadamente 3,5 km del núcleo urbano más cercano al proyecto y la línea de evacuación conlleva la generación de menor ruido y en menor espacio de tiempo y se sitúa a unos 500 m de las viviendas más cercanas de Fraga, distancia suficiente para que no se den molestias de consideración.

Por tanto, el aumento de nivel sonoro durante la construcción del parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación se considera de baja magnitud, debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia que se establece entre la zona de construcción del proyecto y los núcleos de población. Igualmente debe señalarse que deberá cumplirse con toda la normativa vigente en materia de ruido y contaminación acústica.

Se trata de un **impacto compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Mantener la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas (control de emisiones sonoras) e ITV en vigor.
- Evitar obras o tránsito maquinaria fuera del periodo diurno.
- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

#### EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** movimientos y descompactación de tierras, tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión.



Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	24	<b>COMPATIBLE</b>

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, polvo principalmente. Por su parte, los movimientos de tierras en esta fase serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno. Al igual que 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.

Se trata de un **impacto** de baja magnitud y se considera **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Aplicar riegos periódicos.
- Proteger con toldos las cajas de los camiones que transporten tierra.
- Limitar la velocidad de circulación en los caminos internos de la obra y accesos con firme en tierra a 30 km/h.
- Mantener la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas e ITV en vigor.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

- |   |
|---|
| - <b>Acción:</b> desmantelamiento de las infraestructuras.                                |
| - <b>Impacto:</b> alteración de la calidad del aire por aumento del nivel sonoro (ruido). |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	<b>COMPATIBLE</b>

La fase de desmantelamiento lleva asociada la demolición de las cimentaciones de los centros de transformación del PFV y de la solera de hormigón del centro de entrega para lo

cual intervendrá maquinaria generadora de ruidos. Además las labores de desmantelamiento de las instalaciones y de perfilado del terreno para devolverlo a su estado inicial conllevan el uso de maquinaria y el tránsito de vehículos y personal en la obra, lo que conlleva un incremento del nivel de ruido.

Esta fase supondrá un impacto similar al que se produce en la fase de construcción en cuanto a la afección a la calidad acústica del medio. Tal y como se ha indicado para la fase de obras, los niveles de ruido serán inferiores a 45 dB(A) en los núcleos de población más cercanos.

Se trata de un **impacto** de baja magnitud y se considera **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Mantener la maquinaria y vehículos en buen estado, con revisiones pasadas (control de emisiones sonoras) e ITV en vigor.
- Evitar obras o tránsito maquinaria fuera del periodo diurno.
- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

**5.3.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**

**EN FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas)
- **Impacto:** cambios en el relieve.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	30	<b>MODERADO</b>

Desde el punto de vista de la geomorfología y durante el periodo de obras, las principales afecciones derivan de la necesidad de adecuar el terreno en las zonas donde se ubican los seguidores, donde se localizan los centros de transformación, el edificio de control y el centro de entrega.

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) en el interior del PFV, 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 el centro de entrega, y se encuentran sobre terrenos de cultivo de pendiente llana. Además se llevarán a cabo movimientos de tierras derivados de la apertura de la zanja donde alojar la línea de evacuación de la energía generada en el parque, la cual discurre mayoritariamente por caminos o en sus márgenes, en terrenos de pendiente suave fundamentalmente.

Se prevé abrir una longitud de zanjas de 8.708 ml para la línea eléctrica de media tensión interna del PFV y la línea de evacuación de la energía generada en el PFV hasta la SET Fraga). Por ello, considerando una anchura media de zanja de 0,8 m y una profundidad media de 0,90 m, el volumen de tierras a excavar por este concepto se estima en unos 6.270 m<sup>3</sup>, los cuales se devuelven para el tapado de las propias zanjas abiertas al finalizar la instalación de las conducciones.

El balance de tierras del proyecto, incluidos el acceso al PFV, viales interiores y desvío de un camino catastral, es de 5.167,48 m<sup>3</sup> en excavación y 5.140,15 m<sup>3</sup> en terraplén, por lo que se genera un excedente de tierras de 27,33 m<sup>3</sup>. No obstante, según se indica en el proyecto del parque fotovoltaico, está pendiente de realizar un levantamiento topográfico, y cuando se realice se tratarán de igualar los volúmenes de forma que los excedentes se compensarán en la medida de lo posible.

En el caso del estudio, el parque fotovoltaico se ubica sobre terrenos con pendiente homogénea y muy suave, y la línea de evacuación discurre por caminos o sus márgenes donde la pendiente es fundamentalmente suave. Por ello, las alteraciones geomorfológicas previstas tienen una escasa magnitud, y no se prevén grandes afecciones al relieve. No obstante, la superficie en la que se realizan movimientos de tierras para la instalación del PFV es de considerable extensión.

Se considera como un **impacto moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Restringir al mínimo imprescindible los movimientos de tierras durante las obras.
- Perfilar el relieve una vez finalizadas las obras.
- Perfilar las superficies de las excavaciones una vez finalizadas las obras.
- Se reutilizarán los sobrantes de excavación en la propia obra y, sólo en última instancia, se retirarán a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.

- Compensación de materiales en los movimientos de tierras al objeto de generar el mínimo de sobrantes posible.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	24	<b>COMPATIBLE</b>

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial moderado** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

### 5.3.1.3. EDAFOLOGÍA

#### EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- |  |
|--|
| - <b>Acción:</b> uso de maquinaria pesada y acopio de material y maquinaria. |
| - <b>Impacto:</b> compactación del suelo.                                    |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Irreversible	4	<u>Valoración del impacto</u>	33	<b>MODERADO</b>

La construcción del parque fotovoltaico implica la compactación de superficies en los caminos de acceso, en las zonas de acopios, en las cimentaciones de centros de transformación y solera del centro de entrega, en las zonas de implantación de instalaciones auxiliares y, en menor medida, en las zanjas para instalar cableado eléctrico y en el entorno de los seguidores solares.

El trasiego de maquinaria por los accesos y zonas de obra, especialmente la maquinaria pesada, y el acopio de material y maquinaria sobre las zonas de acopio y en la zona de instalaciones auxiliares, generarán compactación del suelo.

En este sentido el proyecto prevé que se ocupen de forma permanente 33,40 ha de suelo, delimitadas por vallado perimetral) y 0,6 ha correspondientes con los viales de acceso al parque (situados fuera del vallado). Se ocuparán además de forma temporal, mientras duren las obras (estimadas a ejecutar en 6 meses), 1,37 ha destinadas a zona de acopio (la cual se localiza dentro del vallado) y 5,45 ha debidas a la instalación de la línea de evacuación subterránea de media tensión (de las cuales 0,79 ha se encuentran dentro del vallado del PFV, mientras la superficie restante de 4,66 ha se encuentran fuera del mismo).

Cabe destacar que en el caso de la superficie destinada a accesos al parque (acceso principal y viales internos) la afluencia de maquinaria y vehículos será considerable, no obstante parte de dicha superficie ya se encuentra actualmente compactada puesto que corresponde con caminos existentes.

Estas acciones son negativas para el suelo debido a que provocan que éste pierda porosidad y estructura y disminuye su permeabilidad y oxigenación, lo que provoca a su vez limitaciones al desarrollo vegetal. Asimismo, al disminuir la capacidad de infiltración del agua de lluvia aumenta el riesgo de que se generen escorrentías que provoquen pérdidas de suelo.

Se trata de un efecto permanente en 34 ha, que se inicia en la fase de construcción del parque y se mantiene durante toda la vida útil del mismo. Este impacto se recuperará con la descompactación de dichos terrenos de ocupación permanente, que tendrá lugar en la fase de desmantelamiento de las instalaciones del PFV.

Para la restante superficie ocupada la afección es de carácter temporal, durante la fase de obras, y dicha superficie se va a restaurar tras las obras.

Se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se evitará el tránsito descontrolado de maquinaria, priorizando el tránsito por los caminos existentes.
- Se evitará acopiar material y situar instalaciones auxiliares y puntos limpios en lugares no previstos por el proyecto.
- Una vez concluidas las obras, se descompactarán las superficies ocupadas por las obras que no sean necesarias para la fase de explotación.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	24	<b>COMPATIBLE</b>

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial moderado** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas)
- **Impacto:** incremento de los riesgos erosivos.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	23	<b>COMPATIBLE</b>

La erosión de suelos puede ser inducida por los desbroces y movimientos de tierras, los cuales generarán superficies desnudas, desprovistas de cubierta vegetal, y áreas compactadas (en los caminos de acceso, en las zonas de acopios, en las cimentaciones de centros de transformación y solera del centro de entrega, en las zonas de implantación de instalaciones auxiliares) más susceptibles a sufrir fenómenos de erosión laminar, por caída de gotas de lluvia, y en regueros y cárcavas, por la acción de la escorrentía superficial.

Estas acciones tendrán lugar principalmente en la fase de construcción del proyecto y consisten en la adecuación de superficies (para instalar los seguidores solares, centros de transformación, centro de entrega y zona de instalaciones auxiliares), la apertura y adecuación de accesos y la apertura de zanjas para instalar el cableado, incluida las de la línea de evacuación. No obstante, dado que el relieve de las parcelas donde se implantará el proyecto es suave, se estima que dichos movimientos de tierras serán bastante reducidos en la zona de actuación y no se prevé la generación de grandes taludes en desmonte ni en terraplén.

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 para la construcción del PFV se pasará de terrenos en barbecho o cultivados con herbáceas a terrenos sin cobertura vegetal, 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 coge 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 mayoritariamente suaves.

El proyecto prevé la implantación de elementos de drenaje transversal y longitudinal que facilitarán la evacuación de posibles escorrentías superficiales, como cunetas laterales, vados y obras de fábrica con tubos de drenaje en los caminos, con lo cual se evita que dichas aguas desencadenen la aparición de fenómenos erosivos de gravedad.

Por todo ello no se prevé la aparición de procesos erosivos de relevancia. Se trata de un **impacto compatible**.



Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- En las superficies donde vayan a realizarse movimientos de tierra, previamente a los mismos, se retirará la capa superior de tierra vegetal (30 cm) para su posterior reutilización en las labores de restauración.
- Restauración de los terrenos ocupados que no sean necesarios para la fase de explotación.
- Minimizar el tiempo transcurrido entre la construcción de los taludes y su restauración para evitar el arrastre y pérdida de materiales.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

- **Acción:** uso de maquinaria y vehículos, acopio de materiales y maquinaria, obra civil (cimentaciones y cerramientos).
- **Impacto:** alteración de la calidad del suelo.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	2	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	28	<b>MODERADO</b>

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.

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, áridos, aceites, lubricantes, disolventes, combustibles de la maquinaria, etc. El resumen de los residuos generados en fase de obras puede verse en el subapartado 2.5.1 “Generación de residuos y emisiones” del presente estudio.

Así mismo, pueden producirse vertidos accidentales por posibles fugas puntuales de la maquinaria empleada en las obras, así como por una incorrecta gestión de los residuos generados en las obras. Además, los sanitarios químicos a instalar en la zona de obras pueden suponer un riesgo de contaminación de suelos por vertidos de las aguas residuales generadas

en los aseos a instalar en el edificio multiusos, acumuladas en la fosa séptica instalada en dicho edificio.

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.

Según el estudio de gestión de residuos del proyecto, los residuos que se van a generar en mayor volumen en las obras son los residuos de tierras sobrantes (tierras y piedras, con código 14 05 04) 35,235 m<sup>3</sup>, seguidos de los cables (con código 17 04 11) 10,93 m<sup>3</sup>. Residuos como el hormigón se generarán en bajas cuantías, ya que tan sólo se retirarán los lavados de cuba de los camiones hormigonera.

En cuanto a residuos peligrosos, se generarán en muy pequeñas cantidades. Además debe considerarse que la mayor parte de los mismos tienen su origen en el uso de maquinaria y que el mantenimiento de la misma no se realizará en el ámbito de las obras, sino que se llevará a cabo en talleres. No obstante, todos los residuos peligrosos que se generen en el ámbito de las obras serán debidamente almacenados y se entregarán a gestor autorizado.

Se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- La maquinaria y vehículos deberán estar en buen estado y pasar revisiones periódicas.
- Crear áreas de acopio de residuos y materiales adecuadas para evitar vertidos contaminantes.
- Las tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria y limpieza de hormigoneras que sea necesario realizar en obra se llevarán a cabo en áreas convenientemente habilitadas con las medidas de prevención de vertidos necesarias.
- Se realizará una correcta gestión de las aguas residuales generadas en los aseos a instalar en la zona de instalaciones auxiliares, siendo éstas retiradas periódicamente por gestor autorizado.
- Se dispondrá de material absorbente (sacos de sepiolita, arena, serrín, etc.) en los puntos considerados como susceptibles de producir derrames.
- En caso de que se produzca un vertido accidental, se procederá inmediatamente a la retirada del suelo contaminado, almacenamiento y gestión por el gestor autorizado.
- Informar al personal sobre los puntos limpios y la correcta gestión de residuos.
- Los residuos peligrosos serán debidamente almacenados y retirados por gestor autorizado.
- Gestionar adecuadamente los residuos que se generen.

- Retirada de todos los restos de la obra una vez finalice la misma.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	<b>COMPATIBLE</b>

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial moderado** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- |   |
|---|
| - <b>Acción:</b> mantenimiento de las infraestructuras del parque fotovoltaico y línea de evacuación. |
| - <b>Impacto:</b> alteración de la calidad del suelo.   |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	23	<b>COMPATIBLE</b>

La alteración de la calidad del suelo en fase de explotación puede ser ocasionada por la aplicación continuada de herbicidas para controlar la vegetación que crezca alrededor de los paneles solares.

Además puede producirse por una mala gestión de los residuos generados, los cuales son de escasa cuantía y se detallan en el subapartado 2.5.1 "Generación de residuos y emisiones" del presente estudio, siendo los principales residuos generados los aceites usados por las máquinas (residuo peligroso) y residuos asimilables a urbanos (residuo no peligroso).

Asimismo, los 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. A este respecto, el proyecto prevé la construcción de cimentaciones sobre las que situar los centros de transformación y que dichos centros dispongan de un receptáculo destinado a la recogida de aceite del transformador ante una posible fuga, por lo que se minimiza el riesgo de contaminación debido a vertidos procedentes de dichas instalaciones.

Además, el proyecto prevé la instalación de una fosa séptica para el tratamiento de las aguas sanitarias generadas en el edificio multiusos, por lo que existe riesgo de vertido de dichas aguas si éstas no se gestionan correctamente.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Controlar el crecimiento de vegetación bajo los paneles mediante medios manuales mecánicos, evitando la aplicación de herbicidas.
- La maquinaria y vehículos deberán estar en buen estado y pasar revisiones periódicas.
- No se llevará a cabo en la zona de obras tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria susceptibles de producir vertido accidental de residuos peligrosos (como cambios de aceite).
- Se llevará un correcto mantenimiento periódico de la fosa séptica instalada en el edificio multiusos. Los vertidos serán tratados periódicamente mediante gestor autorizado.
- Los residuos generados serán gestionados adecuadamente (ver apartado de medidas referente a residuos y vertidos).

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

**EN FASE DE DESMANTELAMIENTO**

- **Acción:** movimientos y descompactación de tierras.
- **Impacto:** compactación de suelos.

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Indirecto	1
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Irreversible	4	<u>Valoración del impacto</u>	27	<b>POSITIVO</b>

En la fase de desmantelamiento, la descompactación de suelos de las superficies ocupadas de forma permanente desde la fase de obras hasta que finaliza la vida útil del parque fotovoltaico conlleva un impacto positivo sobre el suelo.

Esta actuación será llevada a cabo en las superficies compactadas durante las obras de construcción del parque fotovoltaico, como caminos de acceso, zonas donde se encontraban las cimentaciones de los centros de transformación y la solera de hormigón del centro de entrega.

Se trata de una actuación que busca devolver, en la medida de lo posible, a su estado inicial los suelos afectados, reparando las condiciones de impermeabilidad de los mismos que impiden o dificultan el establecimiento de una cobertura vegetal. Los terrenos afectados por compactación están destinados previamente al inicio de las obras mayoritariamente a uso agrícola y serán arrendados a los propietarios en fase de explotación, por lo que la descompactación del suelo una vez finalizada la vida útil de la instalación permitirá o facilitará que sean devueltos a uso agrícola actual.

Se considera este **impacto** como **positivo**.

- **Acción:** desmantelamiento de las infraestructuras del parque fotovoltaico y línea de evacuación.
- **Impacto:** alteración de la calidad del suelo.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	2	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	25	<b>MODERADO</b>

En la fase de desmantelamiento, la alteración de la calidad del suelo puede ser ocasionada por una mala gestión de los residuos generados, los cuales se detallarán en un Plan de Gestión de Residuos a aprobar previamente a las labores 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. Por otro lado, la ocurrencia de vertidos es accidental y en general este riesgo se minimiza si se aplican las medidas preventivas y correctoras enumeradas más adelante.

Se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- La maquinaria y vehículos deberán estar en buen estado y pasar revisiones periódicas.
- Crear áreas de acopio de residuos y materiales adecuadas para evitar vertidos contaminantes.

- Las tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria que sea necesario realizar en obra se llevarán a cabo en áreas convenientemente habilitadas con las medidas de prevención de vertidos necesarias.
- Se dispondrá de manta absorbente y/o sacos de sepiolita en los puntos considerados como susceptibles de producir derrames.
- En caso de que se produzca un vertido accidental, se procederá inmediatamente a la retirada del suelo contaminado, almacenamiento y gestión por el gestor autorizado.
- Se prestará especial atención en las labores de desmontaje de los inversores y módulos fotovoltaicos para evitar que se produzcan vertidos accidentales de aceite.
- Informar al personal sobre los puntos limpios y la correcta gestión de residuos.
- Los residuos peligrosos serán debidamente almacenados y retirados por gestor autorizado.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos que se generen.
- Retirada de todos los restos de la obra una vez finalice la misma.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	<b>COMPATIBLE</b>

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial moderado** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

#### 5.3.1.4. HIDROLOGÍA

##### EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas), uso de maquinaria y vehículos y acopio de material y maquinaria.
- **Impacto:** alteración de la calidad del agua.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	<b>COMPATIBLE</b>



Durante la fase de obras, de manera circunstancial, puede producirse la contaminación de las aguas superficiales y/o balsas del entorno como consecuencia del arrastre de aguas de escorrentía sobre suelos contaminados (por vertidos accidentales principalmente de combustibles, lubricantes, fluidos hidráulicos u hormigón), o por la acumulación de tierras, escombros o residuos líquidos en las proximidades de los cauces de la zona, que podrían verse arrastrados al propio cauce en momentos en los que existan escorrentías.

Dicha contaminación puede ser debida a vertidos vinculados a posibles fugas puntuales de la maquinaria empleada en la construcción del PFV y su línea de evacuación, así como una incorrecta gestión de los residuos generados en las obras.

Además, el proyecto prevé la instalación de una fosa séptica para el tratamiento de las aguas sanitarias generadas en el edificio multiusos, por lo que existe riesgo de vertido de dichas aguas residuales si éstas no se gestionan correctamente.

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.

Las instalaciones auxiliares, donde en caso de ser necesario se realizará el mantenimiento de maquinaria, son zonas donde el riesgo de vertidos accidentales será importante.

Son zonas especialmente susceptibles a sufrir contaminación de las aguas derivadas de las obras los cruces de la zanja donde se instala la línea eléctrica de evacuación con barrancos innominados del entorno, tributarios del barranco Torn de Dios, de pequeña entidad, régimen intermitente y sin vegetación asociada a los mismos. En concreto, las zanjas cruzan en dos puntos (coordenadas UTM ETRS89 Huso 30: 774.153, 4.599.567 y 774.681, 4.599.774) a un barranco innominado y transcurren casi paralelamente a menos de 100 m del mismo, invadiendo por tanto la zona de policía del cauce, durante aproximadamente 1.409 m; y se produce un cruzamiento de dichas zanjas con el otro barranco innominado en el punto de coordenadas UTM ETRS89 Huso 30: 775.988, 4.599.910. Según se indica en el proyecto, éste prevé que en los casos de cruces de cauces subterráneos mediante tuberías, la generatriz superior de ésta deberá quedar al menos 1,5 m por debajo del lecho del cauce en barrancos y cauces de pequeña entidad.

Las balsas del entorno de actuación se encuentran alejadas de la actuación, estando la más próxima a aproximadamente 1 km al norte del PFV. Dicha balsa está impermeabilizada y cuenta con vallado perimetral, y no presenta vegetación higrófila asociada a la misma. Dada la distancia y situación respecto del proyecto, no se prevé afección directa ni indirecta a las balsas del entorno.

Bajo el terreno donde se ubica el proyecto en estudio no se encuentra ninguna masa de agua subterránea.

Teniendo en cuenta el carácter intermitente de los cauces y dado que la contaminación por vertido accidental, escombros o residuos se trata de una afección de carácter puntual, localizado, de baja probabilidad de ocurrencia y carácter accidental, se prevé que las afecciones a la calidad de las aguas sean mínimas o nulas. Además se trata de una afección de muy fácil aplicación de medidas preventivas.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- No acumular tierras, escombros ni residuos en las proximidades de los cauces y balsas.
- Los puntos limpios, instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se ubicarán lo más alejados posible de las zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial y de balsas.
- Las tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria y limpieza de hormigoneras que sea necesario realizar en obra se llevarán a cabo en áreas convenientemente habilitadas con las medidas de prevención de vertidos necesarias.
- Se realizará una correcta gestión de las aguas residuales generadas en los aseos a instalar en la zona de instalaciones auxiliares, siendo éstas retiradas periódicamente por gestor autorizado.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos que se generen.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas).
- **Impacto:** alteración de la red de drenaje superficial.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Temporal	2	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	21	<b>COMPATIBLE</b>

Durante la fase de construcción del PFV y su línea de evacuación se llevarán a cabo una serie de desbroces y movimientos de tierras que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

La PFV se ubica en una zona con relieve muy llano y algo más alomado en el caso de los terrenos por los que discurre la línea de evacuación, considerándose la escorrentía existente en los terrenos donde se proyecta el parque en su mayor parte como difusa. Los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica susceptibles de alterar la red de drenaje se reducen a las zonas donde se ubican seguidores, centros de transformación, centro de entrega, edificios de instalaciones auxiliares, zanjas y viales internos. Además, el proyecto prevé la implantación de elementos de drenaje transversal y longitudinal que facilitarán la evacuación de las aguas de escorrentía superficiales.

Las principales afecciones al drenaje natural se darán en los entornos del dominio público hidráulico y en las zonas de mayores pendientes.

Por un lado, el PFV se ubica en terreno llano y alejado de los cursos de agua del entorno.

Por otro lado, la línea de evacuación cruza por zonas de relieve alomado pero en concreto su trazado se diseña por la margen de caminos existentes de pendiente suave. Las zanjas donde discurre la línea cruzarán en dos puntos de coordenadas UTM ETRS89 Huso 30: 774.153, 4.599.567 y 774.681, 4.599.774 a un barranco innominado y en otro punto de coordenadas UTM ETRS89 Huso 30: 775.988, 4.599.910 a otro barranco también innominado, ambos de régimen intermitente. No obstante, dicha actuación genera afección únicamente durante el tiempo en que permanezca abierta la zanja, de muy breve duración, y tienen lugar por caminos preexistentes o sus márgenes.

Cabe señalar que el proyecto prevé la construcción de elementos de drenaje transversal y longitudinal que facilitarán la evacuación de las aguas de escorrentía superficiales (como cunetas).

Dada la escasa entidad de los cauces, los cuales son de régimen intermitente, y puesto que el proyecto prevé la construcción de elementos de drenaje transversal y longitudinal, no son previsibles alteraciones del drenaje natural del terreno asociadas a las nuevas infraestructuras.

Por ello, se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- La topografía resultante tras los movimientos de tierras, deberá permitir la evacuación de manera natural del agua de escorrentía.
- Las cimentaciones, permanecerán abiertas el menor tiempo posible.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

## EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** desmantelamiento de infraestructuras, generación de residuos.
- **Impacto:** alteración de la calidad del agua.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	<b>COMPATIBLE</b>

En la fase de desmantelamiento, la calidad de las aguas podría verse afectada por la contaminación de las aguas como consecuencia del arrastre de aguas de escorrentía sobre suelos contaminados por algún tipo de fuga o derrame accidental durante el desmontaje de los inversores y módulos fotovoltaicos, o por la acumulación de tierras, escombros o residuos líquidos en las proximidades de los cauces de la zona que podrían verse arrastrados al propio cauce en momentos en los que existan escorrentías. Asimismo, la caída accidental de tierras, escombros o residuos a las balsas del entorno podría producir la contaminación de sus aguas.

Las instalaciones auxiliares, donde en caso de ser necesario se realizará el mantenimiento de maquinaria, son zonas donde el riesgo de vertidos accidentales será importante.

Son zonas especialmente susceptibles a sufrir contaminación de las aguas derivadas de las obras los cruces de la zanja donde se instala la línea eléctrica de evacuación con barrancos innominados del entorno, tributarios del barranco Torn de Dios, de pequeña entidad, régimen intermitente y sin vegetación asociada a los mismos. En concreto, las zanjas crucen en dos puntos (coordenadas UTM ETRS89 Huso 30: 774.153, 4.599.567 y 774.681, 4.599.774) a un barranco innominado y transcurren casi paralelamente a menos de 100 m del mismo, invadiendo por tanto la zona de policía del cauce, durante aproximadamente 1.409 m; y se produce un cruzamiento de dichas zanjas con el otro barranco innominado en el punto de coordenadas UTM ETRS89 Huso 30: 775.988, 4.599.910. Según se indica en el proyecto, éste prevé que en los casos de cruces de cauces subterráneos mediante tuberías, la generatriz superior de ésta deberá quedar al menos 1,5 m por debajo del lecho del cauce en barrancos y cauces de pequeña entidad.

Las balsas del entorno de actuación se encuentran alejadas de la actuación, estando la más próxima a aproximadamente 1 km al norte del PFV. Dicha balsa está impermeabilizada y cuenta con vallado perimetral, y no presenta vegetación higrófila asociada a la misma. Dada la distancia y situación respecto del proyecto, no se prevé afección directa ni indirecta a las balsas del entorno.

Bajo el terreno donde se ubica el proyecto en estudio no se encuentra ninguna masa de agua subterránea.

Teniendo en cuenta el carácter intermitente de los cauces y dado que la contaminación por vertido accidental, escombros o residuos se trata de una afección de carácter puntual, localizado, de baja probabilidad de ocurrencia y carácter accidental, se prevé que las afecciones a la calidad de las aguas sean mínimas o nulas. Además se trata de una afección de muy fácil aplicación de medidas preventivas.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- No acumular tierras, escombros ni residuos en las proximidades de los cauces y balsas.
- Los puntos limpios, instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se ubicarán lo más alejados posible de las zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial y balsas.
- Las tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria que sea necesario realizar en obra se llevarán a cabo en áreas convenientemente habilitadas con las medidas de prevención de vertidos necesarias.
- Se gestionarán adecuadamente los residuos que se generen.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

**5.3.1.5. VEGETACIÓN**

**EN FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos).
- **Impacto:** eliminación de la cobertura vegetal.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Mitigable	4
Intensidad	Media	2	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	35	<b>MODERADO</b>

Durante la fase de obras tendrá lugar un impacto directo sobre la vegetación derivado de la necesidad de llevar 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 tendidos eléctricos del parque. Esto implica la eliminación de la cubierta vegetal tanto en los terrenos con cobertura natural como en las zonas de cultivo.

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 y las zanjas abiertas para instalar tendidos eléctricos, incluyendo las de la línea de evacuación. 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 la totalidad de las superficies cubiertas con vegetación natural del interior del vallado perimetral exterior, debido a la instalación de dicho vallado, viales internos, zanjas, instalaciones auxiliares y seguidores solares. La planta fotovoltaica se proyecta instalar sobre campos de cultivo, donde la única vegetación natural existente se encuentra en los ribazos existentes entre cultivos, los cuales son de escasa entidad. Los caminos diseñados fuera del vallado del PFV afectan en unos 2.332 m<sup>2</sup> de vegetación natural y el centro de entrega se sitúa sobre terreno de cultivo. En dichas manchas de vegetación natural se desarrollan principalmente comunidades ruderales y nitrófilas de escaso interés ecológico, entre las que puede existir algún ejemplar de ontina (*Artemisia herba-alba*) y puntualmente existe algún ejemplar de escaso porte de almez (*Celtis australis*) y almendro (*Prunus dulcis*).

Asimismo, la apertura de zanjas para instalar los tendidos eléctricos de media tensión hasta la SET Fraga afecta a vegetación natural fuera del perímetro exterior vallado del parque fotovoltaico, estimándose que la afección debida a estos trabajos se produzca en una banda de 6,4 m de anchura (la cual incluye la anchura de la zanja y el acopio de tierras temporal en cordones paralelos a las mismas), 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. Las zanjas para la línea de evacuación se prevé afecten de manera temporal a 1,4 ha de matorral pastizal mediterráneo y 0,39 ha de pinar de repoblación de pino carrasco.

En el plano 7 “Unidades de vegetación” se muestran las formaciones vegetales existentes en el ámbito del proyecto de estudio.

La superficie eliminada de cada formación vegetal natural, como consecuencia del proyecto, se muestra en la siguiente tabla. Para el cálculo de estas superficies se ha utilizado la información cartográfica digital proporcionada por el proyecto del parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación.



Tabla 59. Superficies de cada formación vegetal natural afectadas por las obras.

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	TIPO DE OCUPACIÓN	SUPERFICIE DE CADA FORMACIÓN VEGETAL NATURAL (M <sup>2</sup> ) DIRECTAMENTE AFECTADA POR INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO	
		Matorral - pastizal	Pinar de pino carrasco
PFV (vallado perimetral, caminos dentro del vallado, seguidores solares, zanjas eléctrica dentro de vallado, punto limpio, edificio multiusos, zona de acopio)	Definitiva	2.406,12	0,00
Caminos situados fuera del vallado	Definitiva	2.331,91	0,00
Centro de entrega	Definitiva	0,00	0,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>Definitiva</b>	<b>4.738,03</b>	<b>0,00</b>
Zanjas de MT (considerando una anchura de afección de 6,4 m)	Temporal	17.997,52	4.190,47
<b>SUBTOTAL</b>	<b>Temporal</b>	<b>17.997,52</b>	<b>4.190,47</b>
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>22.735,55</b>	<b>4.190,47</b>

Fuente: elaboración propia.

Se observa que del total de superficie ocupada por las obras, unas 38,67 ha (4,65 ha de carácter temporal y 34,02 ha de carácter permanente), una superficie de **2,69 ha** corresponde con terrenos cubiertos de **vegetación natural**, esto es, un 6,96 % del total de superficie afectada por el proyecto. La mayoría de superficie afectada corresponde con cultivos (aproximadamente un 86,95 % de la superficie total afectada), mientras las superficies carentes de vegetación (vías de comunicación, terrenos sin cobertura vegetal y edificaciones: aproximadamente un 6,09 % de la superficie total afectada) y de vegetación natural (5,99) se afectan de manera muy similar y en escasa proporción.

En cuanto a la vegetación natural afectada supone un total de un 6,96% del total de superficie afectada por el proyecto, donde un 5,74% se afecta de manera temporal y tan sólo un 1,22% de manera permanente. En concreto, los terrenos con vegetación natural afectados corresponden mayoritariamente con matorral y pastizal (5,88% del total ocupado por el proyecto), mientras se afecta en menor proporción a pinar de pino carrasco (1,08%).

Cabe reseñar que la zanja de media tensión para instalar la línea de evacuación, que es la que mayor afección supone a vegetación natural, se ha trazado con poco detalle en el proyecto y se prevé que al replantear su trazado en campo discurra íntegramente por los caminos existentes cuya dirección sigue o sus márgenes, reduciéndose en tal caso considerablemente la afección a vegetación por parte del proyecto en estudio, la cual pasaría a ser anecdótica.

Estas afecciones adquieren mayor consideración si la vegetación afectada corresponde a hábitats de interés comunitario (HIC). Según la información recopilada en el trabajo de campo, se concluye que acompañando al matorral de tomillo y romero existente en el entorno de la línea de evacuación aparecen especies esteparias herbáceas como el albardín (*Lygeum*

*spartum*) y el lastón (*Brachypodium retusum*), si bien no se han encontrado superficies en las que se puedan considerar éstas como especies dominantes, descartando por tanto la presencia en la zona de estudio de formaciones vegetales incluidas dentro del HIC 6220 “Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales”. Por otro lado, los matorrales halonitrófilos se incluyen en el HIC 1430 “Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsolatea*)”, no obstante, en la zona de estudio su representación es puntual y de escasa entidad superficial, y consisten en fragmentos de pequeña entidad de ontinar en márgenes de caminos y campos de cultivo, entremezclados con especies ruderales y gramíneas y con matorral de tomillo o romero, según zonas; su estado de conservación es malo; por todo ello no se prevén afecciones significativas a dicho HIC y, por tanto, no se consideran.

Según la información facilitada por la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, no se conoce la presencia de flora catalogada en la zona de estudio.

Por todo ello, considerando que se prevé restaurar las superficies afectadas que no tengan ocupación permanente por las obras, como son los taludes de caminos, zonas de acopio, zanjas e instalaciones auxiliares no necesarias para la fase de funcionamiento, la afección sobre la vegetación natural puede entenderse como parcialmente corregida o compensada.

Se considera que el **impacto** sobre la vegetación natural es **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se deberá replantar en obra el trazado de la zanja de la línea eléctrica media tensión de evacuación de la energía generada en el PFV, forma que se adapte a los caminos existentes y/o a sus márgenes, evitando afectar a superficies cubiertas con vegetación natural.
- Previamente a las obras, se balizarán las manchas de vegetación natural colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior del PFV.
- Previamente a los movimientos de tierras, se retirará la capa de tierra vegetal para emplearla posteriormente en labores de restauración.
- Queda prohibida la quema de residuos o materiales sobrantes.
- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego.
- Se desbrozarán sólo las superficies donde sea necesario realizar movimientos de tierras, siempre dentro de las áreas previstas por el proyecto.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	24	<b>COMPATIBLE</b>

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial moderado** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

- **Acción:** movimiento de tierras (adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas), tránsito de maquinaria y vehículos y acopio de material.
- **Impacto:** degradación de la vegetación.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Indirecto	1
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	19	<b>COMPATIBLE</b>

La vegetación natural circundante a las zonas de implantación del parque fotovoltaico y su infraestructura 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. Dichas partículas puede depositarse sobre los estomas de las plantas provocando el deterioro de la vegetación al disminuir la tasa de fotosíntesis y transpiración de las plantas, ralentizando su crecimiento y desarrollo.

Además, los posibles acopios indebidos de material o tierras sobre terrenos con cobertura vegetal producirían una degradación de la misma. Por otro lado, las emisiones gaseosas de la maquinaria serán de poca importancia, ya que se deberán respetar los niveles de emisiones de gases establecidos en las normas técnicas. También puede verse afectada por el tránsito descontrolado de maquinaria y vehículos fuera de las zonas previstas por el proyecto.

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.

No obstante, tal y como se ha indicado, el PFV, que es donde se producirán los principales movimientos de tierra y habrá mayor tránsito de maquinaria y vehículos, se encuentra en un entorno donde predominan los campos de cultivos de cereal. No obstante, el

PFV se sitúa en unas parcelas que constituyen el límite de la estepa cerealista como zonas de relieve más alomado cubiertas con vegetación natural, de matorral –pastizal y con manchas de pinar de pino carrasco, terrenos por lo que discurrirá la línea de evacuación

Asimismo, un posible incendio debido a malas prácticas en la obra, como la quema de residuos o materiales sobrantes u otras actuaciones no previstas por el proyecto que conlleven riesgo de incendio, puede afectar a la vegetación del entorno de las obras. Dicho aspecto cobra especial relevancia en el entorno de la línea de evacuación, puesto que discurre entre laderas cubiertas de matorral-pastizal o pinar de pino carrasco. El abandono de restos vegetales en la zona de obras procedentes de los trabajos de desbroce puede ser también origen de incendios si no se gestionan adecuadamente.

Por todo lo anterior, se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Previamente a las obras, se balizarán las manchas de vegetación natural colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior del PFV.
- Se regarán periódicamente los caminos por los que transite la maquinaria de obras y todas las áreas que puedan suponer un importante levantamiento de polvo.
- Se limitará la velocidad de circulación en los caminos internos de la obra y accesos con firme en tierra a 30 km/h.
- Se cubrirán con toldos las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales pulverulentos.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- Las zonas de acopio, punto limpio y parque de maquinaria se ubicarán en zonas desprovistas de vegetación natural.
- Queda prohibida la quema de residuos o materiales sobrantes así como cualquier actuación que conlleve riesgo de incendio.
- Durante los trabajos susceptibles de provocar incendios se dispondrá de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego.
- Los restos vegetales procedentes de desbroces no serán abandonados en la zona de obras puesto que pueden ser origen de incendios. Serán triturados e incorporados a los suelos como enmienda orgánica o retirados a vertedero autorizado.
- Se establecerán procedimientos de actuación tanto para evitar el riesgo de incendio en actividades concretas como para la extinción de incendios en caso de que se declarara algún fuego y aviso a las poblaciones cercanas.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

#### EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** degradación de la vegetación.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Acumulativo	4
Momento	Inmediato	4	Efecto	Indirecto	1
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	19	<b>COMPATIBLE</b>

En la fase de desmantelamiento, aunque en menor medida que en la fase de obras, la vegetación circundante a las zonas donde realizar labores de desmantelamiento del parque fotovoltaico se verá indirectamente afectada por la emisión de partículas de polvo originadas principalmente por el tránsito de maquinaria y vehículos así como por posibles acopios indebidos de residuos o tierras sobre terrenos con cobertura vegetal o por el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.

Dichas acciones pueden provocar el deterioro de dicha vegetación presente en los alrededores inmediatos de las obras, especialmente la adyacente a los viales de acceso al parque fotovoltaico. No obstante, se trata de un efecto temporal en zonas localizadas.

Asimismo, un posible incendio debido a malas prácticas en la obra, como la quema de residuos o materiales sobrantes u otras actuaciones no previstas por el proyecto que conlleven riesgo de incendio, puede afectar a la vegetación del entorno de las obras. Dicho aspecto cobra especial relevancia en el entorno de la línea de evacuación, puesto que discurre entre laderas cubiertas de matorral-pastizal o pinar de pino carrasco. El abandono de restos vegetales en la zona de obras procedentes de los trabajos de desbroce puede ser también origen de incendios si no se gestionan adecuadamente.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

#### Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Previamente a las obras, se balizarán las manchas de vegetación natural colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior del PFV.
- Se regarán periódicamente los caminos por los que transite la maquinaria de obras y todas las áreas que puedan suponer un importante levantamiento de polvo.

- Se limitará la velocidad de circulación en los caminos internos de la obra y accesos con firme en tierra a 30 km/h.
- Se cubrirán con toldos las cajas de los camiones de transporte de tierras o materiales pulverulentos.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- Las zonas de acopio, punto limpio y parque de maquinaria se ubicarán en zonas desprovistas de vegetación natural.
- Queda prohibida la quema de residuos o materiales sobrantes así como cualquier actuación que conlleve riesgo de incendio.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

#### 5.3.1.6.FAUNA

Tal y como se ha indicado en el capítulo de inventario ambiental, la empresa “Ebronauta S.L.” ha elaborado un estudio de avifauna para analizar las poblaciones y el uso del espacio de las especies de aves que se puedan ver afectadas por la construcción de la planta fotovoltaica Fraga 2 y su infraestructura de evacuación. Este estudio consta de una recopilación de datos bibliográficos junto a trabajo de campo realizado entre finales de enero de 2021 y mediados de julio de 2021.

#### EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas).
- **Impacto:** alteración o pérdida de hábitats.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Mitigable	4
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	28	<b>MODERADO</b>

La alteración o pérdida de hábitats en la fase de obras es una de las principales amenazas para la fauna. Los desbroces y movimientos de tierras necesarios para la adecuación de superficies donde posteriormente instalar el PFV, zona de instalaciones auxiliares, centro de entrega, la apertura y adecuación de viales así como la apertura de zanjas para el cableado,



incluida la línea de evacuación, suponen la eliminación de la cobertura vegetal de los terrenos sobre los que se actúa. Dicha vegetación se constituye como soporte de los hábitats para el desarrollo, cobijo, nidificación o alimentación de las distintas comunidades animales características de los ecosistemas atravesados.

Además, dichos movimientos de tierras, así como la propia presencia del parque fotovoltaico y la instalación del vallado perimetral generan discontinuidades en el medio, provocando la fragmentación de hábitats y consecuentemente cambios en el comportamiento de las especies.

La siguiente tabla muestra la estimación de superficie de cada biotopo, en hectáreas, afectado por el proyecto.

Tabla 60. Superficie afectada de cada biotopo.

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	TIPO DE OCUPACIÓN	BIOTOPO - Superficie afectada por el proyecto (ha)		
		Matorrales y pastizales	Pinar de pino carrasco	Cultivos de secano
PFV (vallado perimetral, caminos dentro del vallado, seguidores solares, zanjas eléctrica dentro de vallado, punto limpio, edificio multiusos, zona de acopio)	Definitiva	0,24	0,00	33,12
Caminos situados fuera del vallado	Definitiva	0,23	0,00	0,02
Centro de entrega	Definitiva	0,00	0,00	0,0018
<b>SUBTOTAL</b>	<b>Definitiva</b>	<b>0,47</b>	<b>0,00</b>	<b>33,14</b>
Zanjas de MT (considerando una anchura de afección de 6,4 m)	Temporal	1,80	0,42	0,49
<b>SUBTOTAL</b>	<b>Temporal</b>	<b>1,80</b>	<b>0,42</b>	<b>0,49</b>
<b>TOTAL</b>	-	<b>2,27</b>	<b>0,42</b>	<b>33,63</b>

Fuente: elaboración propia.

Las obras implican la afección directa a: 23,14 ha de forma permanente (durante la vida útil del parque) y 0,49 ha de forma temporal (mientras duren las obras) del biotopo de cultivos de secano; y afectan de manera casi anecdótica a zonas cubiertas de matorral-pastizal (0,47 ha de forma permanente y 1,80 ha de forma temporal) y pinar de pino carrasco (0,42 ha de forma temporal).

Se observa por tanto que principalmente se afecta a la fauna ligada al biotopo de cultivos de secano, mientras la afección a la fauna ligada al biotopo de matorral-pastizal y al de pinar es menor puesto que dichas afecciones se producen en su práctica totalidad de manera temporal debido a la construcción de las zanjas de la línea de evacuación, y dichas superficies afectadas irán recuperando su cobertura vegetal en cuanto se cierren las zanjas.

Por ello las especies más afectadas serán las que desarrollan su actividad en gran medida asociada al suelo de campos de cultivo, como aves esteparias, alúdididos como alondra

común o alondra ricotí, paseriformes como las del género *Carduelis*, especies como el verdicillo, micromamíferos (musaraña, topillo, ratón de campo, etc.) y mamíferos de tamaño pequeño (topillos, ratones, liebre, etc.).

Los desbroces a realizar pueden implicar la eliminación directa de nidos, refugios y madrigueras, áreas de alimentación y otras zonas sensibles para fauna local como puntos de agua o parideras cercanos a la zona de intervención.

No se prevé que el proyecto de estudio afecte de manera directa a puntos de agua, abrevaderos ni mases. Las zanjas de la línea de evacuación cruzan, por camino existente o sus márgenes, en dos sitios a un barranco innominado y en otro a otro barranco innominado, ambos de régimen intermitente, tributarios del barranco Torn de Dios y los cuales no presentan vegetación higrófila asociada. Por ello, no se prevé la alteración de hábitats ligados a especies acuáticas.

Entre las especies de avifauna de mayor interés potencialmente afectadas encontramos aves esteparias (como sisón, gangas, chova piquirroja, alondra común y ricotí, cernícalo primilla), adaptadas al hábitat agroestepario existente en el entorno del parque, con presencia de amplias zonas abiertas de cultivos herbáceos alternas con ribazos cubiertos de matorral y pastizal, donde encuentran alimento (insectos, semillas, brotes). Además muchas de dichas especies esteparias realizan sus nidos en el suelo, protegidas por la vegetación cuando ésta tiene un porte considerable. Por tanto, el proyecto supondrá una pérdida de hábitat de alimentación para dichas especies, así como una afección a áreas potenciales para la nidificación de algunas de ellas.

La poligonal del proyecto se localiza en un Área Crítica de Aves Esteparias. Aunque durante la realización de los trabajos de campo no se han observado ejemplares de estas especies en la poligonal, sí se ha detectado sisón, ganga ibérica y ganga ortega a menos de 2 km de ésta, destacando 2 machos de sisón con comportamiento reproductivo. En concreto, durante el trabajo de campo para el estudio de avifauna se han realizado 2 observaciones de sisón, 26 de ganga ibérica y 8 de ganga ortega en la zona periférica a la poligonal del parque fotovoltaico. En cuanto a la línea de evacuación, no afecta a estos elementos. El presente proyecto supone una afección directa a su hábitat y puede afectar a la nidificación de dichas especies.

El proyecto se ubica dentro del Ámbito de Conservación y Área Crítica de cernícalo primilla. La información facilitada por el Gobierno de Aragón indica la presencia de varias edificaciones aptas para la nidificación del primilla en un búfer de 2 km en torno al proyecto, habiéndose detectado dos primillares ocupados esta temporada (“La Colonia” y “Mas de Manzaneta”) a 2,3 y a 2,1 km de la planta fotovoltaica, y con un mínimo de 3 parejas criando en “La Colonia” y 2 parejas criando en “Mas de Manzaneta” en 2021. Según los datos del Gobierno de Aragón, existen tres edificaciones aptas para el cernícalo primilla en 2016 a entre 1 y 2 km del vallado perimetral del PFV. De acuerdo con el estudio de avifauna anejo al

presente estudio, se han realizado 10 observaciones de esta especie en la zona periférica a la poligonal del parque fotovoltaico y se han detectado otros dos ejemplares de cernícalo en la zona periférica del parque para los cuales no se ha podido identificar la especie (vulgar/primilla). El presente proyecto supone una afección directa a su hábitat pero de escasa magnitud, puesto que la afección a ribazos cubiertos de vegetación natural entre lindes de cultivos o manchas de matorral bajo abierto donde la especie caza es anecdótica. Asimismo, dada la cercanía del PFV a primillares, se tiene que el presente proyecto puede interferir en la nidificación de la especie.

En el entorno próximo del proyecto (búfer de 2 km) el estudio de avifauna reporta que se localizan 4 edificaciones con posible nidificación de la especie, una de ellas dentro de la poligonal del PFV. Por tanto, el presente proyecto supone una afección directa a su hábitat y puede afectar a la nidificación de la especie.

Durante el trabajo de campo realizado para elaborar el estudio de avifauna no se ha detectado la presencia de especies muy exclusivas en cuanto a la selección del hábitat, como pueda ser el caso de la alondra ricotí.

Por otro lado, a 5 km de la poligonal del proyecto se ubica el vertedero comarcal del Bajo Cinca, donde se registran concentraciones de alimoche común, milano real y buitres leonados, y es usado como dormitorio por alimoches y milanos reales.

Según la información aportada por el Gobierno de Aragón, la cuadrícula 1x1 km de nidificación probable de alimoche común más próxima se encuentra a 3,96 km al norte del parque.

Existe un área de nidificación conocida de buitres leonados a menos de 6 km del perímetro de la poligonal del proyecto.

En el entorno inmediato del área de estudio no existen nidos conocidos de otras especies relevantes.

En cuanto al águila perdicera, según la información proporcionada por el Gobierno de Aragón, la cuadrícula 1x1 de presencia de *Hieraetus fasciatus* más cercana se encuentra a unos 9,2 km al sur del proyecto. De este modo, al ser un ave rapaz de envergadura media, su área de campeo es grande, por lo que podría frecuentar de manera ocasional el entorno del parque fotovoltaico en busca de alimento. No obstante, no se ha detectado su presencia en la PFV ni su entorno durante el trabajo de campo vinculado al estudio de avifauna.

Tampoco se ha detectado la presencia de otras rapaces como águila imperial ibérica, si bien la zona de estudio también resulta adecuada como área de campeo para dicha rapaz.

En el estudio de avifauna se han detectado a más de 2 km del PFV ejemplares de aguilucho pálido, pudiendo dicha especie emplear el entorno del PFV como zona de campeo.

La poligonal se encuentra a más de 25 km del comedero para aves necrófagas de la RACAN más cercano.

A aproximadamente 1,7 km de distancia del PFV encontramos el hábitat potencial de especies como avetoro común, garcilla cangrejera y garza imperial, debido a la existencia de una balsa con cierta presencia de vegetación higrófila asociada a las mismas. Dicho hábitat no se identifica a menos distancia del PFV.

Por tanto, el proyecto supondrá una pérdida de hábitat de alimentación para las especie del entorno y supone una afección permanente puesto que la destrucción de biotopos se inicia con las obras y continua durante la fase de explotación, excepto en las superficies de ocupación temporal (como son las zanjas para instalar los tendidos de media tensión, acopios, caminos temporales, otras zonas de ocupación temporal como taludes y la zona de instalaciones auxiliares) que serán restauradas para recuperar a su uso actual al finalizar las obras.

Por todo ello, considerando la presencia de especies sensibles (aves como alondra ricotí, chova piquirroja, cernícalo primilla, ganga ibérica, ganga ortega, sisón, aguilucho pálido, alimoche, milano real), teniendo en cuenta que se afecta a una moderada extensión del biotopo de cultivos de secano, pero que éste se encuentra bien representado en la zona, puesto que se trata principalmente de campos cerealísticos de secano y, por tanto, posibilita que las especies potencialmente afectadas tengan hábitat alternativo de subsistencia, y considerando que las instalaciones del PFV se ubican en el límite de la estepa cerealista, donde la relevancia del impacto es menor, se valora este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Previamente a las obras, se balizarán las manchas de vegetación natural colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior del PFV.
- Se desbrozarán sólo las superficies donde sea necesario realizar movimientos de tierras, siempre dentro de las áreas previstas por el proyecto.
- Se restaurarán los terrenos que no sea necesario ocupar durante la fase de explotación.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	25	<b>MODERADO</b>

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial moderado** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se minimiza pero sigue siendo calificado como **moderado**.

- **Acción:** movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas), tránsito de maquinaria y vehículos, obra civil (cimentaciones y cerramientos) y montaje del PFV y su línea de evacuación subterránea.
- **Impacto:** molestias a la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Alta	4	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	31	<b>MODERADO</b>

Durante la fase de obras, la construcción de la planta fotovoltaica conlleva movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos, y una serie de acciones (obra civil, montaje del PFV y zanjas para la línea de evacuación) que producirán molestias a la fauna derivadas de la presencia de personal y maquinaria operando y del aumento del tráfico rodado en la zona, incrementándose los niveles de ruido. Dichas molestias se limitan al periodo de las obras.

Como consecuencia, la fauna presente en el área de estudio puede variar sus pautas de comportamiento, lo que puede provocar el abandono de los lugares de cría de determinadas especies (aves y mamíferos), por lo que se trata de un impacto que cobra especial relevancia durante la época de reproductiva, así como la huida de las especies más sensibles de la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares, las cuales colindan con la zona de estudio, lo cual minimiza el impacto. Otras especies de vertebrados que se encuentren habituadas a una parte de los ruidos regulares derivados de la construcción del proyecto, debido a la actividad agrícola actual, permanecerán en la zona de actuación.

La fauna presente en el ámbito de estudio destaca por la presencia de abundante avifauna catalogada en Aragón. Este impacto puede cobrar especial relevancia durante la época de reproducción de especies asociadas a este tipo de hábitats, como las aves esteparias potencialmente presentes: alondra ricotí, gangas, sisón común, chova piquirroja y el cernícalo primilla.

En este sentido, la poligonal del proyecto se localiza en un Área Crítica de Aves Esteparias y aunque durante la realización de los trabajos de campo no se han observado ejemplares de estas especies en la poligonal, sí se ha detectado sisón, ganga ibérica y ganga ortega a menos de 2 km de ésta, destacando 2 machos de sisón con comportamiento reproductivo. El presente proyecto puede afectar a la nidificación de dichas especies.

Además, el proyecto se ubica dentro del Ámbito de Conservación y Área Crítica de cernícalo primilla. La información facilitada por el Gobierno de Aragón indica la presencia de varias edificaciones aptas para la nidificación del primilla en un búfer de 2 km en torno al proyecto, habiéndose detectado en el trabajo de campo dos primillares ocupados esta temporada (“La Colonia” y “Mas de Manzaneta”) a 2,3 y a 2,1 km de la planta fotovoltaica, y con un mínimo de 3 parejas criando en “La Colonia” y 2 parejas criando en “Mas de Manzaneta” en 2021. Según los datos del Gobierno de Aragón, existen tres edificaciones aptas para el cernícalo primilla en 2016 a entre 1 y 2 km del vallado perimetral del PFV. Dada la cercanía del PFV a primillares, se tiene que el presente proyecto puede interferir en la nidificación de la especie.

Por otro lado, en el entorno próximo del proyecto (búfer de 2 km) el estudio de avifauna reporta que se localizan 4 edificaciones con posible nidificación de la especie, una de ellas dentro de la poligonal del PFV. Por tanto, el presente proyecto puede afectar a la nidificación de la especie.

Asimismo, la zona es adecuada como área de campeo para conseguir alimento por rapaces catalogadas como milano real, alimoche, aguilucho pálido, buitre leonado, águila imperial ibérica y águila perdicera.

Además, según el estudio de avifauna, a 5 km de la poligonal del proyecto se ubica el vertedero comarcal del Bajo Cinca, donde se registran concentraciones de alimoche común, milano real y buitre leonado, y es usado como dormitorio por alimoches y milanos reales.

Según la información aportada por el Gobierno de Aragón, la cuadrícula 1x1 km de nidificación probable de alimoche común más próxima se encuentra a 3,96 km al norte del parque.

En el estudio de avifauna se indica existe un área de nidificación conocida de buitre leonado a menos de 6 km del perímetro de la poligonal del proyecto.

Dada la distancia del proyecto al dormitorio y puntos de nidificación reportados de alimoche y milano real, se considera que no se producirán interferencias significativas en la reproducción de dichas especies en los citados puntos de nidificación ni en el uso del dormitorio reportado.

La poligonal se encuentra a más de 25 km del comedero para aves necrófagas de la RACAN más cercano.

Por otro lado, se consideran las balsas del entorno como puntos de especial interés por albergar abundante fauna, la cual puede ver alterado su comportamiento o abandonar estos lugares si tiene lugar un tránsito continuado de vehículos por los caminos que colindan con las mismas. Sin embargo el PFV se encuentra a algo más de 2 km de las balsas más naturalizadas del entorno.

Por todo ello, se considera este **impacto** como **moderado**.



### Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- La maquinaria y vehículos deberán estar en buen estado y pasar revisiones periódicas para asegurar que los niveles de ruido no superan los límites permitidos.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno.
- En las zonas sensibles identificadas en el estudio de avifauna se realizará antes de las obras una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación probable en la zona (como son esteparias, alondra ricotí, chova piquirroja, cernícalo primilla, aguilucho pálido, alimoche, milano real, así como cualquier otra con elevado valor de conservación, especialmente aquellas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón), para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando. Se llevará a cabo en el emplazamiento del PFV y un radio de 1 km entorno a sus instalaciones. En caso afirmativo se deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la afección y en caso de que se encuentren a menos de 500 m se limitarán las obras que se considere necesario para evitar la afección. Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.
- Con el objeto de no interferir en la reproducción de las aves, se procurará planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción de las especies más sensibles presentes en la zona (como son esteparias, alondra ricotí, chova piquirroja, cernícalo primilla, aguilucho pálido, alimoche, milano real, así como cualquier otra con elevado valor de conservación, especialmente aquellas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón). Si ello no fuera posible, con antelación a la entrada de la maquinaria, se revisará de la forma más exhaustiva la superficie prevista para las obras para detectar la posible existencia de nidos o zonas de cría de cualquiera de las especies relevantes.
- En cuanto a medidas específicas para el cernícalo primilla, especie que cuenta con Plan para la Conservación de su Hábitat, durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto):
  - En la medida de lo posible, se emplearán los caminos más alejados de los primillares que cuenten con parejas reproductoras según la prospección realizada.

- En un radio de 1 km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se instalarán los seguidores, etc.), siempre bajo la supervisión del equipo encargado de la vigilancia ambiental, que podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias en este sentido si se observan signos o riesgo de interferencia con la reproducción de la especie.

Medida compensatoria:

- Se plantea reacondicionar los tejados de mases existentes con colocación de teja-nido para cernícalo primilla si lo estima conveniente el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	26	<b>MODERADO</b>

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial moderado** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se minimiza pero sigue siendo calificado como **moderado**.

- **Acción:** tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** mortalidad de la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	21	<b>COMPATIBLE</b>

En fase de obras, el aumento del tránsito de maquinaria y vehículos producirá un incremento de la probabilidad de atropello de fauna terrestre, especialmente de reptiles, anfibios y pequeños mamíferos, los cuales son menos visibles. No obstante, la probabilidad de ocurrencia es baja.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se limitará la velocidad de circulación a 30 km/h.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

**EN FASE DE EXPLOTACIÓN**

- **Acción:** presencia del PFV.
- **Impacto:** alteración de hábitats.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Extenso	3	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	30	<b>MODERADO</b>

En fase de funcionamiento, dadas las dimensiones del parque (33,40 ha valladas), se prevé que la infraestructura fotovoltaica, la cual cuenta con vallado perimetral, provoque un efecto barrera para la fauna terrestre del entorno, más concretamente para reptiles, anfibios y pequeños mamíferos y mesomamíferos.

El vallado, según sus características, puede impedir la movilidad de la fauna terrestre, lo cual limita el potencial de los citados grupos de especies para su dispersión y colonización.

Se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- El vallado perimetral de la planta se ejecutará con malla de tipo cinegético de altura máxima de 2 m, contará con una zona libre de 15 cm en la base del mismo para permitir el paso de pequeños mamíferos y mesomamíferos y carecerá de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similares.
- En cuanto a la gestión de la vegetación en el interior de la planta fotovoltaica, en la medida de lo posible, se mantendrá una cobertura vegetal de porte reducido, que no condiciones

las labores de operación y mantenimiento y esta se controlará mediante medios manuales mecánicos.

- Se continuará con los trabajos de restitución del terreno y restauración vegetal que quedaran pendientes, con objeto de recuperar los hábitats alterados por la construcción del PFV.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	25	<b>MODERADO</b>

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial moderado** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se minimiza pero sigue siendo calificado como **moderado**.

- **Acción:** presencia del PFV.
- **Impacto:** mortalidad a la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	26	<b>MODERADO</b>

En fase de funcionamiento, el vallado perimetral del PFV podría suponer un riesgo de colisión para la avifauna de la zona, lo cual cobra especialmente relevancia para la avifauna esteparia protegida, como sisón, ganga, ortega y avutarda, puesto que su comportamiento y características de vuelo las hacen más vulnerables a colisionar con elementos que se elevan pocos metros del suelo. Además, las aves necrófagas o carroñeras que campeen por la zona de influencia del PFV podrían sufrir accidentes por colisión con los paneles, tendidos o vallado del parque cuando fueran a alimentarse de cadáveres de animales que se encuentren dentro o en el entorno de la planta fotovoltaica.

Asimismo, el vallado podría provocar daños en la fauna si cuenta con elementos cortantes o punzantes como alambres de espinos o similar o si presenta dispositivos de anclaje, unión o fijación tipo “piquetas” o “cable tensor”.

Además, la aplicación continuada de herbicidas para controlar la vegetación que crezca alrededor de los paneles solares podría provocar el envenenamiento de especies que se alimentaran de dicha vegetación.

Se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- El vallado no superará los 2 m de altura, deberá contar con placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna y carecerá de elementos cortantes o punzantes.
- Se evitará el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta fotovoltaica.
- El control del crecimiento de vegetación que pudiera afectar a los paneles solares se realizará tan solo en las superficies bajo los paneles solares, con medios manuales mecánicos, evitando la aplicación de herbicidas.
- Se llevará a cabo un estudio del uso del espacio y abundancia anual en el PFV y su zona de influencia de las poblaciones de avifauna, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del PFV, con especial atención a las especies más sensibles, con especial atención a las especies con mayor valor de conservación, tomando como información de partida la recopilada en el estudio de avifauna en estado preoperacional. Se realizará durante un plazo mínimo de cinco años.
- Se llevará a cabo un estudio anual de siniestralidad de aves en el entorno del PFV durante los cinco primeros años de explotación.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	24	<b>COMPATIBLE</b>

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial moderado** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

**EN FASE DE DESMANTELAMIENTO**

- **Acción:** desmontaje del PFV y su línea de evacuación (retirada de infraestructuras) y tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** molestias a la fauna.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	26	<b>MODERADO</b>

Durante la fase de desmantelamiento los trabajos de retirada de infraestructuras del parque fotovoltaico y el trasiego de maquinaria y vehículos en la zona generarán un incremento de los niveles de ruido y de la presencia de personal en la zona.

Como consecuencia, la fauna presente en el área de estudio puede variar sus pautas de comportamiento, lo que puede provocar el abandono de los lugares de cría de determinadas especies (aves y mamíferos), por lo que se trata de un impacto que cobra especial relevancia durante la época de reproductiva, así como la huida de las especies más sensibles de la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares, las cuales colindan con la zona de estudio, lo cual minimiza el impacto. Otras especies de vertebrados que se encuentren habituadas a una parte de los ruidos regulares derivados de la construcción del proyecto, debido a la actividad agrícola actual, permanecerán en la zona de actuación.

La fauna presente en el ámbito de estudio destaca por la presencia de abundante avifauna catalogada en Aragón. Este impacto puede cobrar especial relevancia durante la época de reproducción de especies asociadas a este tipo de hábitats, como las aves esteparias potencialmente presentes: alondra ricotí, gangas, sisón común, chova piquirroja y el cernícalo primilla.

En este sentido, la poligonal del proyecto se localiza en un Área Crítica de Aves Esteparias y aunque durante la realización de los trabajos de campo no se han observado ejemplares de estas especies en la poligonal, sí se ha detectado sisón, ganga ibérica y ganga ortega a menos de 2 km de ésta, destacando 2 machos de sisón con comportamiento reproductivo. El presente proyecto puede afectar a la nidificación de dichas especies.

Además, el proyecto se ubica dentro del Ámbito de Conservación y Área Crítica de cernícalo primilla. La información facilitada por el Gobierno de Aragón indica la presencia de varias edificaciones aptas para la nidificación del primilla en un búfer de 2 km en torno al proyecto, habiéndose detectado en el trabajo de campo dos primillares ocupados esta temporada (“La Colonia” y “Mas de Manzaneta”) a 2,3 y a 2,1 km de la planta fotovoltaica, y con un mínimo de 3 parejas criando en “La Colonia” y 2 parejas criando en “Mas de Manzaneta” en 2021. Según los datos del Gobierno de Aragón, existen tres edificaciones aptas para el cernícalo primilla en 2016 a entre 1 y 2 km del vallado perimetral del PFV. Dada la cercanía del PFV a primillares, se tiene que el presente proyecto puede interferir en la nidificación de la especie.



Por otro lado, en el entorno próximo del proyecto (búfer de 2 km) el estudio de avifauna reporta que se localizan 4 edificaciones con posible nidificación de la especie, una de ellas dentro de la poligonal del PFV. Por tanto, el presente proyecto puede afectar a la nidificación de la especie.

Asimismo, la zona es adecuada como área de campeo para conseguir alimento por rapaces catalogadas como milano real, alimoche, aguilucho pálido, buitre leonado, águila imperial ibérica y águila perdicera.

Además, según el estudio de avifauna, a 5 km de la poligonal del proyecto se ubica el vertedero comarcal del Bajo Cinca, donde se registran concentraciones de alimoche común, milano real y buitre leonado, y es usado como dormitorio por alimoches y milanos reales.

Según la información aportada por el Gobierno de Aragón, la cuadrícula 1x1 km de nidificación probable de alimoche común más próxima se encuentra a 3,96 km al norte del parque.

En el estudio de avifauna se indica existe un área de nidificación conocida de buitre leonado a menos de 6 km del perímetro de la poligonal del proyecto.

Dada la distancia del proyecto al dormitorio y puntos de nidificación reportados de alimoche y milano real, se considera que no se producirán interferencias significativas en la reproducción de dichas especies en los citados puntos de nidificación ni en el uso del dormitorio reportado.

La poligonal se encuentra a más de 25 km del comedero para aves necrófagas de la RACAN más cercano.

Por otro lado, se consideran las balsas del entorno como puntos de especial interés por albergar abundante fauna, la cual puede ver alterado su comportamiento o abandonar estos lugares si tiene lugar un tránsito continuado de vehículos por los caminos que colindan con las mismas. Sin embargo el PFV se encuentra a algo más de 2 km de las balsas más naturalizadas del entorno.

No obstante las labores que producen el impacto se limitan al periodo de desmontaje del PFV y su línea de evacuación, de menor duración que en el caso de la fase de obras, y se considera un impacto de baja intensidad.

Por todo ello, se considera este **impacto** como **moderado**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos.
- La maquinaria y vehículos deberán estar en buen estado y pasar revisiones periódicas para asegurar que los niveles de ruido no superan los límites permitidos.

- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno.
- En las zonas sensibles identificadas en el estudio de avifauna se realizará antes de las obras una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación probable en la zona (como son esteparias, alondra ricotí, chova piquirroja, cernícalo primilla, aguilucho pálido, alimoche, milano real, así como cualquier otra con elevado valor de conservación, especialmente aquellas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón), para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando. Se llevará a cabo en el emplazamiento del PFV y un radio de 1 km entorno a sus instalaciones. En caso afirmativo se deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la afección y en caso de que se encuentren a menos de 500 m se limitarán las obras que se considere necesario para evitar la afección. Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.
- Con el objeto de no interferir en la reproducción de las aves, se procurará planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción de las especies más sensibles presentes en la zona (como son esteparias, alondra ricotí, chova piquirroja, cernícalo primilla, aguilucho pálido, alimoche, milano real, así como cualquier otra con elevado valor de conservación, especialmente aquellas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón). Si ello no fuera posible, con antelación a la entrada de la maquinaria, se revisará de la forma más exhaustiva la superficie prevista para las obras para detectar la posible existencia de nidos o zonas de cría de cualquiera de las especies relevantes.
- En cuanto a medidas específicas para el cernícalo primilla, especie que cuenta con Plan para la Conservación de su Hábitat, durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto):
  - En la medida de lo posible, se emplearán los caminos más alejados de los primillares que cuenten con parejas reproductoras según la prospección realizada.
  - En un radio de 1 km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se instalarán los seguidores, etc.), siempre bajo la supervisión del equipo encargado de la vigilancia ambiental, que podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias en este sentido si se observan signos o riesgo de interferencia con la reproducción de la especie.

Medida compensatoria:

- Se plantea reacondicionar los tejados de mases existentes con colocación de teja-nido para cernícalo primilla si lo estima conveniente el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Indirecto	1
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	<b>COMPATIBLE</b>

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial moderado** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se minimiza hasta ser calificado como **compatible**.

5.3.1.7. CALIFICACIONES TERRITORIALES

**EN FASE DE CONSTRUCCIÓN**

- |  |
|--|
| - <b>Acción:</b> movimiento de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos). |
| - <b>Impacto:</b> afecciones al dominio público forestal y pecuario  |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	19	<b>COMPATIBLE</b>

En lo que respecta al dominio público forestal, según la base de datos abierta del Gobierno de Aragón (IDEARAGON), el parque fotovoltaico Fraga 2 y casi la totalidad de la línea eléctrica subterránea de evacuación afecta al Monte de Utilidad Pública (M.U.P.) nº 429 denominado “Partidas alta, baja y de en medio”, parcialmente deslindado, cuya extensión es de 18.252 ha, titularidad del ayuntamiento de Fraga (Huesca) y sito en su término municipal.

Según la información facilitada por el promotor, y según se detalla en la separata para INAGA del proyecto en estudio, el Ayuntamiento de Fraga indicó que las parcelas en las que se implanta el PFV son de titularidad privada y por lo tanto no forman parte del MUP HU0429. Se adjunta en el anejo 4 el certificado del Ayuntamiento de Fraga de fecha 17 de septiembre de 2019. Por tanto, se concluye que no se prevén afecciones a montes de utilidad pública.

Por otro lado, unos 300 m de la línea eléctrica de evacuación afectan al monte consorciado gestionado por el Gobierno de Aragón H3138 denominado “San Simón”. No

obstante en dicho tramo las zanjas donde se instala la línea discurren por camino existente y no se prevé la afección a arbolado. En todo caso, las superficies ocupadas de forma temporal se restaurarán una vez finalicen las obras. Por todo ello, se considera que el proyecto no supone una afección significativa al citado monte consorciado.

En cuanto a las vías pecuarias, según la base de datos abierta del Gobierno de Aragón, el vial a emplear para acceder al PFV desde la N-II discurre, por camino existente, durante unos 990 m por el “Cordel de los Arcos”, de 37,61 m de anchura legal, sito en el municipio de Fraga (Huesca). Dicho tramo del acceso no se prevé que se acondicione, por lo que únicamente los usos de la vía pecuaria podrían verse afectados por el tránsito de maquinaria y vehículos, pero el proyecto no supone actuaciones directas sobre la vía pecuaria.

Se considera que la continuidad del tránsito ganadero y demás usos de las vías pecuarias serán viables, ya que no se contemplan cortes y según se ha indicado el proyecto únicamente implica el tránsito por la vía pecuaria de maquinaria y vehículos, asociados a la construcción del parque y su línea de evacuación.

Por todo ello, se considera este **impacto** como **compatible**.

Cabe señalar que, previamente al inicio de los trabajos, se deberá solicitar al órgano competente autorización o permiso, según corresponda, para las citadas actuaciones que afectan a montes gestionados por el Gobierno de Aragón y vías pecuarias, debiendo el promotor cumplir con el condicionado de obligado cumplimiento que en su caso establezca el citado órgano, durante la obra y hasta que se desmantele el parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación, el cual además formará parte de las medidas correctoras de aplicación.

#### Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Para evitar afecciones innecesarias al monte consorciado gestionado por el Gobierno de Aragón H3138 denominado “San Simón”, los movimientos de tierras debidos a las obras de la línea subterránea de evacuación serán los mínimos imprescindibles y no se afectará a superficies no previstas por el proyecto.
- Se asegurará 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.
- Una vez finalizadas las obras se restaurarán los terrenos afectados que no sea necesario ocupar en fase de explotación.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

### 5.3.2. MEDIO PERCEPTUAL

#### EN FASE DE OBRAS

- **Acción:** movimientos de tierras (desbroces, adecuación de superficies, excavaciones, apertura y adecuación de accesos, zanjas), montaje del PFV, tendido del cableado por zanjas, incluida la línea de evacuación del PFV, y elementos auxiliares.
- **Impacto:** modificación del paisaje.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Media	2	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Indirecto	1
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	<b>COMPATIBLE</b>

Durante la fase de obras, los movimientos de tierra y desbroce de vegetación, principalmente los vinculados a la adecuación de superficies, supondrán una modificación del paisaje puesto que los terrenos presentarán un aspecto diferente (se modificará el color) que será percibido de manera negativa por posibles observadores. No obstante la mayor parte de los movimientos de tierras a realizar tienen lugar en terrenos de cultivo, con numerosas extensiones desnudas de vegetación durante parte del año.

Asimismo, la instalación de los elementos del PFV y de infraestructuras auxiliares serán elementos extraños, de origen antrópico, introducidos en el paisaje. Todo ello supondrá una alteración de la calidad paisajística.

En general, la presencia de personal, vehículos y maquinaria vinculada a las obras supondrá una alteración de la calidad paisajística.

No obstante la alteración de la calidad paisajística se considera una afección temporal, vinculada a la duración de las obras.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Las instalaciones provisionales se situarán en zonas poco visibles, preferentemente próximas a otras infraestructuras y serán de color mate, no reflectantes.
- Una vez terminada la fase de obras, se dismantelarán las instalaciones provisionales que ya no sean necesarias para la fase de explotación y se restaurará la zona destinada a instalaciones auxiliares, así como de todas aquellas superficies afectadas durante las obras y que no sean ocupadas permanentemente por el proyecto.
- Retirar todo tipo de residuos una vez finalice a obra.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** presencia del PFV y su infraestructura de evacuación.
- **Impacto:** modificación del paisaje.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Intensidad	Alta	4	Sinergia	Sinérgico	2
Extensión	Extenso	4	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Indirecto	1
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Irreversible	4	<u>Valoración del impacto</u>	42	<b>MODERADO</b>

En la fase de explotación, afectarán al paisaje la presencia de las nuevas infraestructuras, principalmente los módulos fotovoltaicos y en menor medida el vallado, los centros de transformación y el centro de entrega. La línea de evacuación no afectará al paisaje puesto que discurre enterrada, por lo que se centra el análisis en el parque fotovoltaico.

Según se ha expuesto en el subapartado del inventario relativo a Unidades de Paisaje, conforme a los Mapas de Paisaje de la comarca del Bajo Cinca, que la calidad del paisaje a nivel comarcal de la zona de estudio es muy baja, la fragilidad es de muy alta a alta y la aptitud a nivel comarcal de las unidades paisajísticas donde se localiza el proyecto es de media a alta.

Por ello, y puesto que el PFV se asienta en un paisaje con una importante antropización y homogeneidad (con claro predominio de campos de cultivo de cereal de secano), se tiene que el paisaje cuenta con una importante capacidad de absorción para la presente infraestructura y se considera que el impacto por pérdida de calidad del paisaje es bajo.

Por otro lado, la intrusión visual está causada por la introducción de elementos artificiales como es la propia presencia del PFV y sus infraestructuras asociadas, de gran extensión superficial.

Se considera un número de observadores alto, debido principalmente a la afluencia de vehículos por la carretera N-II próxima al PFV.

La accesibilidad visual de la zona de estudio es mayormente alta debido a la cercanía a vías de comunicación altamente transitadas como es la carretera N-II, la cual genera un valor elevado de visibilidad desde Fraga hasta Candasnos.

De forma general se puede considerar que el impacto visual será tanto menor cuanto mayor sea la distancia a la que se encuentra el observador. La visión de las infraestructuras



será neta a menos de 3 km de distancia, desde donde se distingue claramente el PFV. Según el estudio de cuencas visuales realizado se tiene que:

- Desde el núcleo de población más cercano, Fraga, localizado a más de 3 km, no se visualizan las instalaciones, por lo que no existirá impacto visual gracias a la orografía existente.
- Cabe destacar que desde el resto de núcleos urbanos del entorno, localizados entre los 5 km y los 10 km, como es el caso de Torrente de Cinca, el cual está considerado como un conjunto urbano de interés paisajístico, no existirá impacto visual.
- Desde la carretera nacional N-II, situada a menos de 3 km del PFV, se producirá impacto visual escaso puesto que el PFV se podrá ver solamente durante unos 600 m de su recorrido.
- Desde el recorrido en coche “Llanos esteparios de Cardiel y Candasnos”, parte de cuyo trazado se sitúa a menos de 3 km del PFV, se llega a visualizar la PFV durante unos 3,5 km de su recorrido.
- El recorrido circular “Ruta BTT por Torrente de Cinca” cuenta con un tramo de su itinerario situado a menos de 3 km del PFV, desde el cual no existirá impacto visual debido a la topografía de la zona. En cambio, desde parte del recorrido localizado más allá de los 3 km, puede visualizarse la PFV durante 3,6 km aproximados, pero debido a la distancia se prevé que el impacto visual sea no significativo.
- Desde el “Mirador de la Torre Betriá” se podrá alcanzar a ver el proyecto, si bien, las condiciones del avistamiento deben ser óptimas.

Debe matizarse que la zona presenta ya algunos elementos antrópicos como carreteras, caminos de servidumbre, otras instalaciones de parques fotovoltaicos cercanos, instalaciones agropecuarias, antenas y líneas eléctricas aéreas cercanas. Todo ello conlleva una disminución de la magnitud del impacto.

Teniendo en cuenta lo anterior: homogeneidad del paisaje, extensión del PFV alta, cuenca visual amplia, lejanía de los núcleos de población, frecuentación de observadores alto, que ya existen algunos elementos artificiales y que la aptitud es de media a alta, se puede caracterizar el **impacto** sobre este factor como **moderado**.

#### Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Las instalaciones auxiliares, centros de transformación y el centro de entrega se construirán de forma que mantengan lo más posible las tipologías constructivas y colores tradicionales del entorno y se evitarán las superficies de colores brillantes o que produzcan reflejos.

- Creación de una pantalla vegetal aneja al vallado perimetral exterior.
- Restauración de los terrenos desnudos de vegetación no ocupados por instalaciones del PFV para lograr la máxima integración paisajística del proyecto.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Extenso	4	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Indirecto	1
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Periódico	2
Reversibilidad	Irreversible	4	<u>Valoración del impacto</u>	33	<b>MODERADO</b>

En conclusión, el proyecto tiene un **impacto inicial moderado** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se minimiza si bien sigue considerándose como **moderado**.

### 5.3.3. RIESGOS Y VULNERABILIDAD

#### 5.3.3.1. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS O ACCIDENTES GRAVES

##### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- |  |
|--|
| - <b>Acción:</b> funcionamiento del PFV y su línea de evacuación |
| - <b>Impacto:</b> vulnerabilidad ante riesgos                    |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	A medio plazo	2
Intensidad	Media	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Medio plazo	2	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	24	<b>COMPATIBLE</b>

La vulnerabilidad ante riesgos del proyecto ha sido evaluada en detalle en el apartado 5.3.3.1. del presente estudio de impacto ambiental.

Los riesgos por accidentes de la infraestructura (incendio de las instalaciones, contaminación de suelos o agua superficial o subterránea por vertido accidental) son bajos, ya que las infraestructuras contarán con todas las medidas de control y seguridad exigidas para estos proyectos. La vulnerabilidad ante accidentes, por tanto, es baja.

En cuanto a riesgos asociados a catástrofes, los riesgos geológicos se consideran de bajos a muy bajos. En concreto, la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo sísmico queda definida como irrelevante, puesto que la clasificación es de muy baja intensidad sísmica. En lo que respecta a la vulnerabilidad por inestabilidad de laderas, la PFV se implanta en áreas de pendiente muy suave, con un riesgo muy bajo frente a deslizamientos, mientras las zanjas de

media tensión vinculadas a la PFV discurren por terrenos donde la susceptibilidad por riesgo de deslizamiento puede ser baja, incluso puntualmente media, si bien esto no supone un riesgo para el proyecto ni para el medio ambiente gracias a la naturaleza de dicha actuación, ya que el objetivo de las zanjas es soterrar la línea de media tensión vinculada a la PFV Fraga 2; por lo cual se estima que la vulnerabilidad del proyecto frente al riesgo de inestabilidad de laderas es baja. En lo que respecta a la vulnerabilidad por inestabilidad del subsuelo se considera muy baja en el entorno del PFV, mientras las zanjas de media tensión atraviesan zonas donde el riesgo por colapso varía entre muy bajo y medio; se concluye que la vulnerabilidad por riesgo de colapso en el área donde se asienta el proyecto en estudio es baja.

En lo que a riesgos climáticos se refiere, el PFV se sitúa en zonas con susceptibilidad baja de riesgo por inundaciones, por lo que la vulnerabilidad del proyecto se establece como baja; únicamente un pequeño tramo de las zanjas destinadas a la línea de evacuación discurren sobre áreas con un riesgo de inundabilidad alto, sin embargo no existen riesgos de consideración sobre las infraestructuras proyectadas en dichas zonas en caso de inundación. Por otro lado, el proyecto se implanta sobre zonas con probabilidad media de caída de rayo por fenómeno tormenta, si bien las PFV están dotadas de componentes para su protección contra sobretensiones y todos los componentes de las estaciones inversoras deben estar protegidos contra sobretensiones, incluyendo cajas de conexiones e inversor; además, la PFV estará equipada con un sistema de pararrayos permanente, de forma que las descargas eléctricas se deriven a la red de tierra, aspecto éste que reduce sustancialmente la peligrosidad de los fenómenos tormentosos hasta valores de riesgo bajo. En cuanto a la vulnerabilidad por vientos, el proyecto se ubica en una zona de susceptibilidad por riesgo de vientos fuertes, si bien, se establece que no supone riesgo grave para las infraestructuras ni para el medio natural, ya que el sistema está calculado y dimensionado para soportar las cargas máximas de viento. En lo que respecta a la vulnerabilidad por granizo, la baja probabilidad de ocurrencia del fenómeno granizo unida a las características de los paneles, hacen que se trate de un riesgo bajo para el medio ambiente.

En lo que respecta a la vulnerabilidad por riesgos humanos o naturales, se ha considerado la peligrosidad de incendios la cual es entre media y alta, según zonas, siendo la vulnerabilidad del proyecto si se produjera un incendio en cómputo global media.

Por lo tanto, la vulnerabilidad del proyecto ante catástrofes es baja, pues a pesar de presentar probabilidad de ocurrencia media y alta en algunos factores el perjuicio es mayormente bajo, salvo en el caso de incendio forestal cuyo daño puede ser medio confiriéndole mayor vulnerabilidad al proyecto.

Se considera que el proyecto tiene un **impacto inicial y residual compatible**.

### 5.3.3.2. SALUD HUMANA Y CALIDAD AMBIENTAL

#### FASE DE EXPLOTACIÓN

- |   |  |
|---|--|
| - | <b>Acción:</b> funcionamiento del PFV y su línea de evacuación |
| - | <b>Impacto:</b> afección a la salud humana y calidad ambiental |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	21	<b>COMPATIBLE</b>

Los principales efectos perjudiciales sobre la calidad de vida y el bienestar del ser humano debidos al proyecto derivan de la alteración de la calidad del aire, tanto por emisiones de partículas y gases como por ruidos.

Dichos impactos han sido previamente evaluados en el apartado 5.3.1.1 del presente estudio de impacto, concluyendo que suponen impactos compatibles.

Por lo tanto, se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Serán de aplicación las medidas expuestas en el apartado 5.3.1.1. del presente estudio de impacto.

En consecuencia, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

### 5.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### 5.3.4.1. SOCIOECONÓMICO

##### USOS DEL TERRITORIO

#### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- |   |   |
|---|---|
| - | <b>Acción:</b> presencia del PFV y su línea de evacuación.                      |
| - | <b>Impacto:</b> afección a los usos del territorio (productivos y recreativos). |

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Indirecto	1
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	22	<b>COMPATIBLE</b>

En la fase de explotación, la presencia de infraestructuras del PFV afectará negativamente a los usos del territorio, tanto productivos como recreativos.

El principal impacto negativo destacable es el cambio de uso del suelo por la ocupación del PFV y la consiguiente pérdida de terreno dedicado a cultivos y superficie del coto municipal de caza mayor y menor H10017 denominado “Liberola y vedado”, de titularidad del Ayuntamiento de Fraga. Este impacto será directamente proporcional a la superficie ocupada por el parque.

En este sentido, se ocuparán de forma permanente 33,14 ha de cultivo de cereal en secano mientras dure la vida útil de las instalaciones. Dichas superficies actualmente destinadas a cultivos de secano dejarán de cultivarse para pasar a albergar las infraestructuras citadas.

Hay que añadir en este punto que está en trámite una concentración parcelaria y puesta en riego en el entorno de estudio. En este sentido, actualmente la PFV Fraga 2 está proyectada ocupando las parcelas 33, 34, 52, 81, 65 y 163 del polígono 55, estando las seis excluidas del Proyecto de Concentración Parcelaria de 2019. Tras mostrar en el apartado 4.1.7 del presente estudio de impacto todos los antecedentes y el proceso de tramitación en relación al solapamiento con el Proyecto de Concentración Parcelaria de 2019, se concluye que las modificaciones efectuadas del proyecto de la PFV Fraga 2 y su infraestructura de evacuación en el T.M. de Fraga (Huesca), finalmente, evitan la ocupación de aquellas parcelas incluidas en la CP y por tanto, el proyecto en estudio no entra en conflicto con el citado Proyecto de Concentración, pudiendo considerarse compatibles.

No obstante, aunque la actividad agrícola no podrá seguir desarrollándose en los terrenos ocupados por el PFV, sí que podrá seguir realizándose en los terrenos del entorno.

Según la información del catastro minero disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON), la línea de evacuación de la energía generada en el PFV discurre durante unos 144 m por superficie de una explotación minera con autorizada, si bien lo hace bajo camino existente, por lo que no se prevé afección a dicha explotación.

La actividad cinegética actualmente existente en el entorno del parque fotovoltaico también podrá seguir desarrollándose.

Así pues, el parque fotovoltaico se implantará sobre terrenos con unos usos definidos, por lo que se producirán unos perjuicios leves, pero evidentes, a los propietarios y usuarios, principalmente derivados de la incompatibilidad del uso agrícola de los terrenos donde se

instala el PFV, los cuales sin embargo podrá seguir desarrollándose sin inconveniente alguno en el entorno.

Se considera que el proyecto tiene un **impacto inicial y residual compatible**.

### EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** movimientos y descompactación de tierras.
- **Impacto:** afección a los usos del territorio (productivos y recreativos): recuperación del uso agrícola del suelo.

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Indirecto	1
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Irreversible	4	<u>Valoración del impacto</u>	26	<b>POSITIVO</b>

En la fase de desmantelamiento, una vez se retiren las infraestructuras y se lleven a cabo los movimientos de tierras necesarios para que los terrenos recobren su relieve original y se realicen las labores de descompactación de los terrenos ocupados durante la fase de explotación, se recuperará el uso agrícola actual.

Los lugares donde tendrán lugar dichas labores de retirada de infraestructuras y restauración de terrenos, con el fin de devolver a su estado original las superficies afectadas para recuperar en la medida de lo posible los usos actuales, son las zonas ocupadas por el PFV, centro de entrega y viales de acceso.

Se considera este **impacto** como **positivo**.

### INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

#### EN FASE DE CONSTRUCCIÓN y DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** tránsito de maquinaria y vehículos.
- **Impacto:** afección a servicios (viales).

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	19	<b>COMPATIBLE</b>



Las labores de construcción del parque fotovoltaico y su línea de evacuación implicarán un aumento del tráfico rodado consecuencia del traslado diario de los operarios hasta el lugar de trabajo. También tendrá lugar un aumento del tráfico de maquinaria en la zona, puesto que, aunque de forma puntual, circularán por las carreteras del entorno camiones de transporte especial, grúas, excavadoras y otra maquinaria pesada vinculada a las obras.

No obstante, no se prevén cortes del tráfico relevantes durante las labores de suministro de los componentes ni de retirada de las instalaciones.

Por otro lado, durante la fase de construcción, los movimientos de tierras, los trabajos de obra civil (colocación de vallado) y el tránsito de maquinaria y vehículos asociados a las obras pueden provocar que algunos caminos rurales del entorno queden temporalmente interrumpidos, con las consiguientes molestias a los usuarios habituales. En concreto, el proyecto prevé eliminar los tramos de caminos existentes entre las dos parcelas agrícolas sobre las que se asienta el PFV, de titularidad del Ayuntamiento de Fraga, y construir uno nuevo al sur del PFV de forma que se restituya el paso a las fincas del entorno. Además, entre los caminos del entorno del PFV en trabajo de campo se ha constatado la existencia de dos senderos de uso turístico en la zona de estudio: el sendero GR 261-Contraster del Bajo Cinca. Etapa 02: Torrente de Cinca-Fraga y el sendero PR-HU 222. Fraga-Candasnos, los cuales no se verán directamente afectados pero podrían verse afectados los usuarios de los mismos por el incremento de vehículos y maquinaria que existirá en la zona.

Tanto el tránsito de maquinaria por carreteras como caminos puede provocar el deterioro puntual de estos.

Por otra parte, la adecuación de caminos existentes para ser empleados como accesos a los aerogeneradores en fase de obras generan un efecto positivo en la red viaria local, pero que mientras duren las obras puede llevar implícitas molestias a los usuarios actuales.

En cualquier caso se trata de una afección de carácter temporal y puntual.

Se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Previamente al inicio de las obras, el promotor deberá contar con autorización del titular de los caminos cuyo trazado se pretende desviar (Ayuntamiento de Fraga).
- 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.
- En caso de que se deteriores carreteras o caminos debido a las obras de construcción del PFV, deberán restituirse a su calidad y estado previo al inicio de las obras.
- 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 el cruce de la carretera N-II con el camino que da acceso a la zona de instalación del PFV.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

#### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** mantenimiento de las infraestructuras
- **Impacto:** afección a servicios (viales).

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Media	2	Sinergia	Simple	1
Extensión	Parcial	2	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	32	<b>POSITIVO</b>

El acondicionamiento de caminos existentes y la apertura de nuevos para ser empleados como accesos al parque fotovoltaico redundará en beneficio de la población local en lo que respecta a la mejora de las condiciones de circulación por aumento de la anchura y mejora del firme.

Durante la fase de explotación del parque se llevará a cabo el mantenimiento de los viales de acceso e interiores del parque en los lugares donde requieran mejoras o reparación de daños, trabajos que suelen ser más intensos durante los primeros 4 años de explotación.

Estas actuaciones de mejora de caminos supondrán beneficios principalmente a los usuarios habituales, entre los que se encuentran agricultores, ganaderos, cazadores y senderistas.

Se considera este **impacto** como **positivo**.

#### DINAMIZACIÓN ECONÓMICA (EMPLEO, MEJORA DE LA RENTA LOCAL Y PAGO A PROPIETARIOS Y AYUNTAMIENTOS)

#### EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acción:** uso de maquinaria y vehículos. Presencia de personal.
- **Impacto:** dinamización económica (empleo y mejora de la renta local).

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	20	<b>POSITIVO</b>

En general, las labores de construcción del PFV y su línea de evacuación implicarán la generación de puestos de trabajo de personal de la zona y la contratación de maquinaria local por resultar más rentable que contar con personal o maquinaria de zonas más lejanas, con el consiguiente efecto positivo en el ámbito socioeconómico del entorno.

Además, la presencia de personal trabajando en la obra generará un nuevo flujo de ingresos en el sector servicios de las poblaciones más cercanas, principalmente en establecimientos relacionados con la hostelería (como restaurantes, bares) que se beneficiarán de las dietas de los trabajadores. También se espera una repercusión sobre las gasolineras y talleres de la zona.

Se considera este **impacto** como **positivo**.

#### EN FASE DE EXPLOTACIÓN

- **Acción:** presencia de las infraestructuras.
- **Impacto:** dinamización económica (pago a propietarios y ayuntamientos).

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Medio plazo	2	<u>Valoración del impacto</u>	27	<b>POSITIVO</b>

La puesta en marcha del PFV implica la generación de ingresos a los propietarios de los terrenos donde se asienta, los cuales recibirán una compensación económica por el arrendamiento de sus tierras para la instalación de las nuevas infraestructuras, diversificando el origen de los ingresos municipales, lo cual repercute en el beneficio del conjunto de habitantes de los municipios donde se instala el parque.

Por otro lado, la construcción del PFV, reportará ingresos en las arcas de los municipios donde se asienta debidos a la instalación de una nueva actividad en sus municipios.

Se considera este **impacto** como **positivo**.

- **Acción:** mantenimiento de las infraestructuras.
- **Impacto:** dinamización económica (empleo, mejora de la renta).

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Permanente	4	Periodicidad	Continuo	4
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	26	<b>POSITIVO</b>

Durante la fase de funcionamiento, el proyecto implicará la creación de 2-3 puestos de trabajo directos vinculados en este caso a las labores de mantenimiento y operación del PFV y su línea de evacuación, además del empleo generado de forma indirecta debido a trabajo de consultorías, gabinetes jurídicos, investigación, finanzas, ventas, etc.

La presencia de personal en labores de mantenimiento generará ingresos en el sector servicios de las localidades más cercanas, en gasolineras y talleres, entre otros.

Se considera este **impacto** como **positivo**.

#### EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** uso de maquinaria y vehículos. Presencia de personal.
- **Impacto:** dinamización económica (empleo y mejora de la renta local).

Naturaleza	Beneficioso	+	Recuperabilidad	Medio plazo	2
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	20	<b>POSITIVO</b>

Igual que ocurría en la fase de obras, en la fase de desmantelamiento, las labores de desmontaje del PFV y su línea de evacuación y de transporte de materiales y residuos generarán una serie de puestos de trabajo durante la duración de las mismas, pudiendo ser necesaria la contratación de mano de obra y maquinaria local por resultar más rentable que contar con personal o maquinaria de zonas más lejanas.

Además, la presencia de personal trabajando en las labores de desmantelamiento generará un nuevo flujo de ingresos en el sector servicios de las poblaciones más cercanas, principalmente en establecimientos relacionados con la hostelería (como restaurantes, bares) que se beneficiarán de las dietas de los trabajadores, en gasolineras y talleres, entre otros.

Se considera este **impacto** como **positivo**.

### 5.3.4.2. PATRIMONIO CULTURAL

En lo que respecta al patrimonio cultural consideraremos las afecciones al patrimonio arqueológico y paleontológico.

#### EN FASE DE CONSTRUCCIÓN y DESMANTELAMIENTO

- **Acción:** movimiento de tierras, acopio de material y maquinaria.
- **Impacto:** afección al patrimonio cultural.

Naturaleza	Perjudicial	-	Recuperabilidad	Inmediata	1
Intensidad	Baja	1	Sinergia	Simple	1
Extensión	Puntual	1	Acumulación	Simple	1
Momento	Inmediato	4	Efecto	Directo	4
Persistencia	Fugaz	1	Periodicidad	Irregular	1
Reversibilidad	Corto plazo	1	<u>Valoración del impacto</u>	19	<b>COMPATIBLE</b>

Los movimientos de tierras asociados al proyecto, así como el acopio de material y maquinaria en sitios no previstos por el proyecto, pueden afectada a los elementos de patrimonio cultural.

Según se ha indicado en el apartado de valores culturales del inventario ambiental del presente estudio de impacto, se ha llevado a cabo por técnicos competentes una prospección arqueológica y una prospección paleontológica en el terreno afectado por el proyecto parque fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación, en el municipio de Fraga (Huesca).

En cuanto a la prospección arqueológica, los resultados de la prospección han sido positivos en lo que respecta al patrimonio arqueológico y etnográfico en la zona del parque. Los elementos de patrimonio arqueológico detectados en el entorno del proyecto son los que a continuación se detallan:

- Sillar de trabajo: al lado del borde E de la finca Polígono 55 Parcela 33 se identifica un sillar trabajado en piedra caliza de dimensiones pequeñas que se encuentra tirado y bastante oculto por la vegetación. No se puede adscribirle una cronología puesto que se encuentra aislado. Se localiza dentro del área de la poligonal del Parque pero no afectado por la implantación de las placas fotovoltaicas, por tanto con su identificación se cree que sería suficiente, proponiendo, por tanto, su balizado.
- Mas del Viudo: restos del edificio con su era de trilla y, al otro lado del camino, un pozo de excelente factura. El diseño del vallado del parque fotovoltaico se ha hecho rodeando estas construcciones, que se suponen de propiedad privada, evitando así cualquier problema. Dada la singularidad de este edificio con era y pozo, así como su cercanía con el vallado del parque, se propone su balizado

cerrando el conjunto al N (pozo) y S (Mas y era) para evitar cualquier desperfecto durante los trabajos de construcción del parque.

- Cerámica romana Mas del Viudo: se han localizado varios fragmentos de cerámica de adscripción romana, destacan los de Terra Sigillata, así como de asa de almacenaje. No se han podido relacionar con ninguna estructura aunque es sospechosa la presencia de estos materiales tan cerca del pozo, que podría tener un origen romano, situados a una distancia de 17 m en línea recta de éste. La delimitación de los materiales se encuentra parcialmente integrada en el perímetro del vallado del parque fotovoltaico, afectado por el vallado y la implantación de las placas. Así pues se propone balizar el perímetro de la delimitación y mover tanto el vallado del parque y la implantación de las placas que afectan a los materiales localizados.
- Corral del camino de la Fabara: es un corral en ruinas en el extremo E de la delimitación del parque. El corral se localiza fuera de la poligonal del parque y vallado, no viéndose afectado por este proyecto, pero sí muy cercano a él, se localiza a 7 m en línea recta del vallado, separándole de este el Camino de la Fabara. Se trata de un corral en avanzado estado de ruina consistente en un edificio de mampostería, con tejado a un agua, abanclado y con un cierre para el ganado en una terraza inferior. Debido a su cercanía se propone el balizado como medida de salvaguarda durante el transcurso de las obras. Así pues el balizado de este elemento deberá salvaguardarlo del trasiego de maquinaria, así como de acopios y vertidos.

En conclusión, existen dos afecciones directas al patrimonio arqueológico en esta intervención, se tratan de un hallazgo aislado de un sillar trabajado en el interior de la delimitación de la poligonal del parque, no afectado por la colocación de placas fotovoltaicas, y de restos de cerámica de cronología romana dentro de la poligonal y afectados por la implantación. En cuanto al patrimonio etnográfico no se afecta directamente pero por cercanía son susceptibles de afección por el trasiego de maquinaria y la colocación de zonas de acopios y/o vertidos.

Mediante Resolución, de 27 de agosto de 2019, de la Dirección General de Cultura y Patrimonio relativa a las prospecciones arqueológicas en el terreno afectado por el proyecto de parque fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación en el término municipal de Fraga (Huesca), se indica que de cara a la compatibilidad del proyecto con conservación y recuperación del patrimonio arqueológico y etnológico se condiciona el proyecto a la aplicación de una serie de medidas para la preservación de dicho patrimonio.

No obstante, tras los cambios de ubicación del proyecto, mediante registro telemático a fecha de 20 de mayo de 2021, se solicita permiso para la realización de unos sondeos, en cumplimiento de la resolución de 27 de agosto de 2019 de la Dirección General de Patrimonio



Cultural, referente a las prospecciones arqueológicas. Tras la realización de estos sondeos, se presentará la memoria correspondiente para que la DGPC emita una resolución, una vez conocidos los resultados.

En cuanto a la prospección paleontológica, se determina que aunque el proyecto afecta a materiales geológico con cierto potencial, no se han observado restos de microvertebrados así como tampoco otro tipo de restos fósiles, ni evidencias de ellos, estando además el área donde se emplaza el proyecto muy antropizada y cubierta de derrubios. Por tanto, no supone afección al Patrimonio Paleontológico de Aragón.

Bajo el asunto Prospecciones paleontológicas llevadas a cabo en el emplazamiento para el proyecto de planta solar fotovoltaica Fraga 2 y su infraestructura de evacuación, en el término municipal de Fraga (Huesca), Ignacio Escuin Borao, Director General de Cultura y Patrimonio, del departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, certifica que vistos los informes relativos a las prospecciones autorizadas se considera dicho terreno **libre de restos paleontológicos de interés patrimonial**, de conformidad con lo establecido en la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés y el Decreto 6/1990, de 23 de enero, de la Diputación General de Aragón, sobre régimen de autorizaciones para la realización de actividades arqueológicas y paleontológicas y se otorga un CERTIFICADO LIBERATORIO. No obstante, se recuerda al Promotor que en el supuesto de hallarse restos fósiles deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección General de Cultura y Patrimonio de Aragón. Este certificado está firmado el 6 de agosto de 2019.

No obstante, tras los cambios de ubicación del proyecto, a fecha de 27 de mayo de 2021, la empresa ATHMOS SOSTENIBILIDAD, S.L. entrega al servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural la solicitud de prospección paleontológica para la ampliación del proyecto de "Parque Fotovoltaico Fraga 2" y su infraestructura de evacuación (Exp.: 394/18-2019) formulado por los paleontólogos trabajadores de dicha empresa.

Con fecha 2 de junio de 2021 la Dirección General de Patrimonio Cultural emite informe sobre la solicitud de autorización para la realización de prospecciones paleontológicas en el ámbito del proyecto indicando que "(...) NO ES NECESARIO llevar a cabo las labores de prospección paleontológica solicitadas".

Por todo ello, se considera este **impacto** como **compatible**.

Medidas preventivas y/o correctoras de aplicación:

- Se balizarán los elementos que indique la Dirección General de Patrimonio Cultural en la Resolución correspondiente.
- Se seguirán las indicaciones que dé el Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, el cual será el responsable de establecer las medidas necesarias de obligado cumplimiento para la preservación del patrimonio cultural presente en la zona de estudio. En caso de aparición de algún resto arqueológico o paleontológico,

se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona donde se haya encontrado y se comunicará inmediatamente el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte.

- Entre las medidas establecidas por el Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón cabe resaltar que se prescribe la obligatoriedad de alejar el vallado del bien Polvorín de Fraga, el cual deberá balizarse mientras duren las obras.

En consecuencia, el proyecto tiene un **impacto inicial compatible** y, tras aplicar las medidas preventivas y/o correctoras propuestas, el **impacto residual** se mantiene como **compatible**, por lo que no es necesario realizar nuevamente la valoración cuantitativa del mismo.

### 5.3.5. ANÁLISIS DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS DEL PARQUE CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS

El creciente interés en el desarrollo de las energías renovables y la ubicación de la planta fotovoltaica Fraga 2 en un territorio favorable para el aprovechamiento de la energía solar conlleva la inevitable coexistencia del proyecto con otros similares.

En este sentido, en el presente apartado se describen, analizan y valoran los efectos sinérgicos que previsiblemente se producirán sobre los factores ambientales que son susceptibles de ser más afectados como consecuencia de la acumulación de infraestructuras en la zona.

Para ello, se considera un entorno de estudio de 15 km respecto al límite exterior de la PFV Fraga 2 y se tienen en cuenta otras infraestructuras similares, esto es, otras plantas fotovoltaicas y parques eólicos, y el grado de antropización del entorno.

El nivel de antropización del entorno es considerable puesto que, según se observa en el plano de infraestructuras existentes y proyectadas que acompaña al presente estudio de impacto ambiental, en la zona existen otras infraestructuras, tales como vías de comunicación, líneas eléctricas aéreas, etc., así como otros parques fotovoltaicos actualmente en proyecto. Por el contrario, no se localizan parques eólicos dentro del área de estudio.

Además en dicho ámbito de estudio están presentes los siguientes núcleos de población: Fraga, Torrente de Cinca, Cardiel, Litera, Mequinenza, Velilla de Cinca, Zaidin, Casas de Monreal y parcialmente Ballobar.

Cabe destacar las numerosas carreteras que atraviesan el área de estudio, por nombrar algunas: N-II, A-2, E-90/AP-2, N-211, A-1234, A-131, A-242 y CHE-1305. Todo ello, resalta que existe un elevado grado de antropización en el entorno, el cual va a ser incrementado por el proyecto de la PFV Fraga 2.

Hay que añadir en este punto que está en trámite una concentración parcelaria y puesta en riego en el entorno de estudio. Esta transformación en regadío y concentración parcelaria implica unas 2.734,18 ha en regadío y 2.259,87 en secano en los municipios de Fraga y Torrente de Cinca.

Este análisis se va a considerar la presencia de infraestructuras similares en el entorno, es decir, otras plantas fotovoltaicas localizadas en el ámbito de estudio de 15 km de la PFV Fraga 2 y se muestran a continuación.

Tabla 61. Plantas fotovoltaicas proyectadas en el radio de 15 km de estudio.

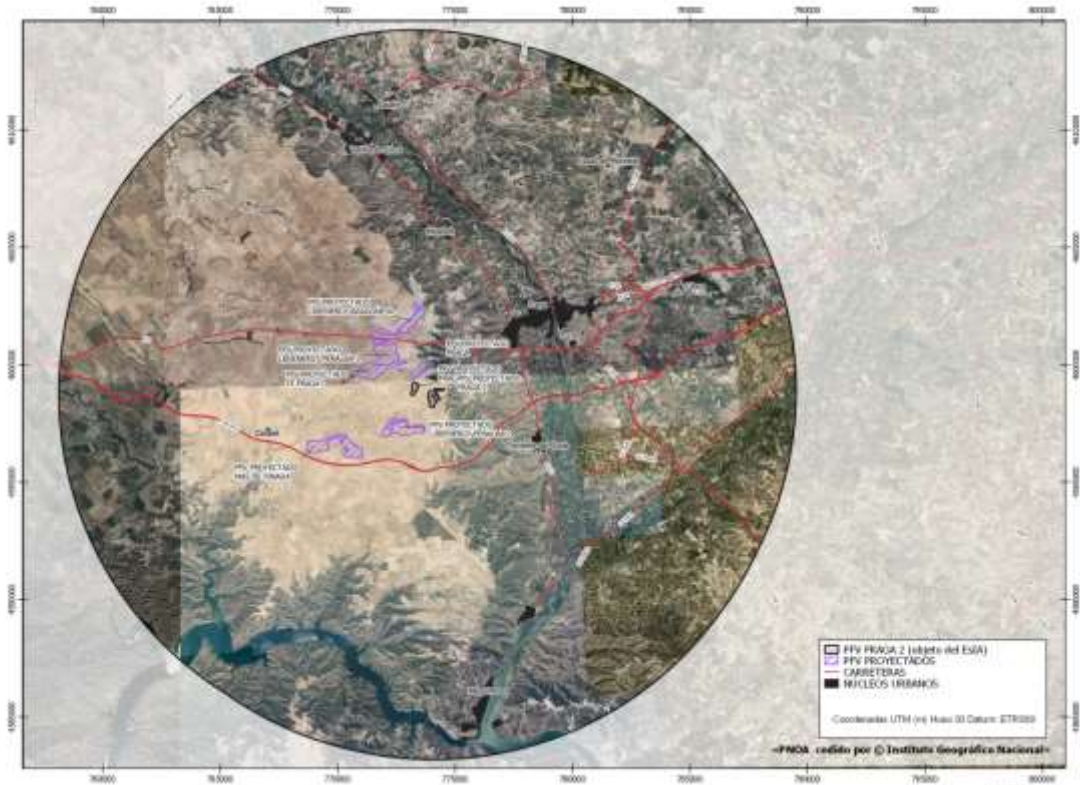
PARQUE FOTOVOLTAICO	POTENCIA (MW)	SUPERFICIE TOTAL IMPLANTACIÓN (ha)	DISTANCIA (m)
Más Pineda	40	101,43	3.662,52
Libienergy Aragonesa	37,487	70,98	1405,21
Libienergy Peñalba 1	43,987	84,91	732,69
Libienergy Peñalba 2	43,496	78,26	1787,67
CF Fraga I	39,91	75,08	425,66
PFV Fraga	13	27,01	137,75

Fuente: elaboración propia.

Así pues, de la información recopilada se extrae que existen 6 plantas fotovoltaicas proyectadas, además de la PFV Fraga 2, objeto del presente estudio. Además mencionar que la línea de evacuación subterránea asociada a la PFV Fraga (la última PFV citada en la tabla) comparte gran parte del trazado con la línea de evacuación vinculada a la PFV Fraga 2, evacuando la energía generada de sendas plantas en la misma subestación, SET Fraga.

Debido a la presencia de las citadas 6 PFV proyectadas junto a la PFV Fraga 2 en el entorno de 15 km de estudio, es previsible un incremento de los efectos sinérgicos y acumulativos en la zona, siendo de especial relevancia los impactos sobre la vegetación, la fauna y el paisaje.

Figura 75. Plantas fotovoltaicas proyectadas en un entorno de 15 km de estudio.



Fuente: elaboración propia.

### EFFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA VEGETACIÓN

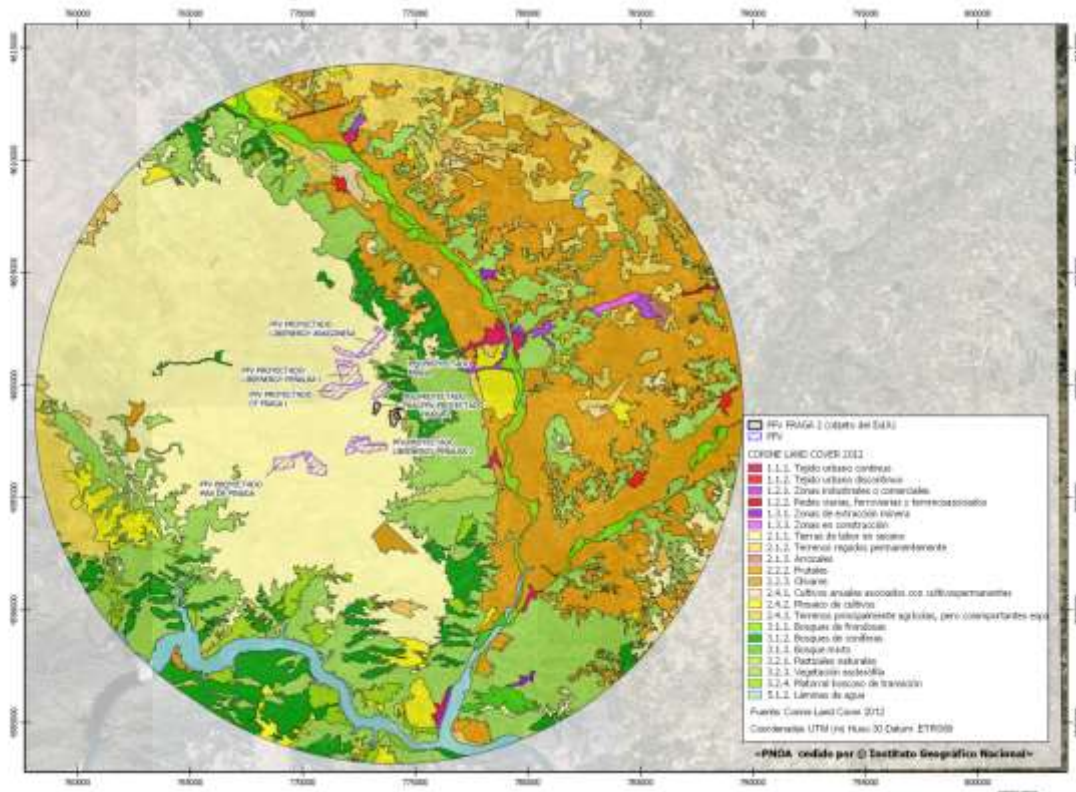
El principal impacto de las plantas fotovoltaicas sobre la vegetación es debido a que, en la fase de obras, se elimina la cobertura vegetal en los terrenos donde se llevan a cabo los movimientos de tierras para adecuar las superficies donde instalar los paneles solares, centros de transformación y viales, instalaciones que supondrán una ocupación permanente del suelo.

Dicha afección a la vegetación supone una pérdida de biodiversidad y de zonas naturales en el entorno, donde dominan los campos de cultivo de herbáceas, y se ve incrementada por la acumulación de proyectos en la misma zona.

Para valorar la afección sobre la vegetación derivada tanto del PFV Fraga 2 como del resto de plantas fotovoltaicas proyectadas en el entorno de 15 km del PFV Fraga 2, se ha realizado un análisis de los usos del suelo en dicho ámbito de estudio.

La información necesaria para llevar a cabo dicho análisis se ha obtenido del *Corine Land Cover 2012*. La superficie afectada por las PFV se valora teniendo en cuenta el terreno ocupado por el vallado las mismas, que supone una superficie total de 471,04 ha. En la siguiente figura se muestran los usos del suelo existentes en el radio de 15 km de estudio. Cabe añadir que según los datos aportados por el Gobierno de Aragón, ninguna planta fotovoltaica proyectada afecta a Hábitats de Interés Comunitario (HIC).

Figura 76. Usos del suelo presentes en el radio de 15 km de estudio.



Fuente: elaboración propia.

La superficie afectada considerando tanto el PFV Fraga 2 como el resto de PFV del ámbito de estudio se presenta en la siguiente tabla, especificándose la superficie correspondiente a cada uso del suelo.

Tabla 62. Superficie correspondiente a cada uso del suelo presente en la superficie afectada por el conjunto de PFV presentes en el entorno de estudio.

UNIDAD	Superficie afectada (ha)	% afectado de cada uso del suelo	Superficie ámbito de estudio (ha)	% afectado ámbito de estudio
111. Tejido urbano continuo	0	0	270,52	0
112 Tejido urbano discontinuo	0	0	108,06	0
121 Zonas industriales	0	0	243,21	0
122 Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	0	0	55,10	0
131 Zonas de extracción minera	0	0	54,09	0
133. Zonas en construcción	0	0	75,81	0
211 Tierras de labor en secano	471,04	100%	23.888,47	1,97%
212 Terrenos regados permanentemente	0	0	5.773,36	0
213. Arrozales	0	0	63,76	0
222. Frutales	0	0	16315,26	0



UNIDAD	Superficie afectada (ha)	% afectado de cada uso del suelo	Superficie ámbito de estudio (ha)	% afectado ámbito de estudio
223. Olivares	0	0	394,24	0
241. Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes	0	0	198,44	0
242. Mosaico de cultivos	0	0	2.340,93	0
243. Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural.	0	0	855,47	0
311. Bosques de frondosas	0	0	960,68	0
312. Bosques de coníferas	0	0	4.142,03	0
313. Bosque mixto	0	0	309,57	0
321. Pastizales naturales	0	0	671,17	0
323. Vegetación esclerófila	0	0	16.662,22	0
324. Matorral boscoso de transición.	0	0	1.612,39	0
512. Láminas de agua	0	0	1.614,33	0
<b>TOTAL</b>	<b>471,04</b>	<b>100%</b>	<b>76.609,13</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia.

Según los datos expuestos en la tabla anterior, la zona de estudio afectada corresponde en un 100 % a terrenos de cultivo en secano. La planta fotovoltaica de estudio junto al resto de PFV supone una afección de un 1,97 % del total de tierras de labor en secano del ámbito de 15 km, por lo que no se espera una pérdida de biodiversidad.

A pesar de que según la cartografía no existe ocupación permanente de la vegetación natural, analizando con mayor detalle se puede alcanzar a visualizar cierta ocupación de vegetación desarrollada en los caminos y linderos, sumando un total aproximado de 6,80 ha. En su mayoría esta vegetación afectada es vegetación de carácter ruderal y arvense, si bien se observa presencia de individuos aislados de especies de arbolado. De igual modo, esta superficie afectada supone un impacto no significativo respecto al total del ámbito de estudio, e incluso con respecto a la superficie afectada por las siete plantas fotovoltaicas (suponiendo 1,44% de la ocupación).

En este punto, si añadimos la afección de 7.671 ha afectadas por la concentración parcelaria, la pérdida de ribazos se agrava notablemente, ya que esta actuación supone la eliminación prácticamente total de los linderos entre cultivos (se estima un 90% de pérdida). En este sentido, la ocupación de ribazos por las plantas fotovoltaicas es menor frente a la ejecución de la concentración parcelaria (i.e. 1,44%). De todos modos, ambas actuaciones supondrán una pérdida de dicha vegetación natural con el consiguiente impacto acumulativo,



si bien la afección se centra en la eliminación de cobertura de especies de carácter ruderal y arvense con escasa relevancia ecológica.

### **EFFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA FAUNA**

El principal impacto sobre la fauna es debido a que, en la fase de obras, se produce una alteración o pérdida de hábitats asociada a la eliminación de la cobertura vegetal de los terrenos donde se lleven a cabo movimientos de tierras para la adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y en menor medida apertura de zanjas, lo que supone la alteración de las áreas de alimentación, refugio, cría y paso de las especies presentes en la zona. Esta destrucción del biotopo continúa en fase de explotación ya que se produce una ocupación permanente en el área circunscrita por el vallado así como accesos y caminos exteriores.

Se trata de un impacto agravado por la acumulación de proyectos en la misma zona, los cuales conllevan la alteración o pérdida de hábitats de numerosas especies, en especial de aves esteparias. En la zona de estudio las especies de mayor interés potencialmente más afectadas por la citada alteración o pérdida de su hábitat son el cernícalo primilla, ganga ortega, ganga ibérica, el sisón común y la alondra ricotí. Asimismo, utilizan el medio de forma frecuente o pueden emplearlo como zona de campeo rapaces como milano real, alimoche común, aguilucho pálido y el águila perdicera.

Para el caso concreto del cernícalo primilla, la construcción de las PFV supondrá una eliminación objetiva y definitiva de un gran número de hectáreas que, actualmente, constituyen una parte importante del área de caza de los cernícalos primillas que nidifican en la zona. Las infraestructuras de las plantas podrían provocar la renuncia de estas aves a sus habituales zonas de cría en la zona, no solo debido a las afecciones previstas para la fase de obras, sino también por la pérdida de hábitat. Según la información facilitada por el Gobierno de Aragón se conoce la presencia de varias edificaciones aptas para la nidificación del primilla en un búfer de 2 km en torno al proyecto, habiéndose detectado dos primillares ocupados esta temporada (“La Colonia” y “Mas de Manzaneta”). En este búfer se encuentra prácticamente el total de las plantas fotovoltaicas proyectadas (a excepción de PFV Mas Pineda), por lo que se agrava el impacto sobre el hábitat. Así, dada la cercanía a primillares, se considera que las plantas fotovoltaicas pueden interferir en la nidificación de la especie.

Por otro lado, los siete proyectos se localizan en un Área Crítica de Aves Esteparias preseleccionada para aplicar el futuro Plan de Recuperación. En dicha área existe presencia confirmada de las cuatro especies recogidas en el Plan, ganga ortega, ganga ibérica, sisón común y avutarda. Si bien, durante la realización de los trabajos de campo se ha detectado la presencia de sisón, ganga ibérica y ganga ortega en el entorno de 2 km respecto a la PFV Fraga 2. De este modo, el conjunto de los proyectos suponen una afección directa y acumulada a su hábitat y puede afectar a la nidificación de dichas especies.

Este impacto sobre el hábitat está relacionado con el anteriormente descrito, puesto que la pérdida de hábitats está ligada a la pérdida de biodiversidad debida a la eliminación de la cobertura vegetal de los terrenos. Por tanto, según los datos obtenidos en el anterior epígrafe, el proyecto de estudio supone una pérdida permanente de 33,12 ha (delimitadas por el perímetro vallado) de cultivo de secano y analizando conjuntamente la pérdida debida al conjunto de PFV se tiene una pérdida de unas 471,04 ha. Teniendo en cuenta que la superficie total del ámbito de estudio correspondiente a cultivo de secano es de 23.888,47 ha, la pérdida de hábitats debida al conjunto de proyectos es de tan sólo 1,97 %, por lo que no es significativa. Además, entre estos espacios abiertos estas especies necesitan parches de matorral bajo donde refugiarse y buscar alimento, en cambio, como se ha analizado, la afección a vegetación natural desarrollada en los ribazos de caminos y lindes es anecdótica. De cualquier modo, supone una pérdida de la capacidad de acogida de las áreas críticas para las principales especies de aves esteparias (avutarda, sisón, ganga ibérica, ganga ortega y cernícalo primilla).

Por tanto, a pesar de afectar a una moderada extensión del biotopo de cultivos de secano, éste está bien representado en el ámbito de estudio y posibilita que las especies potencialmente afectadas tengan hábitat alternativo de colonización. Además la mayoría de las instalaciones se ubican en el límite de la estepa cerealista donde el impacto se reduce.

Posteriormente, en la fase de explotación, además de la pérdida de hábitat, se produce un impacto sobre la fauna debido al efecto barrera que supone la presencia de las infraestructuras del parque así como que el parque cuente con una perímetro vallado exterior. El conjunto de 7 PFV entre los que se encuentra el de estudio suponen la colocación de 42.273,18 m de vallado exterior de tipo cinagético, siendo la superficie total incluida dentro de vallado, donde se localizan los parques, de unas 471,04 ha. No obstante, dichos parques se agrupan en superficies de considerables dimensiones pero que no presentan disposición lineal, dibujando polígonos cerrados entorno a los paneles solares, sin abarcar grandes distancias lineales que supondrían mayor impacto en la fauna del entorno por limitar en mayor medida su movilidad. Por tanto, se considera que el efecto barrera generado por el conjunto de proyectos no es significativo.

Finalmente, en este punto hay que resaltar que el impacto sobre este territorio agrícola en secano se incrementa debido a la concentración parcelaria y puesta en riego prevista en la zona, la cual conllevan un gran deterioro del hábitat agroecológico de dichas especies. Esta intensificación supone la pérdida de linderos, rastrojos y zonas de encharcamiento natural. De este modo, las 7.671 ha de superficie contemplada por la concentración parcelaria implican la eliminación de la mayoría de ribazos existentes (se estima una pérdida del 90%), siendo los lugares seleccionados por estas aves esteparias como refugio y zona de alimentación dentro de su ámbito de dispersión. Frente al 1,44 % calculado por la afección de las 7 plantas fotovoltaicas, la concentración parcelaria va a suponer un incremento mayor del impacto. La

pérdida de heterogeneidad del paisaje agrícola junto a la transformación en regadío de los cultivos implica una notable alteración del hábitat óptimo de estas especies.

### **EFFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL PAISAJE**

Los principales impactos sobre el paisaje tienen lugar en la fase de obras, debido a la modificación del paisaje derivada de los movimientos de tierras (adecuación de superficies, apertura y adecuación de accesos y apertura de zanjas) necesarios para la construcción del PFV y del montaje del PFV (montaje de seguidores, tendido del cableado por zanjas y elementos auxiliares) y posteriormente, en la fase de explotación, debido a la modificación del paisaje a causa de la presencia del PFV y sus infraestructuras asociadas.

La PFV Fraga 2 evacúa la energía generada a la SET Fraga situada en el término municipal de Fraga. Asimismo, está proyectada la PFV Fraga muy próxima a la PFV objeto del presente estudio. Ambas plantas fotovoltaicas comparten trazado de la línea de evacuación de su energía generada hasta la SET Fraga. Además ambos proyectos están promovidos por el mismo grupo empresarial (Forestalia Renovable S.L.). De este modo, para el estudio de sinergias y efectos acumulativos sobre el paisaje se han tenido en cuenta ambas plantas fotovoltaicas.

Las plantas fotovoltaicas supondrán un incremento en los impactos sobre el paisaje del entorno, que se suma al que provocan las PFV proyectadas y el resto de vías de comunicación, tendidos eléctricos, entre otras infraestructuras existentes en el entorno. En el Anejo “Simulación fotográfica” se puede apreciar el impacto paisajístico que supondría la presencia de los módulos fotovoltaicos de la PFV Fraga 2.

Las placas solares, dada su composición y características, son difícilmente integrables en un entorno sin construcciones y los reflejos de este tipo de estructuras son visibles a grandes distancias en muchas ocasiones. Sin embargo, el paisaje y la apreciación del mismo tienen un fuerte componente subjetivo al tratarse de un elemento estético, siendo el único modo de atenuar el impacto elegir correctamente el emplazamiento.

El paisaje afectado por la implantación de las 2 PFV del municipio de Fraga presenta una tipología de territorio agrícola, en este caso de secano, siendo la mayoría cultivos herbáceos. Si bien, al noreste existe una zona alomada cubierta por vegetación de matorral y pinares que no se encuentra ocupada por el vallado de las plantas fotovoltaicas. Para ambas plantas fotovoltaicas ubicadas en el municipio de Fraga, la calidad del paisaje es baja con una fragilidad mayormente alta, siendo la aptitud que muestra la unidad paisajística donde se localizan las citadas infraestructuras media-alta a nivel comarcal.

En el plano “Cuencas Visuales” se pueden apreciar las áreas de visión de la planta fotovoltaica proyectada con mayor exactitud. Para su elaboración se han calculado las cuencas visuales generadas por la PFV introduciendo en un Sistema de Información Geográfica (SIG) los datos de la altura de los seguidores y el perímetro ocupado por el proyecto.

Los niveles de visibilidad obtenidos del análisis de la cuenca visual del PFV Fraga 2 se muestran en la siguiente tabla. En este análisis se consideran los límites del impacto visual significativos a 3 km y a 5 km de distancia de las plantas fotovoltaicas, añadiendo el ámbito de estudio de 15 km a los proyectos.

Tabla 63. Grado de visibilidad de la PFV Fraga 2 proyectada a las distancias de 3 km, 5 km y 15 km.

ÁREA DE ESTUDIO	SUPERFICIE VISIBLE RESPECTO AL TOTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (%)	SUPERFICIE NO VISIBLE RESPECTO AL TOTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (%)
Banda de 3 km	30,32	69,68
Banda de 5km	19,92	80,08
Banda de 15 km	17,08	82,92

Fuente: elaboración propia.

El análisis de la cuenca visual de la PFV Fraga 2 ya se ha comentado en subapartado de “Medio Perceptual”. De este modo, centrándonos en las bandas estudiadas, se observa que claramente hay una pérdida de visión de los proyectos conforme el observador se aleja. Existe una reducción notable del avistamiento, pasando de un 30,32 % de visibilidad a 3 km de la planta fotovoltaica a un 17,08% a 15 km de las planta. Además hay que tener en cuenta que las condiciones de avistamiento entre los 3 y 5 km han de ser óptimas para ver los proyectos nítidamente. De hecho, la disminución del porcentaje visible entre los 3 km y los 5 km es notable.

Con respecto a la visibilidad del conjunto de las 2 PFV se ha calculado siguiendo la misma metodología que la empleada para el análisis de la PFV de estudio individualmente. En la siguiente figura se muestra el resultado del análisis de visibilidad realizado para el conjunto de 2 PFV presentes en el entorno de estudio.

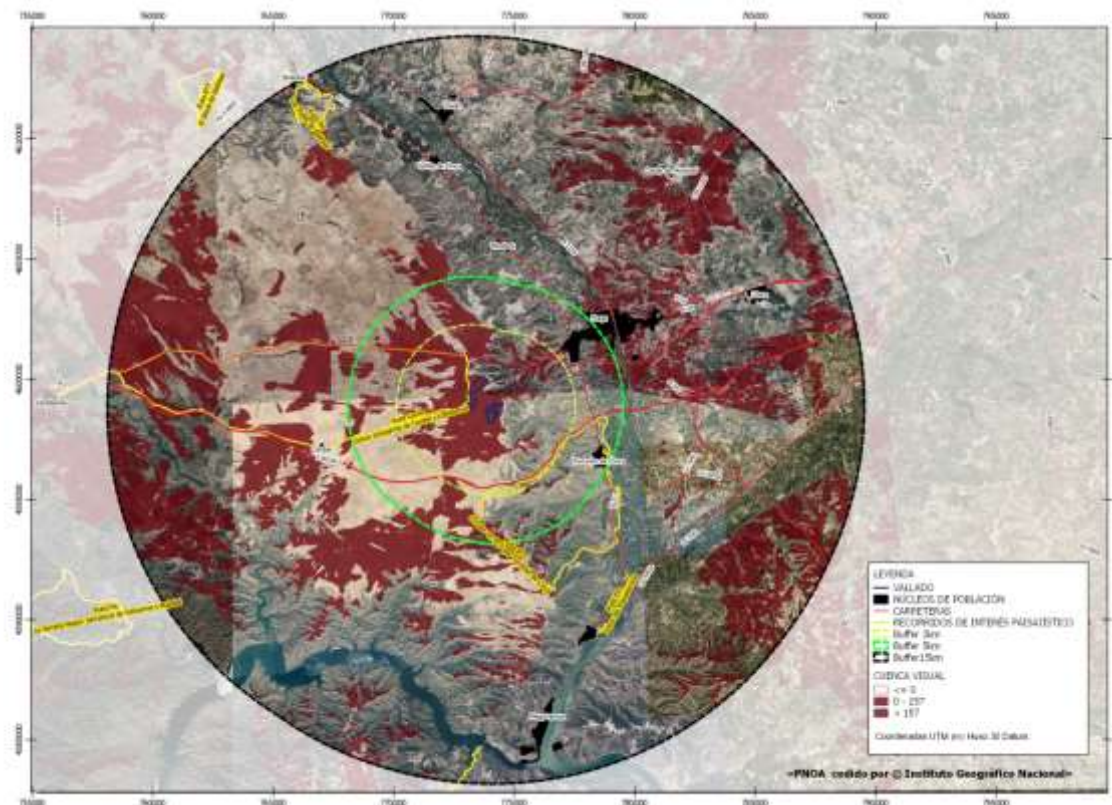
De este modo, a la cuenca visual de las plantas fotovoltaicas Fraga 2 se le suma la cuenca visual la PFV Fraga. Así, los niveles de visibilidad considerando las distancias de 3 km, 5 km y 15 km respecto a las 2 plantas fotovoltaicas, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 64. Grado de visibilidad de las 2 PFV proyectadas a las distancias de 3 km, 5 km y 15 km.

ÁREA DE ESTUDIO	SUPERFICIE VISIBLE RESPECTO AL TOTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (%)	SUPERFICIE NO VISIBLE RESPECTO AL TOTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (%)
Banda de 3 km	43,56	56,44
Banda de 5km	30,51	69,49
Banda de 10 km	24,51	75,49

Fuente: elaboración propia.

Figura 77. Análisis de la visibilidad del conjunto de PFV en el entorno de estudio.



Fuente: elaboración propia.

Se analiza a continuación la visibilidad de los proyectos de estudio, dentro del ámbito de 15 km desde el PFV Fraga 2, desde núcleos de población y carreteras del entorno.

Del análisis efectuado se tiene que los proyectos resultan parcialmente visibles desde el núcleo de población de Fraga, situado a más de 3 km de distancia. Con respecto al resto de núcleos urbanos localizados en el ámbito de 15 km no existirá impacto visual.

En cuanto a la visibilidad desde las carreteras del entorno, considerando el límite del impacto visual significativo a 3 km de distancia, se tiene que los 2 PFV del municipio de son visibles en tramos de longitud inferior a 6 km de la carretera N-II. Si bien en el ámbito de 15 km se verá parcialmente y con gran dificultad por parte del observador debido a la distancia las carreteras E-90/AP-2, A-2, A-242, A-1234, CHE-1305 y escasamente la vía CHE-1304.

Por otro lado, las plantas fotovoltaicas se verán únicamente desde los recorridos de interés paisajístico “Llanos esteparios de Cardiel y Candanos” y “Circular en BTT por Torrente de Cinca” dentro del ámbito de 15 km.

En definitiva, los datos reflejan el impacto acumulado que ocasiona la ejecución de las 2 plantas fotovoltaicas en la zona. Aunque hay que tener en cuenta que conforme el observador se aleja existe una considerable reducción de la visibilidad, partiendo de una visibilidad del 43,56% a 3 km de distancia a una del 24,51% a 15 km.

Por todo lo expuesto, debido a la cercanía a las carreteras altamente transitadas la accesibilidad visual de los proyectos es más bien alta. No obstante, cabe destacar que gracias a la topografía del entorno, con un área alomada al noreste de las 2 PFV, el impacto visual en el área de estudio se reduce notablemente.

En el capítulo de medidas correctoras se describe la adopción de medidas preventivas y correctoras que intentarán evitar o mitigar los efectos producidos sobre la vegetación, fauna y el paisaje.

### **VALORACIÓN FINAL DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS**

En cuanto a los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la vegetación, la extensión ocupada es moderada en términos absolutos, sin embargo en términos relativos se puede considerar baja. Además, teniendo en cuenta que los proyectos se asientan en territorio agrícola, así como las medidas preventivas y correctoras planteadas en el presente estudio de impacto, se puede concluir que el impacto acumulativo sobre la vegetación es escaso y, por tanto, es compatible.

En cuanto a los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna, en particular sobre la aves esteparias, el principal impacto está relacionado con la pérdida y fragmentación de hábitat. No obstante, a pesar de afectar a una considerable extensión del hábitat óptimo de estas especies, el área ocupada es de pequeña magnitud en relación a su elevada representación en el entorno próximo. Además dada la localización en el límite de la estepa cerealista y considerando las medidas preventivas y correctoras propuestas en el presente estudio, el impacto final es moderado.

En lo que respecta al paisaje, la valoración del impacto sinérgico y acumulativo sobre el mismo se realiza en base a que las nuevas infraestructuras proyectadas supondrán en fase de explotación un extenso elemento visual artificial que sumadas al resto de infraestructuras existentes y proyectadas incrementan notablemente el grado de antropización del medio. Así, en una zona con alta accesibilidad visual debido a la existencia de vías de comunicación altamente transitadas y recorridos de interés turísticos cercanos, el impacto visual se verá reducido gracias a la topografía alomada existente al este y noreste del proyecto. Sumando la serie de medidas preventivas y correctoras a adoptar que evitarán y/o mitigarán dicho impacto, éste finalmente se considera moderado.

#### **5.4. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS INICIALES**

Una vez identificados y valorados los impactos potenciales iniciales derivados del proyecto, se presentan en este apartado, en forma matricial, los resultados obtenidos.

Se presenta cada uno de los factores, el impacto sobre cada uno de ellos, la acción que produce dicho impacto, diferenciando entre la fase de construcción, explotación y desmantelamiento, y la valoración cuantitativa final del impacto resultante del análisis desarrollado con anterioridad, sin la aplicación de medidas correctoras.



MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS																				
	MEDIO FÍSICO													RIESGOS Y VULNERABILIDAD		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y TERRITORIAL				
	ATMÓSFERA		GEOLOGIA	SUELOS			AGUA		FLORA		FAUNA		CALIFICACIONES TERRITORIALES	VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS O ACCIDENTES	SALUD HUMANA Y CALIDAD AMBIENTAL	PAISAJE	SOCIOECONÓMICO		PATRIMONIO CULTURAL		
ACCIONES DEL PROYECTO	Cambios calidad aire	Aumento de nivel sonoro	Cambio del relieve	Compacticación de suelos	Incremento riesgos erosivos	Alteración calidad suelo	Alteración calidad agua	Afección red drenaje superficial	Eliminación cubierta vegetal	Degradación vegetación	Alteración o pérdida de hábitats	Molestias a la fauna	Mortalidad de la fauna	Afecciones al dominio público forestal y pecuario	Vulnerabilidad antes riesgos	Afección a la salud humana y calidad ambiental	Modificación paisaje	Usos del territorio (productivos y recreativos)	Afección a servicios (viales)	Dinamización económica	Afección a patrimonio cultural
<b>FASE CONSTRUCCIÓN</b>																					
Movimiento de tierras (desbroces, adecuación superficies, excavaciones, apertura y adecuación accesos)	C	C	M		C		C	C	M	C	M	M		C			C				C
Uso de maquinaria y vehículos. Presencia de personal	C	C		M		M	C			C		M							C	+	
Acopio de material y maquinaria				M		M	C			C											C
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)						M						M									
Montaje de la PFV y su línea subterránea de evacuación												M					C				
<b>FASE EXPLOTACIÓN</b>																					
Presencia de las infraestructuras											M		M		C	C	M	C		+	
Mantenimiento infraestructuras						C													+	+	
<b>DESMANTELAMIENTO</b>																					
Desmantelamiento de las infraestructuras		C				M	C					M									
Movimientos y descompactación de tierras	C			+															+		C
Tránsito de maquinaria y vehículos. Presencia de personal	C									C		M							C	+	

Impacto Compatible	C
Impacto Moderado	M
Impacto Severo	S
Impacto Crítico	Cr
Impacto Positivo	+

## 6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Una vez identificados y valorados los impactos que podrían generar el proyecto sobre el medio, es necesario definir una serie de medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias de carácter ambiental de obligado cumplimiento.

Las citadas medidas tienen como objetivo prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto, así como la integración ambiental del mismo, en aras de conseguir que el impacto global del proyecto resulte lo menos agresivo posible con el entorno.

El grupo de medidas preventivas tiene como fin evitar o reducir en origen los posibles daños ambientales provocados por las actuaciones. Éstas son siempre preferibles a las correctoras, tanto desde el punto de vista ambiental como económico.

Las medidas correctoras están dirigidas a reparar los efectos ambientales negativos ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos, básicamente dirigidos a la protección del entorno, capaces de minimizar el impacto.

En defecto de las anteriores medidas, las medidas compensatorias no evitan la aparición del efecto ni lo anulan o atenúan, pero compensan de alguna manera la alteración del factor afectado. Se aplican, por tanto, cuando el impacto es inevitable o de difícil corrección.

Se exponen a continuación las medidas genéricas a aplicar sobre los distintos factores del medio en cada una de las fases del proyecto (construcción, explotación y desmantelamiento) y seguidamente las medidas específicas diseñadas para el presente proyecto.

### 6.1. MEDIDAS GENÉRICAS

Se detallan a continuación las medidas genéricas de aplicación al proyecto.

#### 6.1.1. FASE DE OBRAS

- Previamente al inicio de las obras, se informará a los trabajadores de la obra de la necesidad de llevar a cabo buenas prácticas ambientales y cumplir con los requisitos de medidas de protección ambiental establecidas en el presente estudio de impacto ambiental y en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental, comunicándoles las acciones concretas a llevar a cabo para el correcto desarrollo de las diferentes actividades. Todos los trabajadores de las distintas contratadas implicadas en la obra deberán conocer las medidas preventivas y correctoras, respetarlas y colaborar con ellas.

##### 6.1.1.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

- 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. Para el abastecimiento de agua para los riegos, es necesario contar con los permisos necesarios por parte del Organismo o propietario correspondiente.

- 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.
- Mantener la maquinaria y vehículos en buen estado, con 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 realizarán las obras en el menor tiempo posible.

#### 6.1.1.2. PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

- Restringir al mínimo imprescindible los movimientos de tierras durante las obras.
- Perfilar el relieve una vez finalizadas las obras. Los taludes que se generen contarán con pendientes consideradas estables, no presentarán aristas, pendientes excesivas en desmonte ni acanaladuras verticales causadas por los dientes de los cazos de las excavadoras.
- Reutilización de los sobrantes de excavación en la propia obra y, sólo en última instancia, retirada a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.
- Compensación de materiales en los movimientos de tierras al objeto de generar el mínimo de sobrantes posible. Previo 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 hoyos, formación de taludes, cobertura de tierra vegetal, vertedero, etc.).
- Una vez concluidas las obras, se restaurarán los terrenos alterados que no queden ocupados permanentemente por infraestructuras del proyecto. Se llevará a cabo una regularización del terreno, evitando formas rectas y aristas y se descompactarán mediante subsolado las superficies compactadas que no vayan a tener uso durante la fase de explotación. Las tareas de descompactación se realizarán fuera de las épocas de intensas lluvias.

- Minimizar el tiempo transcurrido entre la construcción de los taludes y su restauración para evitar el arrastre y pérdida de materiales.
- Se evitará el tránsito descontrolado de maquinaria pesada fuera de su zona de trabajo, priorizando el tránsito por los caminos existentes.
- Se evitará acopiar material y situar instalaciones auxiliares y puntos limpios en lugares no previstos por el 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.

#### 6.1.1.3. PROTECCIÓN DEL AGUA

- La topografía resultante tras los movimientos de tierras deberá permitir la evacuación de manera natural del agua de escorrentía, mediante las correspondientes obras de fábrica necesarias.
- Las cimentaciones permanecerán abiertas el menor tiempo posible para evitar afectar al drenaje superficial y ser origen de fenómenos erosivos.
- Los acopios de materiales para la obra, de tierras, escombros o residuos se situarán en zonas alejadas de los cauces y de las zonas de circulación ocasional de aguas de arroyada, como los barrancos temporales.
- Para evitar posibles vertidos de aceites y lubricantes, se procederá a revisar la maquinaria de trabajo diariamente.
- Los puntos limpios, instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se ubicarán lo más alejados posible de las zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial.
- El PFV se diseñará con los necesarios y pertinentes drenajes longitudinales y transversales que garanticen en todo momento el adecuado flujo del agua de escorrentía superficial.

#### 6.1.1.4. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

- No se permitirá el tránsito o el aparcamiento de maquinaria fuera de las zonas de actuación y accesos previstos, especialmente en suelos cubiertos por vegetación natural.
- 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 (30 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.
- Se prohíbe la quema de residuos o materiales sobrantes de obra así como que se abandonen colillas o fósforos encendidos, encender hogueras, y cualquier otra actuación que suponga riesgo de provocar un incendio.
- 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).

#### 6.1.1.5. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

- Las instalaciones provisionales se situarán en zonas poco visibles, y serán de color mate, no reflectantes.
- Una vez terminada la fase de obras, se dismantelarán las instalaciones provisionales que ya no sean necesarias para la fase de explotación y se restaurará la zona destinada a instalaciones auxiliares, así como de todas aquellas superficies afectadas durante las obras y que no sean ocupadas permanentemente por el proyecto.

#### 6.1.1.6. PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- 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.
- En caso de que se deterioren carreteras o caminos debido a las obras de construcción del parque fotovoltaico, deberán restituirse a su calidad y estado previo al inicio de las obras.
- 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 el cruce de la carretera N-II con el camino que da acceso a la zona de instalación del PFV.

#### 6.1.1.7. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

- Se balizarán los elementos que indique la Dirección General de Patrimonio Cultural en la Resolución correspondiente. Se balizarán mediante malla de señalización naranja de 1 m de altura sujeta por jalones, o similar, para evitar que se vean afectadas por las obras.
- Se seguirán las indicaciones que dé el Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, el cual será el responsable de establecer las medidas

necesarias de obligado cumplimiento para la preservación del patrimonio cultural presente en la zona de estudio. En caso de aparición de algún resto arqueológico o paleontológico, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona donde se haya encontrado y se comunicará inmediatamente el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte.

#### 6.1.1.8. RESIDUOS Y VERTIDOS

- Se priorizará la valorización de los residuos generados frente a su eliminación.
- Se reutilizarán los sobrantes de excavación en la propia obra y, sólo en última instancia, se retirarán a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, a vertederos autorizados.
- Se acondicionará una zona de punto limpio, fija durante la duración de las obras, situada en la zona donde se ubiquen las instalaciones auxiliares, donde se depositarán contenedores para los residuos no peligrosos y se dispondrá de un lugar acondicionado para el almacenaje de los residuos peligrosos.
- Durante las obras, se dispondrán zonas para el depósito de residuos que serán correctamente señalizadas, balizadas y habilitadas según las condiciones requeridas por cada tipo de residuos. En ningún caso ocuparán parte del espacio destinado a viarios ni zonas con vegetación natural ni cercanas a cauces.
- Todos los residuos que se generen durante las obras se almacenarán y gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación.
- Se adoptarán todas las medidas necesarias para el correcto almacenamiento temporal de los residuos peligrosos (aceites y lubricantes, trapos y absorbentes, aerosoles y envases vacíos, etc.). Se deberán almacenar en bidones o contenedores homologados, en adecuadas condiciones de seguridad en cuanto a protección de la radiación solar, de emanaciones de gases, etc., y debidamente separados y etiquetados (identificados con el nombre del residuo, pictograma y código LER y se inscribirá la fecha del primer depósito en cada bidón o contenedor para controlar que el tiempo máximo de almacenamiento sea de 6 meses).
- Se dispondrán contenedores para segregar residuos no peligrosos como cartón, plásticos, madera, metales y restos de hormigón.
- Los residuos asimilables a urbanos, que serán los propios de un comedor, aseos y vestuario, se dispondrán en contenedores separados, colocando uno para restos orgánicos, otro para envases, otro para cartón, etc. La contrata se encargará de la retirada de dichos residuos, ya que no se prevé que se generen en grandes cantidades, y su deposición en vertedero o en los contenedores de la población más cercana.



- Tanto la recogida de residuos peligrosos como no peligrosos industriales quedará a cargo de gestor autorizado de residuos inscrito como tal en el registro general de gestores de residuos de Aragón.
- Los residuos de construcción y demolición generados se gestionarán según el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón, modificado por el Decreto 117/2009, de 23 de junio.
- El contratista deberá estar inscrito en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos y asumirá la responsabilidad de los residuos hasta que sean transferidos y aceptados por el gestor final.
- Se llevará un correcto mantenimiento periódico de la fosa séptica instalada en el edificio multiusos. Los vertidos serán tratados periódicamente mediante gestor autorizado.
- Se asegurará que la maquinaria que interviene en las obras se encuentra en buen estado. Para ello se verificará que la maquinaria ha pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características, y que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor, prestando especial atención a lo referente al control de los silenciadores y de los niveles de emisiones de los motores.
- Siempre que sea posible se realizarán fuera de la obra, en talleres autorizados, todas las tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria susceptibles de producir vertido accidental de residuos peligrosos (como cambios de aceite, repostajes, etc.). Cuando las características de la maquinaria hagan que esto no sea posible, se llevará a cabo en la zona destinada a parque de maquinaria que estará acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de posibles vertidos.
- El transporte de los residuos que se generen en la obra hasta el punto de depósito provisional contará con todas las garantías y se realizará con vehículos adecuados y, si procede se contará con la pertinente autorización de transportista homologado de residuos peligrosos.
- Se dispondrá de material absorbente (sacos de sepiolita, arena, serrín, etc.) para su empleo en caso de producirse algún derrame de residuos peligrosos. Se contará con contenedores adecuados para tierras contaminadas en los puntos limpios.
- En caso de que se produzcan vertidos accidentales de sustancias contaminantes sobre el suelo o los cauces de agua del entorno, se procederá inmediatamente a su retirada,

almacenamiento y gestión por el gestor autorizado correspondiente y, en el caso de los vertidos al suelo, a la limpieza del terreno afectado.

- La limpieza de las cubas de hormigón se llevará a cabo, a ser posible, en la planta de la que proceda el hormigón, y si esto no fuera posible se realizará en los pozos impermeabilizados habilitados en la obra para tal fin. Supone una excepción las canaletas de las cubas, cuyas aguas de limpieza se acumularán en una fosa debidamente impermeabilizada, de la que serán retirados los restos de hormigón una vez fraguados y gestionados como residuos inertes.
- Los materiales vegetales procedentes de podas y desbroces serán depositados en vertedero controlado. No se quemarán en la zona de obras sin una autorización previa del organismo competente para evitar el riesgo de incendios.
- Se informará al personal de la obra sobre la ubicación de los puntos limpios y sobre la correcta gestión de los mismos.
- Se mantendrá el entorno libre de residuos, para lo cual se realizarán recogidas periódicas de los mismos de forma que se evite su dispersión. Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de todo tipo de residuos, materiales sobrantes, excedentes de tierras y de cualquier elemento artificial que pudiera quedar en las zonas de actuación.

## 6.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

### 6.1.2.1. PROTECCIÓN DE LA EDAFOLOGÍA

- Controlar el crecimiento de vegetación bajo los paneles mediante medios manuales mecánicos, evitando la aplicación de herbicidas.

### 6.1.2.2. FAUNA

- El vallado perimetral de la planta se ejecutará con malla de tipo cinegético de altura máxima de 2 m, contará con una zona libre de 15 cm en la base del mismo para permitir el paso de pequeños mamíferos y mesomamíferos, carecerá de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similar y deberá contar con placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna.
- En cuanto a la gestión de la vegetación en el interior de la planta fotovoltaica, en la medida de lo posible, se mantendrá una cobertura vegetal adecuada, de porte reducido, que no condiciones las labores de operación y mantenimiento, de forma que se cree un biotopo similar al preexistente o incluso que albergue mayor biodiversidad al generarse una superficie más naturalizada (frente a la anterior superficie prácticamente dedicada en su totalidad al cultivo) y dicha cobertura será controlada mediante medios mecánicos.

- Se evitará el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar. Si es preciso, será el propio personal de la planta solar quien deba realizar las tareas de retirada de los restos orgánicos. En el supuesto de que el entorno de la zona sea utilizado como lugar de pastoreo de ganado se informará al personal implicado de la obligatoriedad de la retirada adecuada de las bajas de animales que se produzcan de acuerdo a protocolos definidos.

#### 6.1.2.3. PROTECCIÓN DEL PAISAJE

- Las instalaciones del PFV se construirán de forma que mantengan lo más posible las tipologías constructivas y colores tradicionales del entorno y se evitarán las superficies de colores brillantes o que produzcan reflejos.

#### 6.1.2.4. RESIDUOS Y VERTIDOS

- Al igual que en la fase de obras, todos los residuos que se generen durante la fase de explotación, se deberán retirar con frecuencia suficiente y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación por gestor autorizado inscrito como tal en el registro general de gestores de residuos de Aragón.
- El almacenamiento temporal de los residuos se realizará en puntos limpios adecuados, donde se depositarán contenedores para los residuos no peligrosos y se dispondrá de un lugar acondicionado para el almacenaje de los residuos peligrosos, los cuales se almacenarán en contenedores o bidones estancos y durante un tiempo no más de 6 meses.
- Se llevará un correcto mantenimiento periódico de la fosa séptica instalada en el edificio multiusos. Los vertidos serán tratados periódicamente mediante gestor autorizado.
- Se recopilarán los documentos de aceptación de residuos del gestor autorizado (indicando el destino final), documentos de control y seguimiento y de entregas, para su inclusión en el informe anual.
- No se abandonarán residuos en el entorno.
- Se asegurará que la maquinaria que interviene en las labores de mantenimiento se encuentra en buen estado. Para ello se verificará que la maquinaria ha pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características, y que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor, prestando especial atención a lo referente al control de los silenciadores y de los niveles de emisiones de los motores.
- No se llevarán a cabo en la zona del proyecto tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria susceptibles de producir vertido accidental de residuos peligrosos (como cambios de aceite).

- En caso de que se produzcan vertidos accidentales de sustancias contaminantes se procederá inmediatamente a su retirada, almacenamiento y gestión por el gestor autorizado correspondiente.
- Todo lo relacionado con la gestión de residuos se registrará según lo dispuesto en la legislación vigente en la materia.

### **6.1.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO**

#### **6.1.3.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA**

- Se regarán de forma periódica, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, los viales internos y accesos, así como 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. Para el abastecimiento de agua para los riegos, es necesario contar con los permisos necesarios por parte del Organismo o propietario correspondiente.
- 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 las labores de desmantelamiento a una velocidad superior a 30 km/h en los caminos internos de la obra y en los accesos con firme de tierra.
- Mantener la maquinaria y vehículos en buen estado, con 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 realizarán las obras en el menor tiempo posible.

#### **6.1.3.2. PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS**

- Crear áreas de acopio de residuos y materiales adecuadas para evitar vertidos contaminantes.
- Se prestará especial atención en las labores de desmontaje de los inversores y módulos fotovoltaicos para evitar que se produzcan vertidos accidentales de aceite.

#### **6.1.3.3. PROTECCIÓN DEL AGUA**

- No acumular tierras, escombros ni residuos en las proximidades de los cauces.

- Los puntos limpios, instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se ubicarán lo más alejados posible de las zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial.

#### 6.1.3.4. RESIDUOS Y VERTIDOS

- Como en el resto de fases, todos los residuos que se generen se deberán retirar con frecuencia suficiente y gestionar adecuadamente según su calificación y codificación por gestor autorizado inscrito como tal en el registro general de gestores de residuos de Aragón.
- Se acondicionará una zona de punto limpio, fija durante la duración de las obras, situada en la zona donde se ubiquen las instalaciones auxiliares, donde se depositarán contenedores para los residuos no peligrosos y se dispondrá de un lugar acondicionado para el almacenaje de los residuos peligrosos.
- Durante las obras, se dispondrán zonas para el depósito de residuos que serán correctamente señalizadas, balizadas y habilitadas según las condiciones requeridas por cada tipo de residuos. En ningún caso ocuparán parte del espacio destinado a viarios ni zonas con vegetación natural ni cercanas a cauces.
- Todos los residuos que se generen durante las obras se almacenarán y gestionarán adecuadamente según su calificación y codificación.
- Tanto la recogida de residuos peligrosos como no peligrosos industriales quedará a cargo de gestor autorizado de residuos inscrito como tal en el registro general de gestores de residuos de Aragón.
- El contratista deberá estar inscrito en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos y asumirá la responsabilidad de los residuos hasta que sean transferidos y aceptados por el gestor final.
- Se asegurará que la maquinaria que interviene en las obras se encuentra en buen estado. Para ello se verificará que la maquinaria ha pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características, y que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor, prestando especial atención a lo referente al control de los silenciadores y de los niveles de emisiones de los motores.
- Siempre que sea posible se realizarán fuera de la obra todas las tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria susceptibles de producir vertido accidental de residuos peligrosos (como cambios de aceite, repostajes, etc.). Cuando las características de la maquinaria hagan que esto no sea posible, se llevará a cabo en la zona destinada a parque de maquinaria que estará acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de posibles vertidos.

- El transporte de los residuos que se generen en la obra hasta el punto de depósito provisional contará con todas las garantías y se realizará con vehículos adecuados y, si procede se contará con la pertinente autorización de transportista homologado de residuos peligrosos.
- Se dispondrá de material absorbente (sacos de sepiolita, arena, serrín, etc.) para su empleo en caso de producirse algún derrame de residuos peligrosos. Se contará con contenedores adecuados para tierras contaminadas en los puntos limpios.
- En caso de que se produzcan vertidos accidentales de sustancias contaminantes sobre el suelo o los cauces de agua del entorno, se procederá inmediatamente a su retirada, almacenamiento y gestión por el gestor autorizado correspondiente y, en el caso de los vertidos al suelo, a la limpieza del terreno afectado.
- Se informará al personal de la obra sobre la ubicación de los puntos limpios y sobre la correcta gestión de los mismos.
- Una vez desmanteladas las infraestructuras y elementos del parque fotovoltaico y su línea de evacuación, la zona deberá quedar limpia de escombros, residuos en general y de cualquier elemento artificial que pudiera quedar en las zonas de actuación.
- Se prohíbe la quema de residuos o materiales sobrantes de obra así como que se abandonen colillas o fósforos encendidos, encender hogueras, y cualquier otra actuación que suponga riesgo de provocar un incendio.

## **6.2. MEDIDAS ESPECÍFICAS**

Se detallan a continuación las medidas específicas de aplicación al proyecto.

### **6.2.1. FASE DE OBRAS**

- Acopio, retirada y conservación de la tierra vegetal: en las superficies donde vayan a realizarse movimientos de tierra, previamente a los mismos, se retirará la capa superior de tierra vegetal (30 cm) para su posterior reutilización en las labores de restauración o para su reposición inmediata en superficie en la excavación de origen.

La retirada de tierra vegetal tiene especial importancia para su empleo en las labores de restauración. Ésta alberga el banco de semillas del suelo y contiene materia orgánica, nutrientes, rizomas, propágulos y restos de raíces de las plantas que crecían sobre dicho suelo. Además, se trata de un material que favorece la infiltración del agua de escorrentía, disminuyendo el riesgo de erosión del suelo.

Las labores a realizar serán las siguientes:

- Retirada de la tierra vegetal:



- Las zonas donde vaya a retirarse que cuenten con cubierta vegetal deberán desbrozarse previamente a la retirada de la tierra vegetal, de forma que se evite que la descomposición de las plantas deteriore la calidad del suelo.
- Se evitará su retirada cuando exista alta humedad ambiental, para prevenir la alteración del suelo.
- Se evitará el tránsito de maquinaria que deteriore la tierra por compactación en las zonas donde la capa de tierra vegetal vaya a retirarse.
- Se retirará evitando la mezcla de horizontes, de forma que no se mezcle el horizonte superior con los inferiores, de peores calidades.
- Almacenamiento de la tierra vegetal:
  - Se almacenará en lugares previamente preparados, que sean lo más llanos posibles, por razones de estabilidad y para eludir la pérdida de nutrientes en forma de sales solubles arrastradas por las aguas de escorrentía, como puede ser la zona destinada a acopios o donde decida la dirección ambiental de obra.
  - Se acopiará en caballones que no superen los 2 m de altura, para favorecer su aireación, y durante no más de 3 meses, para mantener las condiciones físico-químicas y biológicas del suelo acopiado, y éstos tendrán una pendiente máxima de 45°.
- Se balizarán, previamente al inicio de las obras, las manchas de vegetación natural colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior del PFV.

Para ello, se instalarán jalones rígidos de color visible unidos por cinta plástica o cuerda balizada. La longitud total estimada a balizar es de unos 750 m.l.
- Se deberá replantear en obra el trazado de la zanja de la línea eléctrica media tensión de evacuación de la energía generada en el PFV, forma que se adapte a los caminos existentes y/o a sus márgenes, evitando afectar a superficies cubiertas con vegetación natural.
- En las zonas que el estudio de avifauna identifique como sensibles, se realizará antes de las obras una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de nidificación probable en la zona (como son esteparias, alondra ricotí, chova piquirroja, cernícalo primilla, aguilucho pálido, alimoche, milano real, así como cualquier otra con elevado valor de conservación, especialmente aquellas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón), para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando.

- Se llevará a cabo en el emplazamiento del parque fotovoltaico y un radio de 1 km entorno a sus instalaciones.
- En caso afirmativo se deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la afección y en caso de que se encuentren a menos de 500 m se limitarán las obras que se considere necesario para evitar la afección.
- Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.
- Con el objeto de no interferir en la reproducción de las aves, se procurará planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción de las especies más sensibles presentes en la zona (como son esteparias, alondra ricotí, chova piquirroja, cernícalo primilla, aguilucho pálido, alimoche, milano real, así como cualquier otra con elevado valor de conservación, especialmente aquellas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón). Si ello no fuera posible, con antelación a la entrada de la maquinaria, se revisará de la forma más exhaustiva la superficie prevista para las obras para detectar la posible existencia de nidos o zonas de cría de cualquiera de las especies relevantes.
- En cuanto a medidas específicas para el cernícalo primilla, especie que cuenta con Plan para la Conservación de su Hábitat, durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto):
  - En la medida de lo posible, se emplearán los caminos más alejados de los primillares que cuenten con parejas reproductoras según la prospección realizada.
  - En un radio de 1 km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se instalarán los seguidores, etc.), siempre bajo la supervisión del equipo encargado de la vigilancia ambiental, que podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias en este sentido si se observan signos o riesgo de interferencia con la reproducción de la especie.
- Montes gestionados por el Gobierno de Aragón y vías pecuarias:
  - Para evitar afecciones innecesarias al monte consorciado gestionado por el Gobierno de Aragón H3138 denominado “San Simón”, los movimientos de tierras debidos a las obras de la línea subterránea de evacuación serán los mínimos imprescindibles y no se afectará a superficies no previstas por el proyecto.

- Se asegurará 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.
- Restauración de las superficies afectadas por las obras: en la etapa final de la fase de obras, se restaurarán todas las zonas que hayan sido degradadas durante las obras y no tengan un uso en la fase de explotación.

Se llevará a cabo en las superficies denudadas de vegetación como consecuencia de las labores de desbroce y movimientos de tierras vinculados a las obras, como son: zonas de acopio de materiales e instalaciones auxiliares, taludes de los caminos que se hayan abierto o adecuado, superficies afectadas por la apertura de zanjas para instalar cableado (incluida la línea de evacuación del PFV) y cualquier superficie ocupada durante la obra que queden en desuso tras la finalización de las mismas.

Las labores de restauración consistirán en restituir la topografía existente en los terrenos donde ésta haya sido alterada y que no vayan a ocuparse durante la fase de funcionamiento; descompactar el suelo en los lugares donde ha circulado la maquinaria con más intensidad, áreas de estacionamiento y maniobra de la maquinaria, zonas de acopio de materiales o residuos e implantación de instalaciones auxiliares o cualquier otra superficie donde se observen signos de compactación del suelo; y restitución de la tierra vegetal, aportando una capa de unos 30 cm de tierra vegetal, previamente acopiada convenientemente, la cual se extenderá uniformemente en las superficies objeto de restauración.

Acto seguido, sobre la tierra vegetal extendida, se realizará la siembra de un pastizal adecuado para pastos xerófilos mediterráneos. Posteriormente se realizará una plantación de especies arbustivas de matorral calcícola mediterráneo de porte bajo, e introduciendo coscoja en las superficies donde antes de las obras existía esta especie, a realizar en las zonas afectadas temporalmente por el proyecto que se encuentren cubiertas de arbustos previamente a las obras.

Para cada superficie a restaurar se establecerá cuáles de las labores son necesarias (restituir topografía, descompactar suelo y restituir tierra vegetal).

Los taludes habrán sido previamente estabilizados y serán lo más tendidos posibles, sobre los mismos se aportará tierra vegetal para facilitar su revegetación.

En cuanto a las zanjas se empleará la tierra retirada para el cerrado de la zanja y se dispondrá superficialmente la capa de tierra vegetal acopiada.

En el caso de la zona de instalaciones auxiliares será descompactada previamente al aporte de tierra vegetal.

En el anejo 8. Plan de Restauración Ambiental se amplía la información aquí aportada.

- Se creará una pantalla vegetal perimetral en el vallado exterior. Dicho trabajo forma parte de las labores de restauración ambiental y paisajística detalladas en el anejo 8. Plan de Restauración Ambiental.
- Previamente al inicio de las obras, el promotor deberá contar con autorización del titular de los caminos cuyo trazado se pretende desviar (Ayuntamiento de Fraga).
- Entre las medidas establecidas por el la resolución del Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón relativa a las prospecciones arqueológicas, se prescribe, entre otras, la obligatoriedad de alejar el vallado del bien Polvorín de Fraga, el cual deberá balizarse mientras duren las obras.

### 6.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

- Evitar en lo posible las labores de mantenimiento que generen altos niveles de ruido en la época reproductiva de las especies catalogadas de nidificación probable en el entorno próximo del parque (como son esteparias, alondra ricotí, chova piquirroja, cernícalo primilla, aguilucho pálido, alimoche, milano real, así como cualquier otra con elevado valor de conservación, especialmente aquellas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón).
- Se llevará a cabo un estudio del uso del espacio y abundancia anual en el PFV y su zona de influencia de las poblaciones de avifauna, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del PFV, con especial atención a las especies más sensibles, con especial atención a las especies con mayor valor de conservación, tomando como información de partida la recopilada en el estudio de avifauna en estado preoperacional.

Se realizará durante un plazo mínimo de cinco años.

La frecuencia de las visitas será al menos mensual pasando a ser quincenal en los periodos de mayor actividad como la reproducción y la migración.

Se acordará con el órgano administrativo competente en materia de gestión ambiental, el tipo de soporte de datos a utilizar en dichos seguimientos, la metodología y esfuerzo de muestreo, así como las fechas de realización y el estimador de mortalidad seleccionado. Dichos soportes de datos serán puestos a disposición de dicha Dirección General con la periodicidad que ésta determine.

En el caso de que el seguimiento detectase graves afecciones sobre las poblaciones de las aves más vulnerables debe establecerse la posibilidad de adoptar cualquier otra medida adicional de protección ambiental que se estime necesaria en función de la siniestralidad detectada.

- Se llevará a cabo un estudio anual de siniestralidad de aves en el entorno del PFV durante los cinco primeros años de explotación.

Su objetivo será conocer la mortalidad de aves, mediante la detección de cadáveres, debida a colisión de aves con las infraestructuras del PFV.

Se realizará durante un plazo mínimo de cinco años.

La frecuencia de las visitas será con una periodicidad quincenal y se recomienda que semanal durante la época reproductora y en periodos migratorios.

Este seguimiento se llevará de forma conjunta con el seguimiento del uso del espacio y abundancia colisiones de fauna.

Se seguirán las siguientes pautas:

- La revisión se realizará registrando los pasillos entre alineaciones de placas con un observador por pasillo que registra la totalidad del espacio disponible siguiendo una ruta en zigzag.
- La revisión la realizarían un mínimo de dos operarios, andando a una velocidad media de 2 km/h. Asumiendo inversiones de tiempo para posible recogida de cadáveres u otras incidencias, se estima una revisión efectiva de 6 horas por jornada y operario, por lo que el número de kilómetros revisado en una jornada por 2 operarios sería de 24 km.
- La revisión debería realizarse con periodicidad bimensual, que pasaría a ser mensual en época de migraciones.
- Esta pauta se mantendrá durante cinco años, lo cual permitiría establecer una tasa de mortalidad anual, sobre la cual determinar si ésta es soportable o no, e introducir las correspondientes medidas correctoras si así se estimase necesario, incluso ya a partir de los resultados de la primera anualidad.

Permitirá evaluar la eficacia de las medidas de prevención habilitadas en el terreno, determinar la magnitud y trascendencia ambiental de los impactos reales imputables a la instalación, definir los factores estructurales, temporales y espaciales implicados en la ocurrencia de los impactos, evaluar el ajuste de las previsiones de mortalidad estimadas en la fase de proyecto y determinar la ocurrencia de impactos no previstos e identificar sus causas y posibles medidas de corrección.

### 6.2.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

- Se balizarán, previamente al inicio de las obras, las manchas de vegetación natural colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior del PFV.

Para ello, se instalarán jalones rígidos de color visible unidos por cinta plástica o cuerda balizada.

- En las zonas que el estudio de avifauna identifique como sensibles, se realizará antes de las obras una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de nidificación probable en la zona (como son esteparias, alondra ricotí, chova piquirroja, cernícalo primilla, aguilucho pálido, alimoche, milano real, así como cualquier otra con elevado valor de conservación, especialmente aquellas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón), para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando.
  - Se llevará a cabo en el emplazamiento del parque fotovoltaico y un radio de 1 km entorno a sus instalaciones.
  - En caso afirmativo se deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la afección y en caso de que se encuentren a menos de 500 m se limitarán las obras que se considere necesario para evitar la afección.
  - Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.
- Con el objeto de no interferir en la reproducción de las aves, se procurará planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción de las especies más sensibles presentes en la zona (como son esteparias, alondra ricotí, chova piquirroja, cernícalo primilla, aguilucho pálido, alimoche, milano real, así como cualquier otra con elevado valor de conservación, especialmente aquellas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón). Si ello no fuera posible, con antelación a la entrada de la maquinaria, se revisará de la forma más exhaustiva la superficie prevista para las obras para detectar la posible existencia de nidos o zonas de cría de cualquiera de las especies relevantes.
- En cuanto a medidas específicas para el cernícalo primilla, especie que cuenta con Plan para la Conservación de su Hábitat, durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto):
  - En la medida de lo posible, se emplearán los caminos más alejados de los primillares que cuenten con parejas reproductoras según la prospección realizada.
  - En un radio de 1 km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se



instalarán los seguidores, etc.), siempre bajo la supervisión del equipo encargado de la vigilancia ambiental, que podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias en este sentido si se observan signos o riesgo de interferencia con la reproducción de la especie.

- Al finalizar la vida útil del parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación, se procederá al desmantelamiento de todas las infraestructuras instaladas y se llevará a cabo la restauración de las zonas afectadas, con objeto de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación del parque.

Se seguirán las actuaciones especificadas en un proyecto de restauración ambiental (relativas a la restitución de la topografía del terreno, descompactación de los suelos y revegetación de las zonas afectadas por el parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación), que deberá ser supervisado por el personal técnico del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

#### 6.2.4. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS O COMPENSATORIAS

- Se plantea reacondicionar los tejados de mases existentes con colocación de teja-nido para cernícalo primilla si lo estima conveniente el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. Se trata de una medida compartida con otro PFV a construir en la zona, Fraga. El promotor se compromete a planificar y coordinar estos trabajos, previamente a su inicio, con el citado Servicio de Biodiversidad y a llevarlos a cabo bajo la supervisión de la Comisión de Seguimiento.

### 6.3. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

Según se especifica en el apartado 5 “Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos” del Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

(...) “El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al estudio de impacto ambiental”.

Por lo tanto, se detalla a continuación la valoración económica para las medidas propuestas para el proyecto en estudio.

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>FASE DE OBRAS</b>				
Ud	<b>Señalización de la zona afectada por obras</b> Señalética de la zona afectada por las obras de construcción del proyecto, como es la relativa a la limitación de velocidad de	-	-	-

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
	<p>circulación y señalización que advierta de la entrada y salida de vehículos pesados en los cruces de los caminos de acceso a obra con carreteras.</p> <p>Incluido en proyecto</p>			
Ud	<p><b>Habilitar punto limpio, zona de acopios y parque de maquinaria</b></p> <p>Incluido en proyecto</p>	-	-	-
día	<p><b>Riego superficie de obra</b></p> <p>Incluido en proyecto</p>	-	-	-
Ud	<p><b>Gestión de Residuos</b></p> <p>Incluido en proyecto</p>	-	-	-
ml	<p><b>Jalonamiento provisional mediante cinta los elementos sensibles</b></p> <p>Incluye el montaje y desmontaje con estacas de 1 m de altura y cinta bicolor de plástico</p>	800	0,86	688,00
Ud	<p><b>Prospección de avifauna en periodo reproductor, previa a las obras, para determinar la presencia de especies sensibles de nidificación probable en las zonas que el estudio de avifauna identifique como sensibles.</b></p> <p>Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes. Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista</p>	4	350,00	1.400,00
Ud	<p><b>Restauración de superficies de ocupación temporal no necesarias en fase de explotación</b></p> <p>Incluye restitución de la topografía del terreno, descompactación de suelos y extendido de tierra vegetal. (Presupuesto desglosado en la medida específica de la fase de obras "Restauración de las superficies afectadas por las obras")</p>	1	47.525,63	47.525,63
Ud.	<p><b>Siembra de semillas</b></p> <p>Incluye una siembra de semillas adaptadas al entorno en toda la superficie afectada de matorral y una hidrosiembra de semillas en los taludes de los caminos.</p>	1	51.596,99	51.596,99
Ud.	<p><b>Plantación de arbustos</b></p> <p>Incluye la plantación de 4 plantas cada 10 m<sup>2</sup>, una de cada de las especies indicadas en el plan de restauración. En toda la zona afectada y cubierta actualmente de arbustos.</p>	1	19.620,00	19.620,00
Ud	<p><b>Pantalla vegetal (la partida incluye la gestión del excedente de tierras estimado por el proyecto)</b></p> <p>Se creará una pantalla vegetal perimetral aneja al vallado exterior, en las zonas no colindantes con otros PFV. Se</p>	1	21.249,52	21.249,52

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
	plantarán en una primera hilera <i>Retama sphaerocarpa</i> , con una distancia entre plantas en la hilera de 2,5 m, y una segunda hilera de especies arbustivas ( <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Artemisia herba-alba</i> ), distanciadas entre sí 2,5 m dentro de la hilera.  (Presupuesto desglosado en el anejo "Plan de Restauración ambiental")			
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>142.080,14 €</b>

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>				
Ud	<b>Seguimiento del uso del espacio y abundancia de avifauna y control de siniestralidad por técnico competente</b>  Incluye los 5 primeros años de la fase de explotación, realizando 1 visita quincenal, que pasará a ser semanal en periodo migratorio y reproductor.  Incluido en el presupuesto del programa de vigilancia ambiental.	-	-	-
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				-

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>FASE DE DESMANTELAMIENTO</b>				
día	<b>Riego superficie de obra</b>  Camión cisterna, incluye carga y transporte de agua hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío. Referido a su uso durante la fase de movimiento de tierras, estimada en 2 meses.	4	240	960,00
ml	<b>Jalonamiento provisional mediante cinta de los elementos sensibles</b>  Incluye el montaje y desmontaje con estacas de 1 m de altura y cinta bicolor de plástico	800	0,86	688,00
Ud	<b>Prospección de avifauna en periodo reproductor, previa a las obras, para determinar la presencia de especies sensibles de nidificación probable en las zonas que el estudio de avifauna identifique como sensibles.</b>  Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes. Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista	4	350,00	1.400,00
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>3.048,00 €</b>

#### **6.4. MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES**

A continuación, se presenta en modo matricial, un resumen de la valoración de los impactos residuales del proyecto, tras la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas.

El concepto de impacto residual se refiere a las pérdidas o alteraciones de los valores naturales que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención, corrección y compensación.

MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES	FACTORES DEL MEDIO E IMPACTOS IDENTIFICADOS																				
	MEDIO FÍSICO													RIESGOS Y VULNERABILIDAD		MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO, CULTURAL Y TERRITORIAL				
	ATMÓSFERA		GEOLOGÍA	SUELOS			AGUA		FLORA		FAUNA		CALIFICACIONES TERRITORIALES	VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS O ACCIDENTES	SALUD HUMANA Y CALIDAD AMBIENTAL	PAISAJE	SOCIOECONÓMICO		PATRIMONIO CULTURAL		
ACCIONES DEL PROYECTO	Cambios calidad aire	Aumento de nivel sonoro	Cambio del relieve	Compacción de suelos	Incremento riesgos erosivos	Alteración calidad suelo	Alteración calidad agua	Afección red drenaje superficial	Eliminación cubierta vegetal	Degradación vegetación	Alteración o pérdida de habitats	Molestias a la fauna	Mortalidad de la fauna	Afecciones al dominio público forestal y pecuario	Vulnerabilidad antes riesgos	Afección a la salud humana y calidad ambiental	Modificación paisaje	Usos del territorio (productivos y recreativo)	Afección a servicios (viales)	Dinamización económica	Afección a patrimonio cultural
<b>FASE CONSTRUCCIÓN</b>																					
Movimiento de tierras (desbroces, adecuación superficies, excavaciones, apertura y adecuación accesos)	C	C	C		C		C	C	C	C	M	M		C			C				C
Uso de maquinaria y vehículos. Presencia de personal	C	C		C		C	C			C		M							C	+	
Acopio de material y maquinaria				C		C	C			C											C
Obra civil (cimentaciones y cerramientos)						C						M									
Montaje de la PFV y su línea subterránea de evacuación												M					C				
<b>FASE EXPLOTACIÓN</b>																					
Presencia de las infraestructuras											M		C		C	C	M	C		+	
Mantenimiento infraestructuras						C													+	+	
<b>DESMANTELAMIENTO</b>																					
Desmantelamiento de las infraestructuras		C				C	C					C									
Movimientos y descompactación de tierras	C			+															+		C
Tránsito de maquinaria y vehículos. Presencia de personal	C									C		C							C	+	
Impacto Compatible	C																				
Impacto Moderado	M																				
Impacto Severo	S																				
Impacto Crítico	Cr																				
Impacto Positivo	+																				

## **7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

### **7.1. INTRODUCCIÓN**

Se incluye en este apartado, el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) propuesto para el seguimiento de las medidas anteriormente indicadas de forma que se garantice su cumplimiento.

No obstante, el presente PVA deberá posteriormente adaptarse y ampliarse según las determinaciones del condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) emitida por el órgano competente así como de cualesquiera otras que se establezcan en las pertinentes autorizaciones administrativas.

El PVA propuesto en el presente Estudio de Impacto Ambiental establece una sistemática para controlar el cumplimiento de las medidas propuestas, por lo que cumple con la legislación de evaluación de impacto ambiental vigente, que indica: *“El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto. (...)”*.

Es fundamental el papel del técnico responsable de medio ambiente para la vigilancia y prevención de los impactos potenciales, por su capacidad para analizar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas preventivas y correctoras a aplicar, como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental se aplicará durante el periodo de obras, como mínimo los cinco primeros años de funcionamiento de la instalación y en la fase de desmantelamiento, según los criterios que se describen a continuación.

### **7.2. OBJETIVOS DEL PVA**

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Identificar y describir adecuadamente los indicadores cualitativos y cuantitativos mediante los que se realizará el seguimiento periódico del comportamiento de los impactos sobre cada factor ambiental identificados para el proyecto. Dichos indicadores establecen la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados.



- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el EIA y proponer medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Describir el tipo de informes de seguimiento ambiental a redactar y la frecuencia y período de emisión, los cuales deberán remitirse al órgano competente.

### **7.3. FASES Y DURACIÓN DEL PVA**

El Programa de Vigilancia Ambiental se divide en cuatro fases claramente diferenciadas:

- Fase previa al inicio de las obras: en la que se llevarán a cabo los estudios y controles previos al inicio de las obras.
- Fase de obras: dura todo el periodo de ejecución de las obras.
- Fase de explotación: durante los 5 primeros años de esta fase, que se inicia al finalizar las obras.
- Fase de desmantelamiento: abarca todo el periodo de desmantelamiento del parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación y restauración de las zonas afectadas por el proyecto.

### **7.4. RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO**

El promotor tendrá la responsabilidad de dar cumplimiento, control y seguimiento a las medidas ambientales a realizar; éste lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica.

Para ello, nombrará un Director Ambiental de Obra responsable de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la DIA y de su remisión al órgano competente.

El contratista, por su parte, estará obligado a llevar a cabo todo cuanto se especifica en la relación de actuaciones del PVA, cuyas obligaciones básicas se pueden resumir en:

- Designar un responsable técnico especialista en medio ambiente como interlocutor con la Dirección de Obra, designado para tratar las cuestiones medioambientales y de restauración ambiental.
- Ejecutar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias del presente EIA, así como las que fije la DIA.

- Proporcionar al promotor la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA y comunicar a la Dirección de Obra cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.
- Disponer de un diario ambiental de obra, a cumplimentar por el técnico responsable de medio ambiente, donde se registrarán las actuaciones ambientales llevadas a cabo, la aparición de impactos no contemplados, la aplicación y eficacia de las medidas preventivas y correctoras aplicadas, etc.
- Redactar los estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras que sean necesarios como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el proyecto de construcción, los cuales se entregarán a la Dirección de Obra para su supervisión y aprobación.

#### **7.5. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO**

La metodología a seguir durante la vigilancia ambiental será la siguiente

- **Objetivos.** Se identificarán los sistemas afectados, los tipos de impactos, los objetivos perseguidos, los indicadores seleccionados y los valores límites admisibles.
- **Recogida y análisis de los datos,** según los procedimientos y periodicidad previamente diseñados.
- **Interpretación de los datos.** Se estimará la eficacia de las medidas adoptadas. Las desviaciones respecto de las alteraciones previstas habrán de ser interpretadas, en sus motivos y efectos derivados.
- **Redacción de informes periódicos de seguimiento ambiental.**
- **Retroalimentación de resultados.** Los resultados obtenidos y posteriormente interpretados habrán de servir para modificar los objetivos iniciales en caso de ser necesario.

#### **7.6. FASE PREVIA AL INICIO DE LAS OBRAS**

Previamente al inicio de las obras de construcción del parque fotovoltaico y su infraestructura de evacuación, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Antes de iniciar el PVA y previamente al inicio de las obras, se realizará una campaña cero de reconocimiento del terreno que complemente y actualice los aspectos descritos en el EIA y en el estudio de detalle realizado en fase de proyecto, para poder identificar y valorar las alteraciones introducidas por las obras y, sobre todo, para definir las zonas o los aspectos en las que se realizarán los muestreos u observaciones posteriores y su estado preoperacional. Este reconocimiento y documentación se

refiere a: vías pecuarias y caminos, yacimientos arqueológicos, bienes de interés cultural, hábitats prioritarios, etc., estado erosivo del terreno, etc.

- Comprobación de que el contratista cuenta con la documentación ambiental necesaria previo al inicio de las obras, esto es: nombramiento del técnico de medio ambiente, plan de gestión de residuos, manual de buenas prácticas ambientales, plan de rutas, diario ambiental de obra.
- Corroborar que existe registro conforme la contrata ha realizado la divulgación de la documentación ambiental precitada entre los trabajadores y se ha llevado a cabo una campaña de concienciación ambiental con las particularidades y limitaciones de la obra en la zona.
- Comprobar que el contratista ha instalado correctamente la señalética de la zona afectada por las obras (limitación de velocidad de circulación, advertencia de entrada y salida de vehículos pesados en los cruces de los caminos de acceso a obra con carreteras).
- Verificar el replanteo de la obra y la correcta instalación del jalonamiento en las zonas señaladas en el apartado de medidas preventivas previas al comienzo de las obras.
- 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.
- Comprobar que se dispone del registro de las comunicaciones a la Administración indicadas en el EsIA y en la DIA, previamente al inicio de las obras.
- Comprobar que se cuenta con las autorizaciones administrativas indicadas en el EsIA y en la DIA.
- Se contará con los acuerdos e informes necesarios derivados de la coordinación tanto con los afectados directamente (propietarios) como con los ayuntamientos de los municipios afectados y otros posibles ayuntamientos implicados.

La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

Se detallan a continuación los aspectos objeto de seguimiento ambiental más relevantes a controlar y los indicadores seleccionados y su criterio de aplicación diferenciando entre la fase de construcción, de explotación y de desmantelamiento.

## 7.7. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de obras, la vigilancia se centrará en garantizar y verificar la correcta ejecución de las obras en lo que respecta a las especificaciones del proyecto con incidencia ambiental y de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas, además de vigilar la aparición de impactos no previstos.

Se detallan a continuación los aspectos objeto de seguimiento ambiental más relevantes a controlar y los indicadores seleccionados y su criterio de aplicación.

### 7.7.1. ATMÓSFERA

#### CONTROL DEL AUMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

**OBJETIVOS:** asegurar que las emisiones de polvo y partículas debidas a los movimientos de tierras y al tránsito de maquinaria son mínimas.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, prestando especial atención a la presencia de nubes de polvo y a la acumulación de partículas sobre la vegetación del entorno.

Se controlará visualmente que se llevan a cabo los riegos periódicos, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, de los accesos a la obra y de las zonas potencialmente generadoras de polvo, como el entorno de la zona de instalaciones auxiliares, especialmente en épocas ventosas y secas. Se comprobará además que existe un certificado del lugar de procedencia de las aguas.

Se verificará visualmente que se emplean los toldos de protección para cubrir la caja de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo.

Se realizarán inspecciones visuales para comprobar que se han colocado señalizaciones de limitación de velocidad a 30 km/h y el cumplimiento por parte de los vehículos y maquinaria de la obra.

**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, zonas desnudas y lugares de acopio temporal 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:** riegos o intensificación de los mismos en los accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, zonas denudadas, etc. Los riegos de los accesos a la zona de obras procurarán llevarse a cabo en horarios que supongan menor repercusión sobre otros posibles usuarios de los caminos.

Se informará a los trabajadores, mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de circular a más de 30 km/h. Asimismo, se les informará sobre la necesidad de emplear los toldos de protección para cubrir la caja de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo.

### **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 las emisiones gaseosas de partículas contaminantes y los niveles de ruido.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se verificará que la maquinaria dispone de los documentos que acrediten que han pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características.

Se controlará que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumple con los requisitos legales respecto a emisiones y control de las mismas.

En caso de que se detecte una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se medirá el ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente en la materia.

**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.

Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.

Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos por la legislación vigente.

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, 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.

### **7.7.2. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS**

#### **CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS PARA ACONDICIONAR LAS ZONAS DE OCUPACIÓN DEL PFV Y DE LA APERTURA DE CAMINOS Y ZANJAS**

**OBJETIVOS:** vigilar que los movimientos de tierras se limitan al mínimo imprescindible durante las obras y que se compensan materiales en los movimientos de tierras al objeto de generar el mínimo de sobrantes posible, y controlar que se minimizan las afecciones derivadas de la apertura de accesos y evitar afecciones a superficies no previstas debido a la apertura o utilización de caminos no programados.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se llevarán a cabo inspecciones periódicas para comprobar que los movimientos de tierras se limitan al mínimo necesario y se llevan a cabo procurando generar el mínimo de excedente de tierras posible.

En dichas inspecciones se controlará la presencia de accesos no programados.

Si fuera necesaria la apertura de accesos no previstos se analizará su incidencia ambiental, se establecerán las medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones que pueda causar y, en caso de no ser necesario para la fase de explotación, se restituirá a su estado inicial una vez finalizadas las obras. Estos caminos deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** toda la zona de actuación.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se admitirá que se empleen o abran accesos no previstos en el proyecto constructivo y en el Plan de Rutas que no cuenten con la autorización de la Dirección de Obra. No se admitirá que se lleven a cabo movimientos de tierras innecesarios.

Se verificará el replanteo de los accesos proyectados para la obra.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** quincenal.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** se comprobará el replanteo inicial de los accesos, con el fin de corregir posibles deficiencias en su trazado.

Se desmantelarán de inmediato los accesos de obra no previstos y que no dispongan de la autorización de la Dirección de Obra, y se procederá a la restitución de los mismos a sus condiciones iniciales.



## **CONTROL DE LA RETIRADA, ACOPIO Y CONSERVACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL**

**OBJETIVOS:** controlar que se lleva a cabo correctamente la retirada de la tierra vegetal en las zonas donde se llevarán a cabo movimientos de tierras, que se acopia adecuadamente en los lugares más idóneos y se facilita su conservación.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se comprobará que la retirada de la tierra vegetal se realiza en los lugares y con los espesores previstos (primeros 30 cm del suelo) y evitando la mezcla de horizontes.

Se controlará que se evite su retirada cuando exista alta humedad ambiental, para prevenir la alteración del suelo. Asimismo se verificará que se evita el tránsito de maquinaria, que deteriore la tierra por compactación, en las zonas donde la capa de tierra vegetal vaya a retirarse.

Se comprobarán las zonas de acopio de tierra vegetal propuestas por la dirección ambiental de obra, las cuales deben ser lugares lo más llanos posibles. Se controlará que se acopie en cordones que no superen los 2 m de altura y con pendiente máxima de 45°. Se supervisará que se evita el tránsito de maquinaria sobre dichos acopios y que la tierra vegetal se conserva adecuadamente.

Se controlará que en la apertura de zanjas se acopia la tierra vegetal a un lado y el resto de tierras al otro y una vez instalados los tendidos se comprobará que se emplea la tierra retirada para el cerrado de la zanja y se dispone superficialmente la capa de tierra vegetal acopiada.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** zonas donde se retire y acopie la tierra vegetal y en general toda la zona de obras y su entorno para verificar que no existen acopios no autorizados.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se aceptará la presencia de acopios de tierra vegetal no previstos ni la ubicación de acopios en zonas no adecuadas (como vaguadas o laderas, o terrenos cubiertos con vegetación). No se admitirá la no reutilización de la tierra vegetal en la obra, muy necesaria para las labores de restauración, por lo que no se permitirá su retirada a vertedero.

Se controlará que se retira el espesor previsto (primeros 30 cm del suelo) y que los acopios no superan los 2 m de altura ni presentan taludes de más de 45°.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** previo al inicio de las obras, así como cada vez que se defina una nueva zona de acopio, y de forma quincenal mientras se lleven a cabo labores de retirada y acopio de tierra vegetal.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** si comprobará que estén definidas las zonas de acopio de tierra vegetal y si se detectasen acopios no previstos y/o en lugares no adecuados, se trasladarán a una de las zonas establecidas para tal fin.

Se controlará que la capa de tierra vegetal retirada en la apertura de zanja se acopia en el lado opuesto al acopio del resto de tierras y que dicha capa vegetal se sitúa en la parte superior de la zanja al cerrarla.

Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución de su calidad, se hará una propuesta de conservación adecuada (aireación de la tierra vegetal almacenada, tapado, siembras, etc.). Otras medidas a considerar son: restauración de caballones, revisión de los materiales y retirada de volúmenes rechazables por sus características físicas.

### **CONTROL DE PROCESOS EROSIVOS**

**OBJETIVOS:** vigilar la aparición de fenómenos erosivos, como regueros o cárcavas, para lo cual se controlará que se ejecuten adecuadamente las medidas que sirven para evitarlos (adecuado acabado de los taludes, inicio de los trabajos de restauración ambiental en los lugares que se haya previsto restaurar (zonas denudadas no necesarias para la fase de explotación).

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se realizarán inspecciones visuales para detectar la posible existencia de fenómenos erosivos y su intensidad.

Se controlará que se lleva a cabo adecuadamente el extendido de la capa de tierra vegetal en las superficies que se haya previsto restaurar (zonas denudadas no necesarias para la fase de explotación, zanjas).

Se comprobará visualmente que los taludes que se generen cuentan con pendientes consideradas estables y no se llevan a cabo actuaciones que generen la compactación de los mismos, lo cual complicaría posteriormente la implantación de una cubierta vegetal.

Se comprobará que se minimiza el tiempo transcurrido entre la construcción de los taludes y su restauración para evitar el arrastre y pérdida de materiales.

Se controlará que se ejecuten adecuadamente los drenajes proyectados, como son las cunetas de los caminos.

**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, preferentemente tras 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 geosintéticas, 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.).

### **CONTROL DE LA ALTERACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS**

**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.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se controlará que no exista un tránsito descontrolado de maquinaria pesada fuera de su zona de trabajo y se prioriza la circulación por los caminos existentes.

Se verificará que no se acopia material, maquinaria ni se implantan instalaciones auxiliares en lugares no previstos por el proyecto; si esto fuera necesario se analizará su incidencia ambiental, se establecerán las medidas preventivas y correctoras para minimizar las afecciones que pueda causar y, se contará con la aprobación de la Dirección de Obra.

En la etapa final de la fase de obras, se comprobará que se ejecutan las labores de descompactación del suelo (laboreo superficial o subsolado) en las zonas donde se haya compactado excesivamente, como áreas de estacionamiento y maniobra de la maquinaria, superficies ocupadas por las instalaciones auxiliares, zonas de descarga y acopio de materiales y accesos temporales abiertos que no sean necesarios para la fase de explotación y, en general, los lugares donde ha circulado la maquinaria con más intensidad.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** zonas donde se hayan realizado acopios y haya circulado maquinaria con más intensidad (entorno de aerogeneradores, accesos a los mismos).

**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.

### 7.7.3. HIDROLOGÍA

#### **CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUAS**

**OBJETIVOS:** evitar vertidos procedentes de las obras en las zonas de drenaje de escorrentías y en los cauces y balsas próximos a la zona de obras.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se controlará que las zonas potencialmente generadoras de residuos, como los puntos limpios, instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se ubiquen sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial y balsas del entorno.

Se realizarán inspecciones visuales en las zonas próximas a zonas sensibles (como cauces y balsas cercanos o zonas de drenaje) a ser contaminadas para ver si se detectaran materiales o residuos en las cercanías con riesgo de ser arrastrados (tierras, cementos, aceites, combustibles).

Se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el apartado referido a residuos y vertidos (como vigilar que se realizará una correcta gestión de las aguas residuales generadas en los aseos a instalar en la zona de instalaciones auxiliares, siendo éstas retiradas periódicamente por gestor autorizado; ausencia de vertidos directos a ningún cauce; controlar que si es necesario realizar en obra labores de mantenimiento y lavado de maquinaria se lleven a cabo en una zona debidamente acondicionada e impermeabilizada).

**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:** 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.

### **CONTROL DE LAS REDES DE DRENAJE**

**OBJETIVOS:** garantizar la actual capacidad de desagüe de las zonas afectadas por las explanaciones, accesos temporales.

En caso de que sea necesario realizar obras en Dominio Público Hidráulico o zona de policía de cauces se solicitará autorización a la Confederación Hidrográfica del Ebro o se presentará una Declaración Responsable de Actuaciones Menores de mantenimiento y/o conservación del Dominio Público Hidráulico según establezca el organismo de Cuenca.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se realizarán inspecciones visuales de las redes de drenaje actual comprobando que tras los movimientos de tierras, principalmente vinculados a accesos temporales, la topografía resultante permite que la libre circulación del agua de escorrentía superficial.

Se controlará que el parque se diseñe con los necesarios y pertinentes drenajes longitudinales y transversales que garanticen en todo momento el adecuado flujo del agua de escorrentía superficial. Así pues, se comprobará que los viales del parque dispongan de cunetas donde se requiera para garantizar la adecuada evacuación del agua de escorrentía.

Además se vigilará la correcta ejecución de las obras de drenaje y de las arquetas asociadas, asegurando su correcta limpieza una vez finalizadas las obras.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** las zonas cercanas a cauces y zonas de flujo preferente de escorrentías, accesos y entorno de los aerogeneradores.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** se asegurará que la topografía resultante de los terrenos tras las obras permite la evacuación de manera natural del agua de escorrentía. No se permitirá el tránsito de maquinaria por zonas de cauce no previstas ni habilitadas como áreas de cruce. Se vigilará que las cimentaciones permanezcan abiertas el menor tiempo posible.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** control de la red de drenaje al inicio y fin de las obras que lleven asociados movimientos de tierras e inspección del correcto funcionamiento de las obras de drenaje con periodicidad quincenal y, en especial, tras fuertes lluvias.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** en caso de que se detecten encharcamientos, se llevarán a cabo las medidas necesarias que favorezcan la libre circulación del agua. Si se observaran daños en cauces del entorno debido al tránsito descontrolado de maquinaria fuera de áreas de cruce habilitadas se restaurarán las zonas afectadas y las posibles alteraciones que hayan producido a la red de drenaje.

#### 7.7.4. VEGETACIÓN E INCENDIOS

##### **CONTROL DE LA PROTECCIÓN A LA VEGETACIÓN NATURAL**

**OBJETIVOS:** evitar afecciones innecesarias y respetar al máximo la vegetación natural.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** previo al inicio de las obras, se vigilará que se hayan balizado las manchas de vegetación natural colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior del PFV. Para ello, se instalarán jalones rígidos de color visible unidos por cinta plástica o cuerda balizada.

Se controlará que se replantea en obra el trazado de la zanja de la línea eléctrica media tensión de evacuación de la energía generada en el PFV, forma que se adapte a los caminos existentes y/o a sus márgenes, evitando afectar a superficies cubiertas con vegetación natural.

Durante las obras, se comprobará la integridad de las zonas de vegetación natural que el proyecto constructivo no prevé que se vean afectadas así como el estado del jalonamiento.

Se comprobará que las zonas de acopio de materiales, punto limpio y parque de maquinaria se ubican en zonas agrícolas o desprovistas de vegetación natural.

Se asegurará que la maquinaria de las obras no transita fuera de las zonas de actuación y accesos previstos, especialmente que no lo hace por terrenos cubiertos con vegetación natural.

Se controlará que, en la medida de lo posible, no se abran caminos no previstos por superficies cubiertas con vegetación natural.

Se controlará que se desbrocen únicamente las superficies en que sea necesario realizar movimientos de tierras previstos por el proyecto constructivo.

Se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el subapartado “control del aumento de partículas en suspensión” del apartado referido a la atmósfera, con objeto de controlar que se minimiza la afección a la vegetación del entorno por deposición de partículas de polvo.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** manchas de vegetación natural colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior del PFV y recorrido de la línea eléctrica de evacuación desde el PFV hasta la SET Fraga.

**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. Se comprobará que el



trazado de la línea de evacuación se replantea de forma que se adapte a los caminos existentes y/o a sus márgenes, evitando afectar a superficies cubiertas con vegetación natural.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** una primera inspección previamente al inicio de las obras 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.

### **CONTROL DEL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES**

**OBJETIVOS:** evitar que se produzcan incendios como consecuencia de las obras.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se comprobará que no se quemen residuos o materiales sobrantes de obra así como que no se abandonen colillas o fósforos encendidos, que no se enciendan hogueras, ni se realice ninguna otra actuación que suponga riesgo de provocar un incendio.

Se controlará que 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 disponga de los medios necesarios para evitar la propagación del fuego, esto es, de un camión cisterna equipado (para desbroces) y extintores (maquinaria que pueda generar chispas).

Se vigilará que los restos vegetales procedentes de desbroces no sean abandonados en la zona de obras puesto que pueden ser origen de incendios. Se controlará que serán triturados e incorporados a los suelos como enmienda orgánica o retirados a vertedero autorizado.

Se comprobará que existan procedimientos de actuación tanto para evitar el riesgo de incendio en actividades concretas como para la extinción de incendios en caso de que se declarara algún fuego y aviso a las poblaciones cercanas.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** en las zonas de obra a desbrozar y donde esté trabajando maquinaria que pueda producir chispas.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se permitirá que se realicen los trabajos comentados sin contar con los medios de extinción oportunos. No se permitirá la quema de residuos ni materiales sobrantes, el abandono de colillas o fósforos encendidos, ni hacer hogueras o fogatas. No se permitirá el abandono de los restos vegetales procedentes del desbroce de superficies de obra, a no ser 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:** se paralizarán las actuaciones citadas en caso de que no se cuente con los medios de extinción pertinentes. Si se observa la quema de residuos o materiales sobrantes, el abandono de colillas o fósforos encendidos, 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. Si tuviera lugar un incendio se elaborará y ejecutará un Proyecto de Restauración. Si se detecta el abandono de restos vegetales procedentes de desbroces en la zona de obras se informará al Director de Obra para que sean retirados a vertedero autorizado o triturados e incorporados a los suelos como enmienda orgánica en el menor tiempo posible.

#### **7.7.5. FAUNA**

##### **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 la alteración o pérdida de hábitats y las molestias a la fauna.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se comprobará que el vallado perimetral de la planta se ejecute con malla de tipo cinegético de altura máxima de 2 m y que cuente con una zona libre de 15 cm en la base del mismo. Se controlará además que carezca de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similares, y que cuente con placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna de la zona.

Se controlará que la realización de obras, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, se realicen, en la medida de lo posible, en periodo diurno (7h-21h).

Se controlará que se dé prioridad, en la medida de lo posible, a acceder a la zona de trabajo por caminos que no colindan con las balsas del entorno, puesto que se trata de puntos especialmente sensibles para la fauna.

Además, se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el subapartado “control de la protección a la vegetación natural” del apartado referido a la vegetación e incendios, con objeto de controlar que se minimiza la alteración o pérdida de hábitats.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** el vallado perimetral y en general toda la zona de obras.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se permitirá que el vallado perimetral presente 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.

Salvo casos específicamente justificados, 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).

**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 implicado en las obras de la importancia de evitar realizar trabajo, especialmente para los generadores de niveles más elevados de ruido o movimiento de maquinaria, en horario nocturno. Si se observan daños o deficiencias en el vallado perimetral se comunicará a la Dirección de Obra para que proceda a su reparación o reposición con la mayor celeridad posible.

### **PREVENCIÓN DE ATROPELLOS**

**OBJETIVOS:** evitar los atropellos a la fauna durante las obras mediante la aplicación de medidas preventivas y correctoras encaminadas a dicho fin.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se comprobará que se aplican de manera efectiva las medidas preventivas y correctoras encaminadas a evitar atropellos en los caminos de acceso a la obra, como que los vehículos transitan a una velocidad máxima de 30 km/h y que se evitan, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos, con el fin de evitar atropellos y accidentes con la fauna debidos a deslumbramientos.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** caminos de acceso a la zona de implantación del PFV y su línea de evacuación.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** se establecerá un criterio de control en función de las especies afectadas y su valor de conservación (en función de su inclusión en los diferentes catálogos de protección).

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** mensual.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** en caso de detectarse la presencia de fauna atropellada se estudiará si se están llevando a cabo trabajos nocturnos que puedan realizarse en horario diurno así como si es necesario limitar en mayor medida la velocidad máxima de circulación. Si se observa la existencia de un lugar especialmente problemático al respecto, con presencia reiterada de fauna atropellada, se estudiará la posibilidad de emplear caminos alternativos para evitar el tránsito por dicha zona.

## **CONTROL DE AFECCIÓN A LAS ESPECIES SENSIBLES DE AVIFAUNA DE NIDIFICACIÓN PROBABLE EN LA ZONA DEL PFV 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 LAS ACTUACIONES:** se controlará que se evite la afección a la nidificación de avifauna sensible en la zona.

Se comprobará que un técnico especialista realice una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación en la zona, para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** en las zonas identificadas como sensibles en el estudio de avifauna.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se permitirá la afección directa a nidos de especies de avifauna sensible en la zona. En caso de detectarse, deberán adoptarse las medidas preventivas oportunas 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:** en caso afirmativo se deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la afección y en caso de que se encuentren a menos de 500 m se limitarán las obras que se considere necesario para evitar la afección. Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.

## **CONTROL DE AFECCIÓN AL CERNÍCALO PRIMILLA**

**OBJETIVOS:** comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la protección del cernícalo primilla, especie que cuenta con un Plan de conservación de su hábitat en Aragón, en especial durante el periodo reproductivo de la especie.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto): se controlará que, en la medida de lo posible, se empleen los caminos más alejados de los primillares que cuentan con parejas reproductoras según la prospección realizada; en un radio de 1 km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se instalarán los paneles solares, etc.), siempre bajo la supervisión del equipo encargado de la vigilancia ambiental, que podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias en este

sentido si se observan signos o riesgo de interferencia con la reproducción de la especie; y se controlará que, en la medida de lo posible, no se realicen obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), especialmente en las áreas situadas a menos de 1 km de primillares con presencia confirmada de parejas reproductoras en la prospección realizada.

Además, se controlará que la afección al hábitat potencial del cernícalo primilla sea la mínima imprescindible, para lo cual llevarán a cabo las actuaciones descritas en el subapartado “control de la protección a la vegetación natural” del apartado referido a la vegetación e incendios, con objeto de controlar que se minimiza la alteración o pérdida de hábitats. En concreto, se vigilará que los desbroces de vegetación se limiten al mínimo imprescindible, preservando las manchas de vegetación natural y ribazos que no sea necesario eliminar para la construcción de la PFV. Asimismo, se controlará que se llevan a cabo las actuaciones de restauración de los terrenos que ya no sea necesario ocupar durante la fase de explotación, especificadas en el subapartado “control de la ejecución del Plan de Restauración Ambiental”.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** primillares situados en un radio de hasta 4 km de la zona de obras o accesos a la obra y entorno de 1 km alrededor de los mismos, zonas de vegetación natural.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto), no se permitirá que se utilicen los accesos más cercanos a los primillares activos cuando éstos discurran a menos de 1 km de los mismos y existan camino alternativos para acceder a las obras y no se permitirá que se realicen trabajos que generen elevados niveles de ruido en un radio de 1 km entorno a dichos primillares.

No se eliminará de manera innecesaria vegetación que pueda ser considerada como hábitat potencial para el cernícalo primilla.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** quincenal durante la época reproductora (febrero a agosto) y mensual durante el resto de la obra.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** si el equipo encargado de la vigilancia ambiental detectase signos o riesgo de interferencia con la reproducción del cernícalo primilla como consecuencia de las obras, se paralizarán inmediatamente las obras que detecte puedan producir dicha afección y podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias (como que durante el periodo reproductivo se restrinja todo tipo de actuaciones en un radio de 1 km entorno a los primillares activos o poner limitaciones a una distancia mayor de los primillares activos, etc.). Se paralizarán inmediatamente las obras en caso de que estas afecten de manera innecesaria a zonas de vegetación que se consideren hábitat potencial para el cernícalo primilla.

### 7.7.6. CALIFICACIONES TERRITORIALES

#### **CONTROL DE AFECCIÓN A LOS USOS DE VÍAS PECUARIAS Y A MONTES GESTIONADOS POR EL GOBIERNO DE ARAGÓN**

**OBJETIVOS:** procurar que las obras conlleven la menor afección posible a vías pecuarias y montes gestionados por el Gobierno de Aragón.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se controlará que los movimientos de tierras debidos a las obras de la línea subterránea de evacuación serán los mínimos imprescindibles y no se afectará a superficies no previstas por el proyecto, buscando evitar, entre otros, afecciones innecesarias al monte consorciado gestionado por el Gobierno de Aragón H3138 denominado “San Simón”.

Se vigilará que se asegura 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 monte gestionados por el Gobierno de Aragón y vías pecuarias que no sea necesario ocupar en fase de explotación.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** zonas de la obra próximas al monte consorciado gestionado por el Gobierno de Aragón H3138 denominado “San Simón” y al Cordel de los Arcos.

**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 al monte consorciado gestionado por el Gobierno de Aragón H3138 denominado “San Simón” ni a las vías pecuarias, como desbroces y movimientos de tierras o tránsito de maquinaria y vehículos fuera de las zonas previstas por el proyecto.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** semanal durante el periodo en que se realicen obras en las zonas de cercanas al monte consorciado gestionado por el Gobierno de Aragón H3138 denominado “San Simón” y al Cordel de los Arcos.

**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 detectaran daños no previstos sobre vegetación natural del monte consorciado gestionado por el Gobierno de Aragón H3138 denominado “San Simón”, se redactará y ejecutará, con la mayor brevedad posible, un Proyecto de Restauración de las superficies afectadas. 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.



### 7.7.7. PAISAJE

#### **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 LAS ACTUACIONES:** se controlará que las instalaciones auxiliares se sitúen en zonas poco visibles, y que éstas y los centros de transformación y el centro de entrega se adecúen a la tipología constructiva de la zona, sean de colores que favorezcan su integración en el entorno y se eviten las superficies de colores brillantes o que produzcan reflejos.

Se vigilará que los aerogeneradores sean de colores que creen el menor contraste con la línea del horizonte, de forma que se disimule su presencia. Se controlará que se empleen colores blanco mate o tonalidades grises siempre en gamas muy claras y mates, evitando las superficies metálicas reflectantes.

Se controlará que una vez terminada la fase de obras, se desmantelen todas las instalaciones provisionales que ya no sean necesarias para la fase de explotación.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** toda la zona de obras del PFV, en especial, las zonas de ubicación de instalaciones auxiliares, edificio de control y centros de transformación.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se permitirán colores, estructuras, formas ni texturas discordantes con el entorno y las edificaciones tradicionales 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 de control y de los centros de transformación.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** se comprobará el diseño de las instalaciones auxiliares, edificio de control y de los centros de transformación anteriormente a su implantación en el terreno.

Se controlará que las instalaciones provisionales se sitúen en lugares poco visibles.

Se controlará que una vez terminada la fase de obras, se proceda a desmantelar todas las instalaciones provisionales que ya no sean necesarias para la fase de explotación.

### 7.7.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### **CONTROL DE LA AFECCIÓN A SERVICIOS (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 LAS ACTUACIONES:** se comprobará que se mantiene la continuidad de caminos del entorno, así como que se minimizan los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno.

Se controlará el estado de las carreteras y caminos rurales empleados para la construcción del proyecto.

Se controlará que se instalan 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 el cruce de la carretera N-II con el camino que da acceso a la zona de instalación del PFV.

Se comprobará que previamente al inicio de las obras, el promotor cuente con autorización del titular de los caminos cuyo trazado se pretende desviar (Ayuntamiento de Fraga).

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** caminos y carreteras del entorno.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se aceptará el corte o restricción a la circulación por los caminos del entorno por un tiempo prolongado sin que se hayan habilitado desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados. No se permitirá que se deterioren los caminos y carreteras de forma que puedan suponer un aumento del riesgo de accidente para otros usuarios habituales de los mismos. No se permitirá que previamente al inicio de las obras, el promotor no cuente con autorización del titular de los caminos cuyo trazado se pretende desviar (Ayuntamiento de Fraga).

**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 de las obras se deberán reparar en el menor tiempo posible.

### **7.7.9. PATRIMONIO CULTURAL**

#### **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 LAS ACTUACIONES:** comprobar que se dispone de los permisos pertinentes por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón y que se siguen las indicaciones que dé el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, responsable de establecer las medidas necesarias para la preservación del patrimonio cultural presente en la zona de estudio.

Se controlará que, si requiere, durante los movimientos de tierra en las zonas con posible afección a restos, se cuenta con la supervisión de un técnico especialista coordinado y supervisado por el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural.

En concreto, se comprobará que se aleja el vallado del PFV del bien Polvorín de Fraga, el cual deberá balizarse mientras durasen las obras, medida establecidas por el la resolución del Servicio de Prevención y Protección del Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón relativa a las prospecciones arqueológicas, entre otras.

**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. En caso de que se deteriore el balizado del bien Polvorín de Fraga se deberá reponer lo antes posible.

#### **7.7.10. RESIDUOS Y VERTIDOS**

##### **RECOGIDA, ACOPIO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS**

**OBJETIVOS:** evitar afecciones innecesarias al medio, como son la contaminación de las aguas y del suelo, así como la presencia de materiales dispersos de forma incontrolada por la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se controlará que se acondiciona adecuadamente una zona de punto limpio, situada en la zona donde se ubiquen las instalaciones auxiliares, donde se depositarán contenedores para los residuos no peligrosos y se dispondrá de un lugar acondicionado para el almacenaje de los residuos peligrosos.

Además se controlará que durante las obras se dispongan zonas para el depósito de residuos que serán correctamente señalizadas, balizadas y habilitadas según las condiciones requeridas por cada tipo de residuos. Se vigilará que en ningún caso ocupen parte del espacio destinado a viarios ni zonas con vegetación natural ni cercanas a cauces.

Se comprobará que los residuos que se generen durante las obras se almacenan y gestionan adecuadamente según su calificación y codificación.

Se vigilará que se adoptan las medidas necesarias para el correcto almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, los cuales se dispondrán en bidones o contenedores homologados, en adecuadas condiciones de seguridad en cuanto a protección de la radiación solar, de emanaciones de gases, etc., y debidamente separados y etiquetados (se controlará que el tiempo máximo de almacenamiento sea de 6 meses).

Se controlará que los puntos limpios dispongan de contenedores para segregar residuos no peligrosos como cartón, plásticos, madera, metales y restos de hormigón.

Se comprobará que el contratista esté inscrito en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.

Se asegurará que la maquinaria que interviene en las obras se encuentra en buen estado.

Si vigilará que las tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria susceptibles de producir vertido accidental de residuos peligrosos (como cambios de aceite, repostajes, etc.) se realicen prioritariamente fuera de la obra, en talleres, y que cuando las características de la maquinaria hagan que esto no sea posible, se lleven a cabo en una zona destinada a parque de maquinaria acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de posibles vertidos.

Se dispondrá de material absorbente (sacos de sepiolita, arena, serrín, etc.) para su empleo en caso de producirse algún derrame de residuos peligrosos. Se contará con contenedores adecuados para tierras contaminadas en los puntos limpios.

Se vigilará que los materiales vegetales procedentes de podas y desbroces sean depositados en vertedero controlado.

Se controlará que el entorno se mantenga libre de residuos, comprobando al finalizar las obras que se retiran todos los residuos, materiales sobrantes, excedentes de tierras y de cualquier elemento artificial que pudiera quedar en la zona de actuación.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** toda la zona de la obra, en especial en las zonas donde se acopien materiales y residuos.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no será admisible la ausencia de contenedores ni que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se recogerán periódicamente las veces que sea necesario. No se permitirá el incumplimiento de la normativa vigente en materia de residuos ni el incorrecto almacenamiento y gestión de los residuos peligrosos. No se permitirá que no se habiliten adecuadamente puntos limpios ni que estos no dispongan de un lugar acondicionado para el almacenaje de residuos peligrosos. No se admitirá llevar a cabo tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria susceptibles

de producir vertido accidental de residuos peligrosos fuera de zonas acondicionadas para la recogida y gestión de posibles vertidos. No se admitirá que no se cuente con material absorbente para su empleo ante posibles derrames de sustancias peligrosas. No se admitirá la quema de restos vegetales en la zona de obras sin una autorización previa del organismo competente para evitar el riesgo de incendios.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** semanal.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** se verificará que todo el personal de la obra se encuentra informado de las medidas indicadas y que las aplican adecuadamente. En caso de que tuvieran lugar vertidos accidentales de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado. Si existen residuos dispersos por la obra deberá procederse inmediatamente a realizar una batida para retirarlos. Si se observa la presencia de residuos en contenedores que no les corresponden se procederá a su correcta clasificación.

### **CONTROL DE LOS RESIDUOS DE HORMIGÓN**

**OBJETIVOS:** evitar el abandono y la acumulación de residuos de hormigón procedentes de las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se comprobará que la limpieza de las cubas y canaletas de las hormigoneras se lleva a cabo en los pozos impermeabilizados habilitados en la obra para tal fin.

Se controlará que los residuos sean tratados mediante gestor autorizado conforme a su naturaleza y según la normativa vigente.

Se verificará los pozos construidos, tras la finalización de las obras, sean desmantelados y gestionados los residuos según su naturaleza.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** lugares de la obra donde se hayan habilitado pozos impermeabilizados y la zona de obras en general.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se admitirán manchas de hormigón dispersas por la zona de la obra, ni que se lleven a cabo limpiezas de hormigoneras fuera de las zonas habilitadas para tal fin.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** semanal durante las labores de hormigonado y una vez finalizada la fase de obras para comprobar que se han desmantelado correctamente los pozos que se hubieran habilitado.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** las posibles manchas de hormigón que puedan caer en cualquier punto de la obra se recogerán y gestionarán (se llevarán a vertedero) con la mayor celeridad posible.

### **GESTIÓN DE RESIDUOS**

**OBJETIVOS:** controlar que la gestión de los residuos generados en la obra y su destino final es correcto, asegurando que se cumple la legislación vigente en la materia.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se controlará que la contrata retire los residuos asimilables a urbanos y los deposite en los contenedores de la población más cercana o en vertedero.

Se comprobará que el gestor autorizado encargado de la recogida de residuos peligrosos y no peligrosos industriales está inscrito como tal en el registro general de gestores de residuos de Aragón y realiza su retirada periódica.

Se controlará que se lleva a cabo un correcto mantenimiento periódico de los aseos instalados en el edificio multiusos, así como que los vertidos serán tratados periódicamente mediante gestor autorizado.

Se vigilará que se los sobrantes de excavación se reutilicen en la propia obra. Sólo en última instancia se retirarán tierras sobrantes a plantas de fabricación de áridos para su reciclaje o, si esto no es posible, se gestionarán adecuadamente mediante su retirada al servicio público o entrega a gestor autorizado.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** puntos limpios habilitados para las obras.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se permitirá la acumulación de residuos peligrosos por un periodo superior a 6 meses. No se admitirán recogidas de residuos por gestor no autorizado ni la retirada de los mismos sin haber cumplimentado la documentación necesaria. Se informará a la contrata y se le darán las instrucciones necesarias para que se cumpla con la burocracia obligatoria en la entrega de residuos a los gestores autorizados, de forma que se cumplimenten correctamente las fichas de aceptación y las hojas de seguimiento.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** quincenal.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** antes del inicio de la gestión de residuos, se comprobará que se ha contactado con gestores autorizados para la recogida y gestión de los residuos.

#### **7.7.11. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL**

##### **CONTROL DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL**

**OBJETIVOS:** verificar que en la etapa final de la fase de obras, se restituyen, descompactan y extiende la capa de tierra vegetal en las zonas ocupadas no necesarias para la fase de explotación; así como controlar que se crea una pantalla vegetal perimetral aneja al vallado exterior, en las zonas no colindantes con otros PFV.



**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se supervisará la correcta ejecución de la medida específica en la fase de obras denominada “Restauración de las superficies afectadas por las obras”.

Se controlará que se crea una pantalla vegetal perimetral en el vallado exterior.

Se supervisarán las labores de remodelado del terreno, descompactación, preparación del terreno y extendido de la capa de tierra vegetal en las superficies ocupadas y las tareas de extendido de tierra vegetal, ahoyado y plantación para la creación de la pantalla vegetal alrededor del vallado perimetral.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** zonas ocupadas no necesarias para la fase de explotación (zona de ubicación de las instalaciones auxiliares, acopios, taludes de caminos, etc.) y vallado perimetral.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** se controlarán las medidas exigibles según el Plan de Restauración Ambiental.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** semanal durante la ejecución del Plan de Restauración.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** se asegurará la correcta ejecución del Plan, corrigiendo las deficiencias que se detecten (en la descompactación del terreno, en el extendido de la tierra vegetal, en la preparación del terreno, en la calidad de las plantas, etc.).

#### **7.7.12. OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO**

##### **CONTROL DE UBICACIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES Y ZONAS DE ACOPIO DE MATERIALES Y RESIDUOS**

**OBJETIVOS:** verificar que se minimiza la ocupación del suelo por las obras y que la ubicación de las instalaciones auxiliares y de los acopios de materiales y de residuos se realiza en las zonas previstas, evitando terrenos con cobertura vegetal natural o zonas cercanas a cauces de agua susceptibles de ser contaminadas.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se comprobará la ubicación de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que no afecten a terrenos con vegetación natural no previstos y que no se sitúen en zonas cercanas a cauces del entorno.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** toda la zona de la obra, para verificar que no se sitúa ninguna instalación no autorizada ni en lugares no previstos y, en concreto, la zona de localización de las instalaciones auxiliares y las zonas de acopio de material y residuos.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** la zona de instalaciones auxiliares estará correctamente localizada y señalizada y no se admitirá la ocupación de zonas cubiertas con vegetación natural no previstas ni la localización de instalaciones auxiliares ni acopios en zonas cercanas a cauces del entorno.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** una inspección previamente al inicio de las obras y quincenal durante la duración de las mismas.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** se informará a todo el personal de obra sobre la necesidad de ocupar la mínima superficie imprescindible y de que sea en zonas habilitadas y previstas, evitando las zonas mencionadas. Si se detectasen instalaciones auxiliares o acopios fuera de los lugares habilitados a tales efectos, se procederá a su desmantelamiento inmediato, y se limpiará y restaurará la superficie que haya quedado dañada.

## **7.8. FASE DE EXPLOTACIÓN**

### **7.8.1. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS**

#### **CONTROL DE LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO**

**OBJETIVOS:** evitar la alteración de la calidad del suelo por vertidos accidentales, debidos al mal estado de la maquinaria, a 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 LAS ACTUACIONES:** se vigilará que se apliquen las medidas especificadas en el apartado de residuos y vertidos, relativas a controlar que: la maquinaria y vehículos estén en buen estado con las revisiones periódicas pasadas, no se llevan a cabo tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria susceptibles de producir vertido accidental de residuos peligrosos (como cambios de aceite) en la zona del proyecto y vigilar que los residuos generados sean gestionados adecuadamente.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** zonas donde funcione maquinaria de obra y entorno del PFV.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** presentación del correspondiente certificado que acredite que la maquinaria ha pasado con éxito la ITV, así como de los Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor. No se admitirá que se realicen tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria susceptibles de producir vertido accidental de residuos peligroso en la zona del proyecto.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** mensual.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** retirada de la maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento). Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante o proveedor. En caso de que tengan lugar vertidos accidentales de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

## 7.8.2. FAUNA

### 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 LAS ACTUACIONES:** se comprobará que el vallado perimetral de la planta sea con malla de tipo cinagético de altura máxima de 2 m y que cuente con una zona libre de 15 cm en la base del mismo. Se controlará además que carezca de elementos cortantes o punzantes, como alambres de espino o similares, y que cuente con placas visibles de señalización para evitar la colisión de la avifauna de la zona.

En cuanto a la gestión de la vegetación en el interior de la planta fotovoltaica, se vigilará que, en la medida de lo posible, se mantenga una cobertura vegetal adecuada, de porte reducido, que no condicione las labores de operación y mantenimiento. Tal y como se ha indicado en el subapartado “control de la protección de la calidad del suelo” del apartado referido a la geología, geomorfología y suelos, se comprobará que el control del crecimiento de vegetación que pudiera afectar a los paneles solares se realizará tan solo en las superficies bajo los paneles solares, con medios manuales mecánicos, evitando la aplicación de herbicidas.

Se controlará que la realización de trabajos, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, se realicen, en la medida de lo posible, en periodo diurno (7h-21h).

Se vigilará que se evite el abandono de cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar y que, si es preciso, será el propio personal de la planta solar quien realice las tareas de retirada de los restos orgánicos.

Asimismo, se controlará que se continúen con los trabajos de restitución del terreno y restauración vegetal que quedaran pendientes, con objeto de recuperar los hábitats alterados por la construcción del PFV, tal y como se especifica en apartado independiente relativo a la “restitución de terrenos y restauración vegetal”.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** toda la zona de obras.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se permitirá que el vallado perimetral presente 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.

Salvo casos específicamente justificados, 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 controlará que no se abandonan cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: si se observan daños o deficiencias en el vallado perimetral se comunicará a la Dirección de Obra para que proceda a su reparación o reposición con la mayor celeridad posible. En caso de detectarse que se están aplicando herbicidas para controlar el crecimiento de la vegetación se informará a la Dirección de Obra, quien adoptará las medidas de sanción que correspondan a los infractores, y se dejarán de aplicar inmediatamente. Se sensibilizará a todo el personal implicado en las obras de la importancia de evitar realizar trabajo, especialmente para los generadores de niveles más elevados de ruido o movimiento de maquinaria, en horario nocturno, así como de la necesidad de retirar los cadáveres de animales o de sus restos dentro o en el entorno de la planta solar.

#### **SEGUIMIENTO DEL USO DEL ESPACIO EN LA PFV**

OBJETIVOS: conocer el uso del espacio y abundancia anual en el PFV y su zona de influencia de las poblaciones de quirópteros y avifauna, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del PFV, con especial atención a las especies más sensibles, con especial atención a las especies con mayor valor de conservación, tomando como información de partida la recopilada en el estudio de avifauna en estado preoperacional.

Este seguimiento ambiental permitirá detectar incidencias en la instalación en relación a la avifauna, analizando el uso del espacio ocupado por el PFV.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que durante un plazo mínimo de cinco años se realizarán, por técnico especialista, seguimientos del uso del espacio y de abundancia anuales específicos de las aves más sensibles, con objeto de comparar la evolución de las poblaciones antes y después de la puesta en marcha del PFV, con especial atención a las especies con elevado valor de conservación (especialmente aquellas especies incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón).

Se acordará con el órgano administrativo competente en materia de gestión ambiental, el tipo de soporte de datos a utilizar en dichos seguimientos, la metodología y esfuerzo de muestreo, así como las fechas de realización y el estimador de mortalidad seleccionado. Dichos soportes de datos serán puestos a disposición de dicha Dirección General con la periodicidad que ésta determine.

Se vigilará que se evite en lo posible realizar labores de mantenimiento que generen altos niveles de ruido en la época reproductiva de las especies catalogadas de nidificación probable en el entorno próximo del parque.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** superficie ocupada por el PFV y parcelas colindantes al mismo.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** comportamiento, presencia y uso del espacio de las especies existentes. Búsqueda de rastros de fauna. Se controlará que existe un técnico especialista realizando el seguimiento.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** mensual, excepto en periodos de mayor actividad como la reproducción y la migración que pasará a ser quincenal.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** según los datos que se recopilen se adoptarán las medidas específicas encaminadas a minimizar o evitar afecciones a la fauna, que dependerán de las especies que resulten afectadas.

#### **SEGUIMIENTO DE MORTALIDAD DE AVES EN LA PLANTA FOTOVOLTAICA**

**OBJETIVOS:** conocer la mortalidad de aves debida a colisiones con los módulos solares u otras infraestructuras del parque fotovoltaico.

Permitirá evaluar la eficacia de las medidas de protección habilitadas en el terreno, determinar la magnitud y trascendencia ambiental de los impactos reales imputables a la instalación, definir los factores estructurales, temporales y espaciales implicados en la ocurrencia de los impactos, evaluar el ajuste de las previsiones de mortalidad estimadas en la fase de proyecto y determinar la ocurrencia de impactos no previstos e identificar sus causas y posibles medidas de corrección.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** deberá asumirse una rutina de revisión de esta infraestructura, realizada por personal experto, de cara a detectar cadáveres de aves, con las siguientes indicaciones:

- La revisión se realizará registrando los pasillos entre alineaciones de placas con un observador por pasillo que registra la totalidad del espacio disponible siguiendo una ruta en zigzag.
- La revisión la realizarían un mínimo de dos operarios, andando a una velocidad media de 2 km/h. Asumiendo inversiones de tiempo para posible recogida de cadáveres u otras incidencias, se estima una revisión efectiva de 6 horas por jornada y operario, por lo que el número de kilómetros revisado en una jornada por 2 operarios sería de 24 km.
- La revisión debería realizarse con periodicidad bimensual, que pasaría a ser mensual en época de migraciones.
- Esta pauta se mantendrá durante cinco años, lo cual permitiría establecer una tasa de mortalidad anual, sobre la cual determinar si ésta es soportable o no, e introducir las

correspondientes medidas correctoras si así se estimase necesario, incluso ya a partir de los resultados de la primera anualidad.

LUGAR DE INSPECCIÓN: superficie ocupada por el PFV.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: búsqueda de cadáveres en el PFV. Se establecerá una tasa de mortalidad anual, sobre la cual determinar si ésta es soportable o no.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: bimensual, que pasaría a ser mensual en época de migraciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: según los datos que se recopilen y la tasa de mortalidad anual que se obtenga, se determinará si ésta es soportable o no, y se introducirán las correspondientes medidas correctoras si así se estimase necesario, incluso ya a partir de los resultados de la primera anualidad.

### 7.8.3. RESIDUOS Y VERTIDOS

#### CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

OBJETIVOS: evitar afecciones innecesarias al medio, como son la contaminación de las aguas y del suelo, así como la presencia de materiales dispersos de forma incontrolada por la obra, durante las labores de mantenimiento, y controlar que la gestión de los residuos generados y su destino final es el correcto, asegurando que se cumple la legislación vigente en la materia.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se controlará que la gestión de los residuos generados durante las labores de mantenimiento del PFV sea correcta, según lo dispuesto en la legislación vigente en la materia, y que sean retirados con suficiente frecuencia por gestor autorizado.

Se vigilará que el almacenamiento temporal de los residuos se realice en puntos limpios adecuados, donde los residuos se segregarán en contenedores y en bidones estancos (en el caso de los residuos peligrosos) correctamente etiquetados. En el caso de los residuos peligrosos (principalmente aceites usados por las máquinas y envases vacíos), se adoptarán todas las medidas necesarias para su correcto almacenamiento temporal y no podrán almacenarse durante más de 6 meses.

Se recopilarán, para su inclusión en el informe anual, los documentos de aceptación de residuos del gestor autorizado (indicando el destino final), documentos de control y seguimiento y de entregas.

Se controlará que se lleva a cabo un correcto mantenimiento periódico de la fosa séptica instalada en el edificio multiusos. Los vertidos serán tratados periódicamente mediante gestor autorizado.

Se controlará que el entorno esté libre de residuos.



Con objeto de prevenir posibles vertidos, se asegurará no se lleven a cabo labores de mantenimiento, lavado de maquinaria, cambios de aceite, repostaje y estacionamiento de maquinaria en la zona del PFV.

LUGAR DE INSPECCIÓN: puntos limpios y zonas donde se lleven a cabo labores de mantenimiento.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se admitirá la presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas para los mismos. No se permitirá la acumulación de residuos peligrosos por un periodo superior a 6 meses. No será admisible la retirada de residuos por gestor no autorizado ni su retirada sin haber cumplimentado la documentación necesaria. No se permitirá que no se lleven a cabo labores de mantenimiento, lavado de maquinaria, cambios de aceite, repostaje y estacionamiento de maquinaria en la zona del PFV.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: en caso de observarse residuos fuera de los lugares habilitados para su recogida o si tuvieran lugar vertidos accidentales de material de desecho, especialmente sustancias peligrosas, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

#### **7.8.4. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL**

##### **SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS LABORES DE RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y DE CREACIÓN DE UNA PANTALLA VEGETAL**

OBJETIVOS: evaluar los resultados de las actuaciones de restauración ambiental llevadas a cabo, su efectividad, valorar el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos y posibles deficiencias a solventar.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: comprobar en la plantación establecida a modo de pantalla vegetal perimetral en el vallado exterior el porcentaje de marras y causas posibles (elección de especies inapropiada, enfermedades o plagas, sequía, etc.) y el estado general de las plantas.

Vigilar la presencia de signos de erosión en los taludes así como valorar necesidades de resiembras.

Controlar que no queden zonas de ocupación temporal no necesarias para la fase de explotación pendientes de restaurar (restitución de la topografía del terreno, descompactación de los suelos y extendido en ellas una capa de tierra vegetal de unos 30 cm de espesor).

En general, se valorará el grado de integración paisajística y la protección frente a la erosión conseguida con las labores de restauración ambiental ejecutadas.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** vallado perimetral y zonas restauradas (zonas de ocupación en fase de obras no necesarias en la fase de explotación).

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** para la plantación del vallado, el porcentaje de marras debe ser menor del 15%. No será admisible la presencia de zonas destinadas a restaurar donde no se hayan ejecutado las labores establecidas en el plan de restauración ambiental.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** dos inspecciones anuales. El primer año se llevará a cabo la primera inspección al inicio de la fase de explotación, tras las labores de restauración de terrenos y de creación de la pantalla vegetal.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** si se observan marras en la plantación del vallado o las plantas no presentan buen estado, se repondrán las marras observadas y se valorará la necesidad de llevar a cabo riegos de refuerzo. En caso de observarse zonas pendientes de restaurar se restaurarán con la mayor celeridad posible.

## **7.9. FASE DE DESMANTELAMIENTO**

### **7.9.1. ATMÓSFERA**

#### **CONTROL DEL AUMENTO DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN**

**OBJETIVOS:** asegurar que las emisiones de polvo y partículas debidas a los movimientos de tierras y al tránsito de maquinaria son mínimas.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, prestando especial atención a la presencia de nubes de polvo y a la acumulación de partículas sobre la vegetación del entorno.

Se controlará visualmente que se llevan a cabo los riegos periódicos, mediante camión cisterna o tractor unido a tolva, de los accesos a la obra y de las zonas potencialmente generadoras de polvo, como el entorno de la zona de instalaciones auxiliares, especialmente en épocas ventosas y secas. Se comprobará además que existe un certificado del lugar de procedencia de las aguas.

Se verificará visualmente que se emplean los toldos de protección para cubrir la caja de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo.

Se realizarán inspecciones visuales para comprobar que se han colocado señalizaciones de limitación de velocidad a 30 km/h y el cumplimiento por parte de los vehículos y maquinaria de la obra.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** entorno de la zona de instalaciones auxiliares, los accesos, zonas denudadas y lugares de acopio temporal 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:** riegos o intensificación de los mismos en los accesos, zonas donde se realicen movimientos de tierras, zonas denudada, etc. Los riegos de los accesos a la zona de obras procurarán llevarse a cabo en horarios que supongan menor repercusión sobre otros posibles usuarios de los caminos.

Se informará a los trabajadores, mediante señales de tráfico y de viva voz, la imposibilidad de circular a más de 30 km/h. Asimismo, se les informará sobre la necesidad de emplear los toldos de protección para cubrir la caja de los camiones de transporte de tierras o materiales susceptibles de producir polvo.

#### **CONTROL DEL RUIDO Y DE LA EMISIÓN DE GASES DE LA MAQUINARIA**

**OBJETIVOS:** controlar que la maquinaria que interviene en las labores de desmantelamiento 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 las emisiones gaseosas de partículas contaminantes y los niveles de ruido.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se verificará que la maquinaria dispone de los documentos que acrediten que han pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características.

Se controlará que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumple con los requisitos legales respecto a emisiones y control de las mismas.

En caso de que se detecte una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se medirá el ruido emitido según los métodos, criterios y condiciones establecidas en la legislación vigente en la materia.

**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.

Presentación de los correspondientes Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.

Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos por la legislación vigente.

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 labores 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.

## 7.9.2. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

### CONTROL DE LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO

OBJETIVOS: evitar la alteración de la calidad del suelo por vertidos accidentales, debidos al mal estado de la maquinaria, a prácticas inadecuadas durante las operaciones de desmantelamiento o a una inadecuada gestión de los residuos que se generen.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se verificará que la maquinaria dispone de los documentos que acrediten que han pasado con éxito la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requiera por sus características.

Se controlará que la maquinaria (no sometida a ITV) presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumple con los requisitos legales respecto a emisiones y control de las mismas.

Se vigilará que se apliquen las medidas especificadas en el apartado de residuos y vertidos, relativas a gestionar adecuadamente los residuos generados durante la fase de desmantelamiento.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zonas donde se ubique y/o funcione maquinaria de obra y zonas donde se localicen instalaciones a desmantelar.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: presentación del correspondiente certificado que acredite que la maquinaria ha pasado con éxito la ITV, así como de los Planes de Mantenimiento y su adecuación a las recomendaciones del fabricante o proveedor.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: retirada de la maquinaria que no cumpla los requisitos exigidos (ITV, Planes de Mantenimiento). Someter la maquinaria a la ITV o cumplimentación de los Planes de Mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del

fabricante o proveedor. En caso de que tengan lugar vertidos accidentales de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado.

### 7.9.3. HIDROLOGÍA

#### CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUAS

**OBJETIVOS:** evitar vertidos procedentes de las labores de desmantelamiento en las zonas de drenaje de escorrentías y en los cauces y balsas próximos a la zona de obras.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se controlará que las zonas potencialmente generadoras de residuos, como los puntos limpios, instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se ubiquen sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas preferentes de flujo de escorrentía superficial y balsas del entorno.

Se realizarán inspecciones visuales en las zonas próximas a zonas sensibles (como cauces y balsas cercanos o zonas de drenaje) a ser contaminadas para ver si se detectaran materiales o residuos en las cercanías con riesgo de ser arrastrados (tierras, cementos, aceites, combustibles).

Se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el apartado referido a residuos y vertidos.

**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:** 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.

### 7.9.4. VEGETACIÓN

#### CONTROL DE LA PROTECCIÓN A LA VEGETACIÓN NATURAL

**OBJETIVOS:** evitar afecciones innecesarias y respetar al máximo la vegetación natural.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** previo al inicio de labores de desmantelamiento, se vigilará que se hayan balizado las manchas de vegetación natural colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior del PFV. Para ello, se instalarán jalones rígidos de color visible unidos por cinta plástica o cuerda balizada.

Durante las obras, se comprobará la integridad de las zonas de vegetación natural que el proyecto constructivo no prevé que se vean afectadas así como el estado del jalonamiento.

Se comprobará que las zonas de acopio de materiales, punto limpio y parque de maquinaria se ubican en zonas agrícolas o desprovistas de vegetación natural.

Se asegurará que la maquinaria de las obras no transita fuera de las zonas de actuación y accesos previstos, especialmente que no lo hace por terrenos cubiertos con vegetación natural.

Se controlará que, en la medida de lo posible, no se abran caminos no previstos por superficies cubiertas con vegetación natural.

Se controlará que se desbrocen únicamente las superficies en que sea necesario realizar movimientos de tierras previstos por el proyecto constructivo.

Se llevarán a cabo las actuaciones descritas en el subapartado “control del aumento de partículas en suspensión” del apartado referido a la atmósfera, con objeto de controlar que se minimiza la afeción a la vegetación del entorno por deposición de partículas de polvo.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** manchas de vegetación natural colindantes o muy próximas al vallado perimetral exterior del PFV.

**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.



## 7.9.5. FAUNA

### **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 LAS ACTUACIONES:** se controlará que la realización de obras, especialmente los generadores de niveles más elevados de ruido o movimientos de maquinaria, se realicen, en la medida de lo posible, en periodo diurno (7h-21h).

Se controlará que se dé prioridad, en la medida de lo posible, a acceder a la zona de trabajo por caminos que no colindan con las balsas del entorno, puesto que se trata de puntos especialmente sensibles para la fauna.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** toda la zona de obras.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** salvo casos específicamente justificados, 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).

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** quincenal.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** se sensibilizará a todo el personal implicado en las obras de la importancia de evitar realizar trabajo, especialmente para los generadores de niveles más elevados de ruido o movimiento de maquinaria, en horario nocturno. Si se observan daños o deficiencias en el vallado perimetral se comunicará a la Dirección de Obra para que proceda a su reparación o reposición con la mayor celeridad posible.

### **CONTROL DE AFECCIÓN A LAS ESPECIES SENSIBLES DE AVIFAUNA DE NIDIFICACIÓN PROBABLE EN LA ZONA DEL PFV 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 LAS ACTUACIONES:** se controlará que se evite la afección a la nidificación de avifauna sensible en la zona.

Se comprobará que un técnico especialista realice una prospección de avifauna en periodo reproductor de las especies sensibles de avifauna de nidificación en la zona, para determinar antes de las obras si se detecta alguna nidificando.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** en las zonas identificadas como sensibles en el estudio de avifauna.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se permitirá la afección directa a nidos de especies de avifauna sensible en la zona. En caso de detectarse, deberán adoptarse las medidas preventivas oportunas 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:** en caso afirmativo se deberán adoptar las medidas preventivas oportunas para evitar la afección y en caso de que se encuentren a menos de 500 m se limitarán las obras que se considere necesario para evitar la afección. Tanto en el caso de la nidificación en suelo, como en edificios abandonados o arbolado, la detección de zonas de cría de especies de aves catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o En Peligro de Extinción, no descubiertas en la fase de estudio, hará necesario el replanteo de la actuación e incluso la demora de la misma hasta que finalice el periodo de reproducción.

### **CONTROL DE AFECCIÓN AL CERNÍCALO PRIMILLA**

**OBJETIVOS:** comprobar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras relacionadas con la protección del cernícalo primilla, especie que cuenta con un Plan de conservación de su hábitat en Aragón, en especial durante el periodo reproductivo de la especie.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto): se controlará que, en la medida de lo posible, se empleen los caminos más alejados de los primillares que cuentan con parejas reproductoras según la prospección realizada; en un radio de 1 km entorno a dichos primillares, se restringirán las obras y trabajos que generen elevados niveles de ruido (como son los trabajos de mejora y apertura de accesos, movimiento de tierras para adecuar las superficies donde se instalarán los paneles solares, etc.), siempre bajo la supervisión del equipo encargado de la vigilancia ambiental, que podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias en este sentido si se observan signos o riesgo de interferencia con la reproducción de la especie; y se controlará que, en la medida de lo posible, no se realicen obras o movimientos de maquinaria fuera del periodo diurno (7h-21h), especialmente en las áreas situadas a menos de 1 km de primillares con presencia confirmada de parejas reproductoras en la prospección realizada.

Además, se controlará que la afección al hábitat potencial del cernícalo primilla sea la mínima imprescindible, para lo cual llevarán a cabo las actuaciones descritas en el subapartado “control de la protección a la vegetación natural” del apartado referido a la vegetación e incendios, con objeto de controlar que se minimiza la alteración o pérdida de hábitats. En concreto, se vigilará que los desbroces de vegetación se limiten al mínimo imprescindible, preservando las manchas de vegetación natural y ribazos que no sea necesario eliminar para la construcción de la PFV. Asimismo, se controlará que se llevan a cabo las actuaciones de restauración de los terrenos que ya no sea necesario ocupar durante la fase de explotación, especificadas en el subapartado “control de la ejecución del Plan de Restauración Ambiental”.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** primillares situados en un radio de hasta 4 km de la zona de obras o accesos a la obra y entorno de 1 km alrededor de los mismos, zonas de vegetación natural.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** durante el periodo reproductivo del cernícalo primilla (entre el 15 de febrero a 15 de agosto), no se permitirá que se utilicen los accesos más cercanos a los primillares activos cuando éstos discurran a menos de 1 km de los mismos y existan camino alternativos para acceder a las obras y no se permitirá que se realicen trabajos que generen elevados niveles de ruido en un radio de 1 km entorno a dichos primillares.

No se eliminará de manera innecesaria vegetación que pueda ser considerada como hábitat potencial para el cernícalo primilla.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** quincenal durante la época reproductora (febrero a agosto) y mensual durante el resto de las labores de desmantelamiento.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** si el equipo encargado de la vigilancia ambiental detectase signos o riesgo de interferencia con la reproducción del cernícalo primilla como consecuencia de las obras, se paralizarán inmediatamente las obras que detecte puedan producir dicha afección y podrá en todo caso adoptar decisiones complementarias (como que durante el periodo reproductivo se restrinja todo tipo de actuaciones en un radio de 1 km entorno a los primillares activos o poner limitaciones a una distancia mayor de los primillares activos, etc.). Se paralizarán inmediatamente las obras en caso de que estas afecten de manera innecesaria a zonas de vegetación que se consideren hábitat potencial para el cernícalo primilla.

#### **7.9.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO**

##### **CONTROL DE LA AFECCIÓN A SERVICIOS (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 LAS ACTUACIONES:** se comprobará que se mantiene la continuidad de caminos del entorno, así como que se minimizan los cortes y restricciones a la circulación de personas, bicicletas y vehículos ajenos a las obras por los caminos del entorno.

Se controlará el estado de las carreteras y caminos rurales empleados para las labores de desmantelamiento.

Se controlará que se instalan 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 el cruce de la carretera N-II con el camino que da acceso a la zona del PFV.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** caminos y carreteras del entorno.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no se aceptará el corte o restricción a la circulación por los caminos del entorno por un tiempo prolongado sin que se hayan habilitado desvíos temporales o definitivos adecuadamente señalizados. No se permitirá que se deterioren los caminos y carreteras de forma que puedan suponer un aumento del riesgo de accidente para otros usuarios habituales de los mismos.

**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 de las obras se deberán reparar en el menor tiempo posible.

### **7.9.7. PATRIMONIO CULTURAL**

#### **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 LAS ACTUACIONES:** comprobar que se siguen las indicaciones que dé el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, responsable de establecer las medidas necesarias para la preservación del patrimonio cultural presente en la zona de estudio.

Se controlará que, si requiere, durante los movimientos de tierra en las zonas con posible afección a restos, se cuenta con la supervisión de un técnico especialista coordinado y supervisado por el Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural.

En concreto, se comprobará que se baliza el yacimiento arqueológico denominado Polvorín de Fraga, próximo al vallado perimetral del PFV.

**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. En caso de que se deteriore el balizado del bien Polvorín de Fraga se deberá reponer lo antes posible.

#### **7.9.8. RESIDUOS Y VERTIDOS**

##### **RECOGIDA, ACOPIO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS**

**OBJETIVOS:** evitar afecciones innecesarias al medio, como son la contaminación de las aguas y del suelo, así como la presencia de materiales dispersos de forma incontrolada por la obra, mediante el control de la ubicación de los acopios de materiales y residuos en los lugares habilitados.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se llevarán a cabo actuaciones similares a las establecidas para este fin en la fase de obras.

Se controlará que se acondiciona adecuadamente una zona de punto limpio, situada en la zona donde se ubiquen las instalaciones auxiliares, donde se depositarán contenedores para los residuos no peligrosos y se dispondrá de un lugar acondicionado para el almacenaje de los residuos peligrosos.

Además se controlará que durante las obras se dispongan zonas para el depósito de residuos que serán correctamente señalizadas, balizadas y habilitadas según las condiciones requeridas por cada tipo de residuos. Se vigilará que en ningún caso ocupen parte del espacio destinado a viarios ni zonas con vegetación natural ni cercanas a cauces.

Se comprobará que los residuos que se generen durante las obras se almacenan y gestionan adecuadamente según su calificación y codificación.

Se vigilará que se adoptan las medidas necesarias para el correcto almacenamiento temporal de los residuos peligrosos, los cuales se dispondrán en bidones o contenedores homologados, en adecuadas condiciones de seguridad en cuanto a protección de la radiación solar, de emanaciones de gases, etc., y debidamente separados y etiquetados (se controlará que el tiempo máximo de almacenamiento sea de 6 meses).

Se controlará que los puntos limpios dispongan de contenedores para segregar residuos no peligrosos como cartón, plásticos, madera, metales y restos de hormigón.

Se comprobará que el contratista esté inscrito en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.

Se asegurará que la maquinaria que interviene en las obras se encuentra en buen estado.

Se vigilará que las tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria susceptibles de producir vertido accidental de residuos peligrosos (como cambios de aceite, repostajes, etc.) se realicen prioritariamente fuera de la obra, en talleres, y que cuando las características de la

maquinaria hagan que esto no sea posible, se lleven a cabo en una zona destinada a parque de maquinaria acondicionada para tal fin con materiales impermeables y los medios necesarios para la recogida y gestión de posibles vertidos.

Se dispondrá de material absorbente (sacos de sepiolita, arena, serrín, etc.) para su empleo en caso de producirse algún derrame de residuos peligrosos. Se contará con contenedores adecuados para tierras contaminadas en los puntos limpios.

Se controlará que el entorno se mantenga libre de residuos, comprobando al finalizar las labores de desmantelamiento que se retiran todos los residuos, materiales sobrantes, excedentes de tierras y cualquier elemento artificial que pudiera quedar en la zona.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** toda la zona de la obra, en especial en las zonas donde se acopien materiales y residuos.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** no será admisible la ausencia de contenedores ni que estos se encuentren llenos y sin capacidad para albergar todos los residuos generados. Se recogerán periódicamente las veces que sea necesario. No se permitirá el incumplimiento de la normativa vigente en materia de residuos ni el incorrecto tratamiento y gestión de los residuos peligrosos. No se permitirá que no se habiliten adecuadamente puntos limpios ni que estos no dispongan de un lugar acondicionado para el almacenaje de residuos peligrosos. No se admitirá llevar a cabo tareas de mantenimiento y manipulación de maquinaria susceptibles de producir vertido accidental de residuos peligrosos fuera de zonas acondicionadas para la recogida y gestión de posibles vertidos. No se admitirá que no se cuente con material absorbente para su empleo ante posibles derrames de sustancias peligrosas.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** semanal.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** se verificará que todo el personal de la obra se encuentra informado de las medidas indicadas y que las aplican adecuadamente. En caso de que tuvieran lugar vertidos accidentales de material de desecho, se procederá a su retirada inmediata y a la limpieza del terreno afectado. Si existen residuos dispersos por las zonas donde se lleven a cabo las labores de desmantelamiento se deberá proceder inmediatamente a realizar una batida para retirarlos. Si se observa la presencia de residuos en contenedores que no les corresponden se procederá a su correcta clasificación.

## **GESTIÓN DE RESIDUOS**

**OBJETIVOS:** controlar que la gestión de los residuos generados en la fase de desmantelamiento y su destino final es correcto, asegurando que se cumple la legislación vigente en la materia.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se llevarán a cabo actuaciones similares a las establecidas para este fin en la fase de obras.



Se comprobará que el gestor autorizado encargado de la recogida de residuos peligrosos y no peligrosos está inscrito como tal en el registro general de gestores de residuos de Aragón y realiza su retirada periódica.

LUGAR DE INSPECCIÓN: puntos limpios habilitados para las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: no se permitirá la acumulación de residuos peligrosos por un periodo superior a 6 meses. No se admitirán recogidas de residuos por gestor no autorizado ni la retirada de los mismos sin haber cumplimentado la documentación necesaria. Se informará a la contrata y se le darán las instrucciones necesarias para que se cumpla con la burocracia obligatoria en la entrega de residuos a los gestores autorizados, de forma que se cumplimenten correctamente las fichas de aceptación y las hojas de seguimiento.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: quincenal.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: antes del inicio de las labores de desmantelamiento, se comprobará que se ha contactado con gestores autorizados para la recogida y gestión de los residuos.

#### **7.9.9. RESTITUCIÓN DE TERRENOS Y RESTAURACIÓN VEGETAL**

##### **CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LAS LABORES DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL**

OBJETIVOS: verificar que tras desmantelar todas las infraestructuras instaladas se lleva a cabo la restauración de las zonas afectadas, con objeto de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación del PFV y su línea de evacuación. Para ello, se seguirán las actuaciones especificadas en un proyecto de restauración ambiental (relativas a la restitución de la topografía del terreno, descompactación de los suelos y revegetación de las zonas afectadas por las citadas instalaciones), que deberá ser supervisado por el personal técnico del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES: se supervisará la ejecución del Plan de Restauración Ambiental, comprobando que se restituyen, descompactan y restaura la cubierta vegetal de las zonas ocupadas por el proyecto.

Se supervisarán las labores de remodelado del terreno, descompactación, preparación del terreno, extendido de la capa de tierra vegetal y revegetación de las superficies ocupadas.

LUGAR DE INSPECCIÓN: zonas afectadas por el proyecto.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: se controlarán las medidas exigibles según el Plan de Restauración Ambiental.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: semanal durante la ejecución del plan de restauración.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** se asegurará la correcta ejecución del Plan, corrigiendo las deficiencias que se detecten (en la descompactación del terreno, en el extendido de la tierra vegetal, en la preparación del terreno, etc.).

#### **7.10. SEGUIMIENTO DE MEDIDAS COMPLEMENTARIAS O COMPENSATORIAS**

##### **ACONDICIONAMIENTO DE TEJADOS DE MASES COMO LUGAR DE CRÍA DEL CERNÍCALO PRIMILLA**

**OBJETIVOS:** favorecer la existencia de puntos de nidificación adecuados para el cernícalo primilla.

**DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:** se supervisarán los trabajos de reacondicionamiento de los tejados de mases existentes con colocación de teja-nido para cernícalo primilla, si lo estima conveniente el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

**LUGAR DE INSPECCIÓN:** mases del entorno del proyecto.

**PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES:** se controlará que los trabajos se lleven a cabo según las indicaciones del Servicio de Biodiversidad y la Comisión de Seguimiento.

**PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN:** semanal durante la duración de los trabajos que se establezcan en coordinación con el citado Servicio de Biodiversidad.

**MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN:** se asegurará la correcta ejecución de las medidas que establezca el Servicio de Biodiversidad y la Comisión de Seguimiento.

#### **7.11. 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 informes indicados a continuación:

##### **a) 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.

Dicho informe tendrá el siguiente contenido mínimo:

- 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.

## **b) FASE DE OBRAS**

### ❖ Informes ordinarios:

Se redactarán con periodicidad cuatrimestral y resumirán las actuaciones y resultados de la vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.

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.

### **c) 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 anual 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 especificidad 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 su línea de evacuación, así como un cronograma sobre el desarrollo de los mismos.

### **d) FASE DE DESMANTELAMIENTO**

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.

## 7.12. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Según se especifica en el apartado 6 “Programa de vigilancia y seguimiento ambiental” del Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

(...) “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”.

Por lo tanto, se detalla a continuación la valoración económica para el programa de vigilancia ambiental propuesto para el proyecto.

UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>FASE DE OBRAS</b>				
Ud	Elaboración del Plan de Vigilancia Ambiental	1	1.500	1.500,00
Mes	Seguimiento ambiental por técnico competente Incluye dedicación semanal durante la fase de obras. Incluye la redacción de informes trimestrales y final fase ejecución de las obras	6	1.900	11.400,00
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>12.900,00 €</b>

UD	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>				
Mes	Seguimiento ambiental por técnico competente Incluye los 5 primeros años de la fase de explotación, realizando 1 visita al mes. Incluye la redacción de informes cuatrimestrales y anuales	60	640	38.400,00
Ud	Seguimiento del uso del espacio y abundancia de avifauna y control de siniestralidad por técnico competente Incluye los 5 primeros años de la fase de explotación, realizando 1 visita quincenal, que pasará a ser semanal en periodo migratorio y reproductor. Incluido en el presupuesto del programa de vigilancia ambiental.	150	350	52.500,00
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>90.900,00 €</b>

## 8. PRESUPUESTO

Se detalla a continuación la valoración económica teniendo en cuenta tanto las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas para el proyecto como el programa de vigilancia ambiental del mismo.

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>FASE DE OBRAS</b>				
Ud	<b>Señalización de la zona afectada por obras</b> Señalética de la zona afectada por las obras de construcción del proyecto, como es la relativa a la limitación de velocidad de circulación y señalización que advierta de la entrada y salida de vehículos pesados en los cruces de los caminos de acceso a obra con carreteras.  Incluido en proyecto	-	-	-
Ud	<b>Habilitar punto limpio, zona de acopios y parque de maquinaria</b>  Incluido en proyecto	-	-	-
día	<b>Riego superficie de obra</b>  Incluido en proyecto	-	-	-
Ud	<b>Gestión de Residuos</b>  Incluido en proyecto	-	-	-
ml	<b>Jalonamiento provisional mediante cinta los elementos sensibles</b>  Incluye el montaje y desmontaje con estacas de 1 m de altura y cinta bicolor de plástico	800	0,86	688,00
Ud	<b>Prospección de avifauna en periodo reproductor, previa a las obras, para determinar la presencia de especies sensibles de nidificación probable en las zonas que el estudio de avifauna identifique como sensibles.</b>  Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes. Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista	4	350,00	1.400,00
Ud	<b>Restauración de superficies de ocupación temporal no necesarias en fase de explotación</b>  Incluye restitución de la topografía del terreno, descompactación de suelos y extendido de tierra vegetal. (Presupuesto desglosado en la medida específica de la fase de obras "Restauración de las superficies afectadas por las obras")	1	47.525,63	47.525,63
Ud.	<b>Siembra de semillas</b>  Incluye una siembra de semillas adaptadas al entorno en toda	1	51.596,99	51.596,99



UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
	la superficie afectada de matorral y una hidrosiembra de semillas en los taludes de los caminos.			
Ud.	<b>Plantación de arbustos</b> Incluye la plantación de 4 plantas cada 10 m <sup>2</sup> , una de cada de las especies indicadas en el plan de restauración. En toda la zona afectada y cubierta actualmente de arbustos.	1	19.620,00	19.620,00
Ud	<b>Pantalla vegetal (la partida incluye la gestión del excedente de tierras estimado por el proyecto)</b> Se creará una pantalla vegetal perimetral aneja al vallado exterior, en las zonas no colindantes con otros PFV. Se plantarán en una primera hilera <i>Retama sphaerocarpa</i> , con una distancia entre plantas en la hilera de 2,5 m, y una segunda hilera de especies arbustivas ( <i>Rosmarinus officinalis</i> y <i>Artemisia herba-alba</i> ), distanciadas entre sí 2,5 m dentro de la hilera. (Presupuesto desglosado en el anejo "Plan de Restauración ambiental")	1	21.249,52	21.249,52
Ud	<b>Elaboración del Plan de Vigilancia Ambiental</b>	1	1.500	1.500,00
Mes	<b>Seguimiento ambiental por técnico competente</b> Incluye dedicación semanal durante la fase de obras. Incluye la redacción de informes trimestrales y final fase ejecución de las obras	6	1.900	11.400,00
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>154.980,14 €</b>

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b>				
Mes	<b>Seguimiento ambiental por técnico competente</b> Incluye los 5 primeros años de la fase de explotación, realizando 1 visita al mes. Incluye la redacción de informes cuatrimestrales y anuales	60	640	38.400,00
Ud	<b>Seguimiento del uso del espacio y abundancia de avifauna y control de siniestralidad por técnico competente</b> Incluye los 5 primeros años de la fase de explotación, realizando 1 visita quincenal, que pasará a ser semanal en periodo migratorio y reproductor. Incluido en el presupuesto del programa de vigilancia ambiental.	150	350	52.500,00
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>90.900,00 €</b>

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
----	--------------------	----------	--------------	---------

UD	MEDIDAS PROPUESTAS	MEDICIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL €
<b>FASE DE DESMANTELAMIENTO</b>				
día	<b>Riego superficie de obra</b> Camión cisterna, incluye carga y transporte de agua hasta pie de obra y riego a presión y retorno en vacío. Referido a su uso durante la fase de movimiento de tierras, estimada en 2 meses.	4	240	960,00
ml	<b>Jalonamiento provisional mediante cinta de los elementos sensibles</b> Incluye el montaje y desmontaje con estacas de 1 m de altura y cinta bicolor de plástico	800	0,86	688,00
Ud	<b>Prospección de avifauna en periodo reproductor, previa a las obras, para determinar la presencia de especies sensibles de nidificación probable en las zonas que el estudio de avifauna identifique como sensibles.</b> Estimada en 1 visita semanal durante 1 mes. Incluye estudio de campo e informe por técnico especialista	4	350,00	1.400,00
<b>TOTAL ESTIMADO</b>				<b>3.048,00 €</b>

## 9. CONCLUSIONES

Este Estudio de Impacto Ambiental pretende ser una eficaz herramienta preventiva orientada a evitar, reducir o minimizar, los efectos sobre el medio ambiente derivados de la ejecución del proyecto de parque fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación, en el término municipal de Fraga (Huesca).

Como cualquier proyecto, su desarrollo provocará una serie de efectos sobre el medio aunque sin duda, las mayores afecciones se darán en la fase de funcionamiento sobre la ocupación del suelo, la intrusión visual en el paisaje y la alteración de los hábitats de la fauna en el ámbito de actuación.

En consecuencia, se han establecido una serie de medidas para evitar los impactos previsibles, corregir los moderados y mitigar los inevitables.

La principal conclusión que se extrae de la definición del proyecto y de la toma en consideración de las medidas preventivas y correctoras, es que la puesta en funcionamiento del proyecto en estudio no va a provocar **ningún impacto severo ni crítico** sobre el medio ambiente, por lo que, adoptando las medidas necesarias, se considera compatible con la conservación del medio ambiente.

A este respecto, cabe destacar que el proyecto se desarrollará en suelos no urbanizables, alejados de cualquier núcleo de población, en una zona fundamentalmente agrícola donde el número de visitantes se considera bajo. Los módulos solares se ubicarán íntegramente sobre campos de cultivo de secano, sin afectar de forma significativa a vegetación natural existente. Los circuitos eléctricos de media tensión proyectados, incluida la línea eléctrica de evacuación de la energía generada en el parque hasta la SET Fraga, serán soterrados en su totalidad, sin que su presencia produzca afecciones sobre la avifauna sensible.

Ya en la fase de diseño se han tenido en cuenta diversas medidas ambientales como la identificación de zonas potencialmente aptas para albergar el proyecto, de forma que se minimicen los impactos sobre el medio ambiente derivados de los mismos, o la utilización de caminos y vías de accesos existentes.

El análisis y valoración de los efectos permite concluir que el proyecto causará impactos compatibles en fase de construcción y desmantelamiento teniendo en cuenta las medidas preventivas y correctoras propuestas en este estudio. También en la fase de explotación, una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras establecidas, la mayor parte de los impactos derivados del proyecto serán compatibles, a excepción de en la fase de construcción: la alteración o pérdida de hábitats y molestias a la fauna, y en la fase de explotación: alteración de hábitats y modificación del paisaje, que se consideran impactos moderados. Cabe resaltar que como medida compensatoria se propone reacondicionar los tejados de mases existentes

con colocación de teja-nido para cernícalo primilla si lo estima conveniente el Servicio de Biodiversidad del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

En cuanto a la avifauna, la empresa “Ebronauta S.L.” ha elaborado un estudio de avifauna para analizar las poblaciones y el uso del espacio de las especies de aves que se puedan ver afectadas por la construcción de la planta fotovoltaica Fraga 2 y su infraestructura de evacuación. Este estudio consta de una recopilación de datos bibliográficos junto a trabajo de campo realizado entre finales de enero de 2021 y mediados de julio de 2021. El presente estudio de impacto ambiental tiene en consideración las principales conclusiones del citado estudio de avifauna y en él se proponen las medidas preventivas y correctoras y compensatorias, que se consideran necesarias para aminorar la afección a la avifauna derivada del proyecto.

Además, el presente estudio de impacto ambiental se ocupa de minimizar las afecciones al dominio público forestal y pecuario. También incorpora las medidas de protección al patrimonio arqueológico y paleontológico fijadas por técnicos especialistas tras las prospecciones llevadas a cabo y en las resoluciones de la Dirección General de Cultura y Patrimonio, las cuales se incorporan como anejo al presente estudio.

La actuación no se prevé genere afecciones sobre la Red Natura 2000 ni otras figuras de la Red Natural de Aragón.

El Estudio establece un Programa de Vigilancia Ambiental para controlar la integración de las infraestructuras en el medio, con el control y seguimiento realizado por un técnico especialista que remitirá a la autoridad competente, los informes periódicos necesarios sobre el cumplimiento de lo pronosticado.

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 ubicación de este proyecto. **Se pretende compatibilizar un proyecto vinculado a energías renovables, con la conservación de los valores ambientales.**

Entendemos que han sido analizadas con detalle cuantas consideraciones incluyen los documentos reglamentarios exigibles por el Artículo 27 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón; y por el Artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Las medidas preventivas y/o correctoras que figuran en el presente estudio, así como las que se establezcan en la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental emitida por el órgano ambiental, serán incluidas en el proyecto definitivo con su correspondiente partida presupuestaria.

Con lo expuesto se da por terminado el presente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto del parque fotovoltaico Fraga 2 y su infraestructura de evacuación, el cual, juntamente con su correspondiente proyecto, se remite al órgano competente para su tramitación y resolución, si procede.

Zaragoza, junio 2021

El Equipo Redactor de Calidad y Estudios



Fdo.: Neus Vinyet Miret

Ingeniera de Montes

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Ayala Carcedo, F. J.; Ferrer Gijón M.; Oteo Mazo, C. Salinas Rodríguez J.L. CEDEX – IGME, 1986. Mapa previsor de riesgos por expansividad de arcillas en España a escala 1:1.000.000.
- Braun Blanquet, J., de Bolós, O. 1987. *Las comunidades vegetales de la depresión del Ebro y su dinamismo*. Ayuntamiento de Zaragoza. Delegación de Medio Ambiente.
- Carmen Bartolomé, et al. 2005. *Los tipos de hábitat de interés comunitario de España*. Ministerio de medio ambiente. Dirección General para la Biodiversidad.
- Comisión Sísmica Europea. Subcomisión de Ingeniería Sísmica, 2009. Escala Macrosísmica Europea 1998. EMS-98.
- Conesa Fernández-Vítora, Vicente, 1997. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*.
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Varios años. *Flora ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Volúmenes I a XXI*.
- 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.
- Dirección General para la Biodiversidad, 2005. *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*.
- Dirección General para la Biodiversidad, SEO/Birdlife, 2005. *Libro Rojo de las Aves de España*. Madrid.
- European Commission DG Environment. Nature and biodiversity, 2007. Interpretation Manual of European Union Habitats.
- 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.
- Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente, 2007. *Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Flora*.
- Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente, 2007. *Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Fauna*.
- Gobierno de Aragón, Departamento de Medio Ambiente, 2010. *Memoria resumen y análisis preliminar de incidencia ambiental del Plan de zona de desarrollo rural de la comarca de Bajo Martín*.



- Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, 2015. *Análisis del régimen de incendios y elaboración de escenarios meteorológicos por zona de meteoalerta de la Comunidad Autónoma de Aragón*.
- Goñi Martínez, D., Guzmán Otano, D. 2019. *Manual de seguimiento de hábitats de interés comunitario*. Gobierno de Aragón.
- Ilustre Colegio Oficial de Geólogos V.2. 2008. *Riesgos naturales. Guía metodológica para la elaboración de cartografías en España*.
- Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (IDEARAGON) (Junio 2020). [Disponible en: <https://idearagon.aragon.es> ]
- Instituto Aragonés de Estadística (IAEST) (Junio de 2020). *Estadística local*. [Disponible en: <https://www.aragon.es/-/estadistica-local> ]
- Instituto Geográfico Nacional (IGN) (Junio de 2020). [Disponible en: <https://www.ign.es> ]
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME) (Junio 2020). Disponible en: <http://www.igme.es/> ]
- 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.
- 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.
- Merino Turiso, B. (s.f.) *Efectos de la fragmentación del hábitat sobre la biodiversidad de plantas gipsícolas*. Trabajo fin de grado. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad de Miguel Hernández.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). *Banco de datos de la Naturaleza (BDN)*. (Junio 2020). [Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/>]
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). *Banco de datos de la Naturaleza (BDN). EIDOS*. (Junio 2020). [Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/Eidos\\_acceso.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/Eidos_acceso.aspx) ]
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). *Banco de datos de la Naturaleza (BDN). Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres*. (Junio 2020). [Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspx>]

- Núñez Mora, J.A., Riesco J., Mora García M.A., AEMET (Ministerio para la Transición Ecológica) 2019. Climatología de descargas eléctricas y de días de tormenta en España.
- Palomo, L. J., Gisbert, J. y Blanco, J. C. 2007. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad - SECEM-SECEMU. Madrid.
- Pleguezuelos J. M., R. Márquez y M. Lizana, (eds.) 2002. *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.
- Querol Monterde, J.V. (s.f.). *La flora y la fauna. Comarca del Bajo Martín*. En E.S. Martín, Colección Territorio. Gobierno de Aragón.
- Rivas-Martínez, S. 1983. *Pisos bioclimáticos de España*. Lazaroa, 5: 33-43.
- Rivas-Martínez, S. 1987. *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000*. ICONA. Madrid.
- Rivas-Martínez, S., Pizarro, M., Sánchez-Mata, D. 2000. *Series de vegetación del valle medio del río Ebro. Libro de Actas Congreso de Botánica en homenaje a Francisco Loscos*.
- SIGPAC. Sistema de información geográfica de parcelas agrícolas. Gobierno de Aragón. (Julio 2020). [Disponible en: <http://sigpac.aragon.es/visor/>]
- SITEBRO. Sistema de información territorial del Ebro. Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). (Junio 2020). [Disponible en: <http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx> ]
- SIUA. Visor de planeamiento del sistema de información urbanística de Aragón. Dirección General de Urbanismo del Gobierno de Aragón. (Junio 2020). [Disponible en: <https://idearagon.aragon.es/SIUa/>]
- SEO BirdLife, 2011. *Áreas importantes para la conservación de las aves en España*.
- 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.
- VV.AA., 2009. *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.
- Weather spark. <https://es.weatherspark.com/>